



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 PARA  
OPTIMIZAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA  
POBLACIÓN EN LA COMUNIDAD DE ROSAS PATA,  
DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA HUAMANGA,  
REGIÓN AYACUCHO – 2023**

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

**AUTOR**

**MARTINEZ ROCA, RONALD**

**ORCID: 0000-0002-9776-5012**

**ASESOR**

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL**

**ORCID: 0000-0002-1666-830X**

**CHIMBOTE- PERÚ**

**2023**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Martinez Roca, Ronald

ORCID : 0000-0002-9776-5012

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,

Ayacucho, Perú.

### **ASESOR**

Leon De Los Rios, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

### **JURADO**

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Mgr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

Mgr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0003-8238-679X

**FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

**Presidenta**

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

**Miembro**

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0003-8238-679X

**Miembro**

Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X **Asesor**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, dar gracias a nuestro divino señor todo poderoso por darnos la vida que es lo más valioso y maravilloso que pueda existir en este mundo, y guiándome en el camino correcto hacia el éxito.

A mis padres, por su apoyo incondicional desde el primer momento en que me propuse estudiar esta carrera, ellos siempre estuvieron conmigo mi agradecimiento infinito nunca se cansó de alentarme y motivarme hasta poder culminar mi carrera profesional.

A mi hermana por impulsarme hacia adelante y enseñarme a no rendirme en el camino, con su aliento y motivación de cada día.

## **DEDICATORIA**

A dios, por guiarme en el transcurso de mi carrera profesional y poder culminar satisfactoriamente y con mucho.

A mi pareja quien está siempre a mi lado alentándome dándome fuerzas echándome porras con fin de seguir adelante con mis estudios con el fin de verme un gran profesional responsable.

A mi hija mareleya que es mi mayor motivo para seguir adelante a quien quiero enseñarle en un futuro, que con perseverancia y dedicación se puede alcanzar la meta que uno desea en la vida.

## RESUMEN

Trabajo de tesis desarrollado de los componentes dotación de agua bebible , está situado en la región de Ayacucho, provincia de Huamanga, distrito de Acocro, en la comunidad de Rosas Pata, tiene deterioros en gran magnitud y carecen de mantenimiento, carecen de protección humana , animal y otros factores externos dañinos, con una antigüedad de más de 29 años, la calidad del agua no es el apropiado porque no lo realizan el tratamiento o coloración correspondiente, también los encuestados informan que el agua no abastece a todos los usuarios porque hay perdida en el trayecto de la línea de conducción y aducción, Dando solución a los objetivos mencionados se realizó la evaluación correspondiente para conocer situación real de los sistemas, como MALO, y se realizó el diseño usando los siguientes datos; El aforo se realizó por medio de 10 muestras, el manante tiene un caudal promedio de **0,66 lts/seg.** En los meses de estiaje, el número de familias ah beneficiar es de 61 familias, densidad por familia 3.84 hab/vivienda, tasa de crecimiento 2.14%, periodo de diseño 20años, la población futura 334 habitantes, dotación por día por habitante 60 lt/Hab/Dia, el caudal máximo diario (qmd) es de 0.30 lps, el caudal máximo horario (Qmh) es de 0.46 lps y el diseño del reservorio; Se dotará por gravedad.

**Palabra clave:** Sistema de abastecimiento de agua potable, mejorar la condición sanitaria.

## **ABSTRACT**

Thesis work developed of the drinking water endowment components, it is located in the Ayacucho region, Huamanga province, Acocro district, in the community of Rosas Pata, it has great deterioration and lacks maintenance, lacks human protection, animal and other harmful external factors, with an age of more than 29 years, the quality of the water is not appropriate because the corresponding treatment or coloration is not carried out, the respondents also report that the water does not supply all users because there is loss In the route of the conduction and adduction line, giving solution to the mentioned objectives, the corresponding evaluation was carried out to know the real situation of the systems, such as BAD, and the design was carried out using the following data; The gauging was carried out by means of 10 samples, the spring has an average flow of 0.66 liters/sec. In the dry season, the number of families to benefit is 61 families, density per family 3.84 inhab/dwelling, growth rate 2.14%, design period 20 years, future population 334 inhabitants, endowment per day per inhabitant 60 lt/ Inhab/Day, the maximum daily flow (qmd) is 0.30 lps, the maximum hourly flow (Qmh) is 0.46 lps and the design of the reservoir; It will be endowed by gravity.

**Key word:** Drinking water supply system, improve the sanitary condition.

## CONTENIDO

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b> .....	ii
<b>FIRMA DEL JURADO Y ASESOR</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>RESUMEN</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>CONTENIDO</b> .....	viii
<b>I INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>II REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	17
2.1). - Antecedentes.....	17
2.1.1). - Antecedentes Mundiales.....	17
2.1.2). - Antecedentes Nacionales.....	18
2.1.3). - Antecedentes Locales .....	20
2.2). - Bases Teóricas de Investigación.....	23
2.2.1). - Aspectos generales .....	23
2.2.1.1). - Procedimiento de agua potable.....	24
2.2.1.2). - Calidad de vida .....	25
2.2.1.3). - El Agua .....	25
2.3). - Fuente de Abastecimiento.....	25
2.3.1). - Cuantía de caudal.....	26
2.3.2). - Población actual y futura .....	26
2.3.3). - Caudales.....	27
2.3.3.1). - Caudal Promedio .....	27



2.3.3.2).	- Caudal Máximo diario .....	27
2.3.3.2).	- Caudal Máximo horario.....	27
2.4).	- Componentes esenciales del sistema de agua bebible .....	28
2.4.1).	- Captación .....	29
2.4.1.1).	- Partes principales de captación .....	29
2.4.1.2).	- Partes encierras de la captación .....	31
2.4.2).	- Línea para la conducción .....	32
2.4.2.1).	- Clases de tuberías .....	34
2.4.3).	- Reservorio (estructura de almacenamiento y regulación).....	35
2.4.3.1).	- Partes externamente del reservorio.....	36
2.4.3.2).	- Componentes internos del reservorio .....	37
2.4.4).	- Líneas de aducción.....	38
2.4.5).	- Líneas de distribución.....	39
2.4.6).	- Conexión domiciliaria .....	40
<b>III</b>	<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>43</b>
<b>IV</b>	<b>IMETODOLOGÍA.....</b>	<b>44</b>
4.1).	- Diseño de la investigación .....	44
4.2).	- Población y muestra.....	42
4.3).	- Definición y operacionalización de las variables e indicadores .....	46
4.4).	- Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	49
4.5).	- Plan de análisis.....	50
4.6).	- Matriz de consistencia.....	53
4.7).	- Principios éticos.....	55
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>

5.1 Resultados del trabo de tesis.....	57
a).- Ubicación del proyecto. ....	57
b).- Ubicación geográfica .....	57
5.2).- Evaluación del sistema de abasto.....	58
5.2.1).- Fuente de Agua- Captación.....	59
5.2.2).- Línea de Conducción.....	61
5.2.3).- Reservorio de Agua Potable.....	64
5.2.4).- Línea de aducción y red de distribución.....	66
5.3).- Proponer diseño del sistema de abasto .....	69
5.4).- Obtener condición sanitaria del sistema de abasto .....	69
5.5).- Análisis de los resultados conseguidos .....	75
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
Recomendaciones. ....	81
Referencias bibliográficas.....	82
Anexos 1:.....	84
Anexos 2:.....	89
Anexos 3:.....	91
Anexos 4:.....	94

## INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1:</i> Conociendo las partes de un Sistema de abastecimiento de agua potable en contexto rural.....	24
<i>Imagen 2 :</i> Ciclo del agua para fuente de abastecimiento... ..	26
<i>Imagen 3:</i> Formula de población futura .....	28
<i>Imagen 4:</i> Sistema de agua potable .....	32
<i>Imagen 5 :</i> partes internas de captación.....	30
<i>Imagen 6. :</i> Por gravedad línea de conducción.....	33
<i>Imagen 7:</i> Clases de tuberías.....	34
<i>Imagen 8 :</i> Partes externamente del reservorio.....	38
<i>Imagen 9 :</i> Línea de aducción por gravedad.....	39
<i>Imagen 10 :</i> Línea de distribución.....	40
<i>Imagen 11. :</i> visualización Vínculo domiciliaria y intradomiciliaria .....	42
<i>Imagen 12. :</i> Proyecto de agua potable Rosas Pata.....	57
<i>Imagen 13. :</i> Ubicación nacional y departamental.....	58
<i>Imagen 14. :</i> Ubicación distrital .....	58

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Diseño de investigación.....	45
Grafico 2: Captación con deficiencias .....	61
Grafico 3: Línea de conducción .....	63
Grafico 4: Reservorio.....	66
Grafico 5: Línea de aducción y red de distribución .....	68
Grafico 6: Servicio de abasto de agua es las 24 horas .....	68

Grafico 7: Cada que tiempo realizan mantenimiento y operación del sistema .....	72
Grafico 8: Realizan la cloración del agua.....	73
Grafico 9: La municipalidad supervisa el sistema.....	74
Grafico 10: Las enfermedades producidas son a causa .....	74
Grafico 11: Requiere una nueva construcción.....	75
Grafico 12: Análisis de resultados del sistema de abasto .....	76
Grafico 13: Análisis de índice de condición sanitaria.....	77

### **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> : Cuadro donde se manifiesta la definición y operacionalización de las variables .....	48
<b>Tabla2:</b> Cuadro demostrativo de matriz de consistencia... ..	53
<b>Tabla3:</b> Calculo de caudal .....	69
<b>Tabla4:</b> Datos de diseño .....	70
<b>Tabla5:</b> Presupuesto aproximado del sistema de agua potable.....	71

### **INDICE DE PLANOS**

<b>Plano 01:</b> Topográfico .....	90
<b>Plano 02:</b> Reservorio .....	91

## INDICE DE FOTOGRAFIAS

<b>Fotografía 01:</b> Reservorio la parte externa.....	96
<b>Fotografía 02:</b> Cámara de rompe presión... ..	97
<b>Fotografía 03:</b> Conversando con los pobladores.....	98
<b>Fotografía 04:</b> Comunidad de Rosas Pata.....	99
<b>Foto 01:</b> Componente colector .....	59
<b>Foto 02:</b> Tipo ladera captación .....	60
<b>Foto 03:</b> Captación con deficiencias.....	60
<b>Foto 04:</b> Línea de conducción se conversó con los usuarios.....	62
<b>Foto 05:</b> Línea de conducción progresiva 1+000 .....	63
<b>Foto 06:</b> Reservorio caja de válvulas de manejo .....	64
<b>Foto 07:</b> Reservorio por el alrededor con humedales .....	65
<b>Foto 08:</b> Reservorio vista lateral .....	65
<b>Foto 09:</b> Línea de distribución de la localidad de Rosas Pata .....	67
<b>Foto 10:</b> Instalaciones domiciliarias puntos de grifos .....	67

## I). - INTRODUCCIÓN

Es fundamental para el ser humano el abastecimiento de agua potable para establecer su bienestar. El agua dulce escasea a nivel mundial a causa del cambio climático. El agua potable en lo más profundo de nuestro querido Perú es de mala calidad y escasa. Además, es importante porque es de vital en la prevención de cualquier espécimen de enfermedad causada por la falta de tratamiento del agua para consumo humano y nos ayuda en desarrollo económico y humano.

El Perú es un país con recursos hídricos y es favorecido por la topografía y la lluvia, es necesario hacer las exámenes del nivel contaminante, la capacidad, y acceso para poder abastecer de forma óptima a una comunidad.

Por las siguientes razones de desarrollo el presente trabajo: por estar en una situación deteriorado, abandono, y sin mantenimiento, a continuación se planteó el siguiente anuncio, ¿ En qué medida la evaluación y mejoramiento de los diferentes unidades del sistema de abastecimiento de agua potable, Nos ayudara aumentar la cantidad del agua potable y nos ayudara a optimizar la calidad de vida de los pobladores de la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región de Ayacucho - 2023?

**Objetivo general** es Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023.

Los **objetivos específicos** se aluden en posteridad:

1. Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para optimar la condición sanitaria de la

población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023

2. Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023
3. Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023
4. Obtener la condición sanitaria en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, region Ayacucho, para su incidencia en la situación sanitaria de la población – 2023

El siguiente tesis se **justifica** para dotar la cantidad requerida del sistema de agua bebible para la comunidad de Rosas Pata, para evitar contraer cualquier otro espécimen de enfermedad causada por la incapacidad de emisión de agua y por la falta de tratamiento del agua, para que tengan optimizar calidad de vida los comuneros. **Metodología** la tesis es de tipo descriptivo y el **nivel** es cuantitativo, donde es necesario acumular todas las informaciones requeridas de los diferentes componentes del sistema para obtener resultados con exactitud, el **diseño** utilizado es no experimental, donde demostraremos las debilidades e indagaciones, para dar solución a las causas que lo aquejan al proyecto. . **población** lo forma los sistemas de abastecimientos de agua potable en contextos rurales y la **muestra** es la comunidad de

Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho, para su  
incidencia en la situación sanitaria de los usuarios – 2023



## **II). - REVISIÓN LITERATURA**

### **2.1 ). - Antecedentes**

#### **2.1.1). - Antecedentes Mundiales**

**Gonzales** indica **(1)**. Tesis hecha en Guatemala, el título mencionado es: **“(DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ALDEA CAPTZÍN CHIQUITO, MUNICIPIO DE SAN MATEO IXTATÁN, HUEHUETENANGO)”**.

La tesis utilizada como antecedente tiene un desarrollo muy detallada y comprensible. Contiene la información obtenida del campo el cual ayudo para su realización de la monografía. Muestra un cuadro de todas particularidades físicas, sociales y económicas del poblado, que presidirán todos los criterios arrojados en este estudio. Se promueve el uso racional, eficiente del recurso del agua del sector mencionado, para ayudar en el progreso de la situación de vida de los usuarios, se determinó el abasto de agua bebibible por gravedad favoreciendo 150 familias, en su totalidad de 825 habitantes. El proyecto se ejecutará en 6 meses aproximadamente.

El proyecto está dado por los siguientes componentes: 01 captación, 70182 metros lineal de conducción de tubería PVC y HG de diferentes diámetros, 01 caja (rompe presión), 08 obturadores de aire y 07 obturadores de limpieza.

**Quinteros** muestra **(2)** Tesis hecho en El Salvador, el título denominado es: **“(INTRODUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LOS CANTONES SAN ANTONIO Y EL DIAMANTE DEL MUNICIPIO DE JUJUTLA, EN EL DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN)”**.

El objetivo que lo plantearon es Ayudar con las comunidades en su misión para corregir las situaciones de vida, por medio de la formulación de un proyecto que cumpla con la buena calidad de agua, cumpliendo los parámetros de diseño, de acuerdo a las Normas y Reglamentos actuales en El Salvador.

Obtener los estudios demográfico, geodésico e hidrogeológico información primordiales para la ubicar la captación del sistema y el cálculo de la red de abasto de agua bebible para los pobladores de Cantones, determinara precio promedio para su ejecución y la programación del tiempo a ejecutar, el objetivo es la propuesta de solución es que funcione forma óptima, con el menor costo de operación y mantenimiento de todo el sistema de agua bebible, cumpliendo de acuerdo a las pautas vigentes en determinado país.

### **2.1.2). - Antecedentes Nacionales**

Salas señala (3) Se realizo en la región de Ancash - Perú, el trabajo denominado como título: **“(DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO CANREY CHICO, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGIÓN ÁNCASH, PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019)”**.

Por medio de los siguientes estudios como: el exámenes físico, químico y bacteriológico del fluido, ayudo a conocer la calidad del agua que consume en el centro poblado de Canrey Chico, se recomienda aplicar un sistema por desinfección por goteo colocado en el reservorio para que así potabilizar el agua.

Se finaliza que el centro poblado de Canrey Chico, para ello se diseñara una captación de 0.90 m A x 0.90 m L, altura 1.00 m, la cámara ssin humedad de 0.80 m A x 0.90 m L , con una elevación de 0.70 m, tuberías de limpia y rebose de 1.5” , la línea de conducción

de 450.00 metros, diámetro de tubería de 1” plg, clase 10, tipo PVC, el reservorio almacenara un volumen de 5 m<sup>3</sup>, el diámetro de las tubería de rebose y limpieza de 2” plg y en el tratamiento se dará 2 gotas por segundo, la línea de aducción se determina una tubería de espesor de 1” , tipo PVC, variedad 10, se realizó el esbozo hidráulico para las 53 hogares, adquirimos de resultas de tuberías fundamentales de un espesor o de 1” plg, todos estos diseños ayudaran a optimizar la disposición de vida de los usuarios.

**Molina** precisa **(4)** Se realizo en Ica- Perú, el trabajo está dado con denominación por título: **“(MEJORAMIENTO Y RENOVACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL SECTOR LAS PALMERAS, PISCO-ICA).”**.

El presente tesis se desarrolló en Las Palmeras del Distrito de Pisco que se analizó y estudio todo el sistema de agua potable existente el cual obtiene por gravedad cumpliendo los estándares de calidad y no compensa la demanda de la población, respecto a saneamiento, el 25% de la población utiliza letrinas para sus excretas, el cual se vierte al suelo las aguas del desagüe sin tratamiento, contaminando, es necesario la elaboración de un nuevo expediente técnico el cual se recomienda a la Municipalidad de Pisco.

**Aran** refiere **(5)**Se realizo en Perú en el departamento de Cajamarca, el trabajo lleva por título: **“(DISEÑO HIDRÁULICO DE RED DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CARAHUASI DISTRITO DE NANCHOC, PROVINCIA DE SAN MIGUEL, CAJAMARCA)”**.

Los objetivos de este trabajo es sintetizar, delinear y bosquejar el cálculo o diseño de la red de agua bebible del caserío de Carahuasi, restituyendo la funcionalidad correcta

de agua bebible a los hogares de Carahuasi, para lograr óptima dotación de agua bebible para optimizar la disposición de vida de los usuarios del Caserío.

Las siguientes metodologías se utilizaron: aplicativo, descriptivo, deductivo, no experimental.

Para la evaluación y estudio de la captación y todos los módulos del sistema de agua bebible, se describe de forma detallada para posteriormente analizarlos para realizar planteamientos de solución como el diseño.

El *software* WATERCAD nos ayudara a calcular los diámetros de las tuberías a utilizarse y demás características, material de las tuberías, velocidades, presiones, etc.

El diseño contará 01 captaciones de tipo manantial ladera, Línea de Conducción abarcará, 01 (C.R.P6-1), 01 Reservoirio gravitado, Línea de Aducción llegando hasta la Línea de distribución contendrá 116 Conexiones, 05 Válvulas de Purga y 06 Válvulas de Compuerta. Con los diferentes componentes diseñados se obtendrá dotar agua de calidad y la cantidad necesaria al caserío Carahuasi para así mejorar la condición sanitaria.

### **2.1.3). - Antecedentes Locales**

**Janampa** representa (6) Se realizó en Cangallo – Ayacucho- Perú, renombrado como

título: **“(EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE LA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION).”**

El presente trabajo se desarrolló con la finalidad de evaluar y mejorar utilizando el nivel cualitativo y con el tipo de diseño exploratorio, del sistema de saneamiento

básico en los 12 comunidades pertenecientes al centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho. La población está dada por todos los sistemas de dotación de agua potable en zonas marginales, Para la recolectar información se utilizó los siguientes instrumentos: Estación total, cámaras fotográficas, winchas. La evaluación, análisis se realizó utilizando método de estadística descriptiva y indicadores cuantitativos para cuantificar el deterioro. También se utilizó los siguientes programas Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Para llegar a los resultados requeridos se usó tablas, gráficos y modelos numéricos con lo que se consuma que los 12 comunidades pertenecientes al centro poblado de Chontaca no cuentan con un adecuado servicio de alcantarillado, sino los pobladores de las comunidades cuentan con retretes sanitarias como hoyo seco ventilado, contruidos hace 10 a 15 años. Con el diseño nuevo de los sistemas de alcantarillado se mejorar la Condición Sanitaria de los anexos.

**Condori** efectúo (7) Se realizo en La Mar – Ayacucho -Perú, lleva por título: **“(EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE LETRINAS SANITARIAS EN LA COMUNIDAD DE HUARCCA, DISTRITO DE ANCO, PROVINCIA DE LA MAR, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN)”**.

En este trabajo se analizó, describe, cuantifica todos los componentes del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Huarcca, distrito de Anco, provincia La Mar, región Ayacucho. Para recabar información se utilizaron fichas de tasación en la comunidad y en las distribuciones de saneamiento básico. Para la evaluación se utilizó estadística descriptiva, se elaboraron gráficos, tablas para el análisis del sistema y

también se utilizó programas de ingeniería como: Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Látex. Par luego llegar a la conclusión que los sistemas de saneamiento básico en la localidad de Huarcca se encontraban en condiciones ineficaces. En cuanto al mejoramiento del sistema de saneamiento, se consideró mejorar los siguientes: sistema de captación, el reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria. Se logro determinar el índice de condición sanitaria de 40, obteniendo el nivel de severidad de MALA.

**CHAUPIN** investigo (8)Se realizo en Perú en la región de Ayacucho, el trabajo definido como título: **“(EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA CIUDAD DE VILCASHUAMAN, DISTRITO DE VILCASHUAMAN, PROVINCIA DE VILCASHUAMAN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN)”**

Analizando el problema se determinó el siguiente enunciado ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Vilcashuaman, distrito de Vilcashuaman, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho mejorara la condición sanitaria de la población? Para absolver la pregunta de investigación se determinó el siguiente objetivo general; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Vilcashuaman, distrito de Vilcashuaman, provincia de Vilcashuaman Ayacucho para

la mejora de la condición sanitaria de la población. Y los objetivos específicos son: Evaluar los componentes de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Vilcashuaman, distrito de Vilcashuaman, provincia de Vilcashuaman, en la región de Ayacucho para la progreso de la situación sanitaria de los usuarios. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas. En la metodología se utilizó las siguientes informaciones. El tipo es considerado como exploratorio. El nivel de la investigación está dado como cualitativo. El diseño de la investigación es necesario el uso de encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la ciudad de Vilcashuaman, distrito de Vilcashuaman, provincia de Vilcashuaman - Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación esta considera todos los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se considera una determinada parte de Vilcashuaman.

## **2.2 ). - Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1 ). - Aspectos generales**

#### **Mejorar, evaluar el procedimiento de abasto de agua potable**

**Sánchez** alude (9) Es de vital importancia conocer, como mejorar y evaluar en espacios marginales o rurales, cuando acontece el incremento poblacional, y por el desperfecto de los diferentes módulos del sistema, o por cumplir con su vida útil.

Las tuberías al no encontrarse enterrados tienden a deteriorarse, los fenómenos climáticos son agentes dañinos y por falta de mantenimiento, las aguas que discurren en las superficies y subterráneas están propensos a contraer agentes perjudiciales,

evitar la utilización de agua con contaminantes para proyectos de abastecimiento de agua potable.

Refiere la **OMS (10)** Según las normas dadas por la “Organización mundial de la salud” (OMS) debe practicar con los parámetros proporcionados el agua potable, estar libre de minerales nocivos y ser apto para el consumo humano

### 2.2.1.1). - Procedimiento de agua potable

El **R.M.Nº. (192 – 2018)** orienta **(11)** Es un contiguo de los diferentes componentes organizados que conduce el agua a un determinado espacio o población, lugar de uso por conexiones domiciliarias, siendo apto para consumo y aseo de una determinada comunidad o población.



**Imagen 1:** Conociendo las partes de un Procedimiento de abastecimiento de agua bebibible en contexto rural.

**Fuente:** Proyecto en zonas marginales de agua potable.



### **2.2.1.2). - Calidad de vida.**

**León** compendia (12) Se podría definir a la que una población tenga bienestar, tener cantidad necesaria de agua y tratada, para utilizarlo en consumo, aseo personal o aseo de vestidos, entre otros usos. Para no estar propenso en contraer enfermedades a causa de carecer de desinfección el agua y limitada cantidad.

### **2.2.1.3). - El Agua.**

Es fundamental el agua, necesaria para perpetrar la existencia, es la unidad que no puede estar ausente en todos los seres con vida, carece de color, olor, sabor. Informaciones obtenidas nos dice que el 71% que lo dispone todo el sistema del planeta y está dada en sus disímiles estados.

Tasaciones primordiales, que no debe faltar en el análisis del agua:

Físico y químico estudio o Análisis

Bacteriológicos estudios o. análisis

### **2.3). - Fuente de Abastecimiento**

**García** señala(13) Tenemos diferentes fuentes se nombra los principales:

**Agua producida de Lluvia:** Se produce a causa de las precipitaciones pluviales, son las fuentes más utilizadas en zonas áridas.

**Aguas Superficial:** están formados por los siguientes: Ríos, pantanos, afluentes, etc. Son purificadas naturalmente las aguas de este tipo.

**Aguas Subsuelos:** son las que sitúan adentradas en la tierra y se lograra obtener zanjando grandes lodazales o profundidades.



**Imagen 2 :** Ciclo del agua para fuente de abastecimiento.  
**Fuente:** Ecología verde.

**2.3.1). - Es forzoso conocer lo consecutivo para idear la cuantía de caudal:**

**Pericia volumétrica.** Esta habilidad se utiliza para medir caudales máximos de 10 lt/seg.

**Pericia de velocidad - área.** Esta habilidad se utiliza nos ayudar a computar caudales ascendientes a 10 lt/seg.

**2.3.2). - Población actual y futura**

**Dice la INEI (14)**La población actual nos proporciona esta información las autoridades locales, datos con los censos (INEI) y contando en cada viviendas cuantos viven y criterios fundamentales que se deben considerar.

$$Pf = Pa \frac{(1 + rt)}{1,000}$$

**Donde:**

- Pf : Población futura.
- Pa : Población actual
- r : Tasa de crecimiento anual por mil
- t : N° de años

*Imagen 3:* Formula de población futura.

**Fuente:** RMN° 192-2018.

### 2.3.3). - Caudales

**R.M.N° 192 – 2018** delimita(11) , es necesario considerar para esbozar un procedimiento de abasto de agua:

**2.3.3.1). - Caudal Promedio** : Nos facilitara para el cálculo de los demás caudales siguientes.

$$Q_p = \frac{\text{Población} \times \text{dotación} \left(\frac{l}{d}\right)}{86400}$$

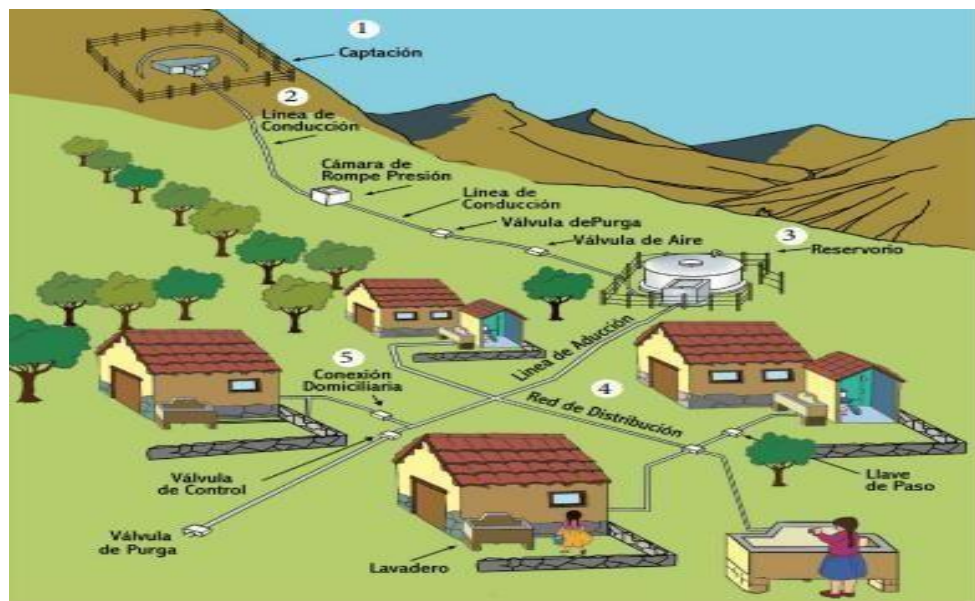
**2.3.3.2). - Caudal Máximo diario:** Este caudal es deslucido para diseñar la línea de conducción determinar, es considerado el importe que requiere la población para su uso en un día. Se adquirirá multiplicando el producto del caudal promedio y una constante  $K1 = 1.3$ .

**2.3.3.3). - Caudal Máximo Horario:** Este caudal es deslucido para efectuar el diseño de la línea de aducción, como red de distribución. Se

obtiene multiplicando el producto del caudal promedio y una constante  $K_2 = 1.5$ .

#### 2.4). - Componentes esenciales del sistema de agua bebible

**Morales** expone (15) Un procedimiento de abasto de agua bebible esta dado por un contiguo de obras de arte que admiten que una comunidad , tenga agua, unidades que lo contienen desde la captación hasta llegar al punto de uso lavaderos, pueda obtenerse el agua para fines de consumo familiar, servicios estatales, industrial y otros usos. Dotar en proporción necesaria del agua a la población de carácter apta para consumo libre de metales pesados.



**Imagen 4:** Procedimiento de agua bebible.  
**Fuente:** Agualimpia fomin.

#### Unidades obligatorios de un sistema :

- ✓ Captación
- ✓ Conducción
- ✓ Almacenamiento

- ✓ Tratamiento
- ✓ Aducción
- ✓ Distribución

#### **2.4.1). - Captación**

**Agüero** expresa (16) Es una estructura la captación, por medio de este elemento el hombre localiza, capta agua, dependiendo como se ubica el agua se utilizará el tipo de captación ya sea podría ser aguas que fluyen por la superficie como los lagos, riachuelos, etc. o humedades de subsuelos que discurren debajo de la superficie.

Es donde se inicia un procedimiento de abastecimiento, es necesario hacer el análisis correspondiente y la cantidad si es abundante, el agua si es apto para consumo humano, puede ser captada con la construcción de concreto simple o armado, va depender del tipo de fuente para evadir su contaminación.

Para determinar el manante de una captación, es necesario que un especialista debe realizar los cálculos estructural e hidráulico. Para manejar de forma óptima el agua, como el manejo de la sedimentación, evitar en las estructuras el asentamiento (considerar el estudio de suelo para conocer la capacidad portante del suelo), evitar la contaminación y sea posible y fácil de hacer la inspección o mantenimiento.

##### **2.4.1.1). - Partes de una estructura de captación principales:**

**Coronación de la zanja:** componente del canal que evita filtración cuando haya precipitación a la captación.

**sello preservador:** estructura de “concreto simple” para la formación de la losa de la captación, evade también la filtración de lluvia y agentes de contaminación.

**Unión de aleros:** estructura de concreto, que cumple la función de conducir el manante con trayectoria a la cámara de acumulación.

**Cámara de provisión(cogida):** Arca hecho de concreto , cumple la función de acumular el agua para enseguida trasladar al reservorio.

**Cerco de amparo:** conjunto de elementos que es para salvaguardar de los animales o peatones, con la finalidad de restringir el ingreso a la captación para salvaguardar el componente libre de daños o deterioros.

Pueden estar contruidos con diferentes materiales como: de pedrusco con fango, barro, percha de tronco más alambrado de púas o contorno vivos con plantas.

**Entrada a la captación (tapa):** La tapa construido o elaborado de metal, con el propósito de proteger, de agentes nocivos se adentren, acceso de ingreso para la intervención, esterilizar y higienizar las diferentes cámaras de reserva o siega.

**Arca de establecimiento de válvula:** cajón construido de concreto, conformado con cierre metálica, que salvaguarda la válvula de control, entabla el movimiento del agua hasta la zona del depósito.

**Dado de salvaguardia:** su finalidad es proteger la subterfugio de la tubería de limpia o sedimentaciones, rebose cuando hay demasía se filtra por este componente en la punta lleva malla de protección de insectos contaminantes.

#### **2.4.1.2). - Partes encierras de la captación:**

El **manante:** es la zona por en el cual transcurre el agua.

**Filtro:** está formado por conjunto de pedraplén. Tiene la finalidad de filtro de materiales flotantes (materiales orgánicos), en este trance el agua se purifica donde se adhiere las impurezas a las rocas o piedras

**Canastilla de salida:** son elementos de PVC que facilita que salga el agua de la cámara de acumulación, sin dimitir pasar componentes suspendidos como: impurezas, animales, cosas extrañas; que pueden taponar la tubería.

**Cono que permite el rebose:** elemento fundamental que se instala en la parte superior de la cámara de acumulación, para excluir mayor cantidad de agua acumulada. debe tener malla de protección para evitar el ingreso de insectos contaminantes.

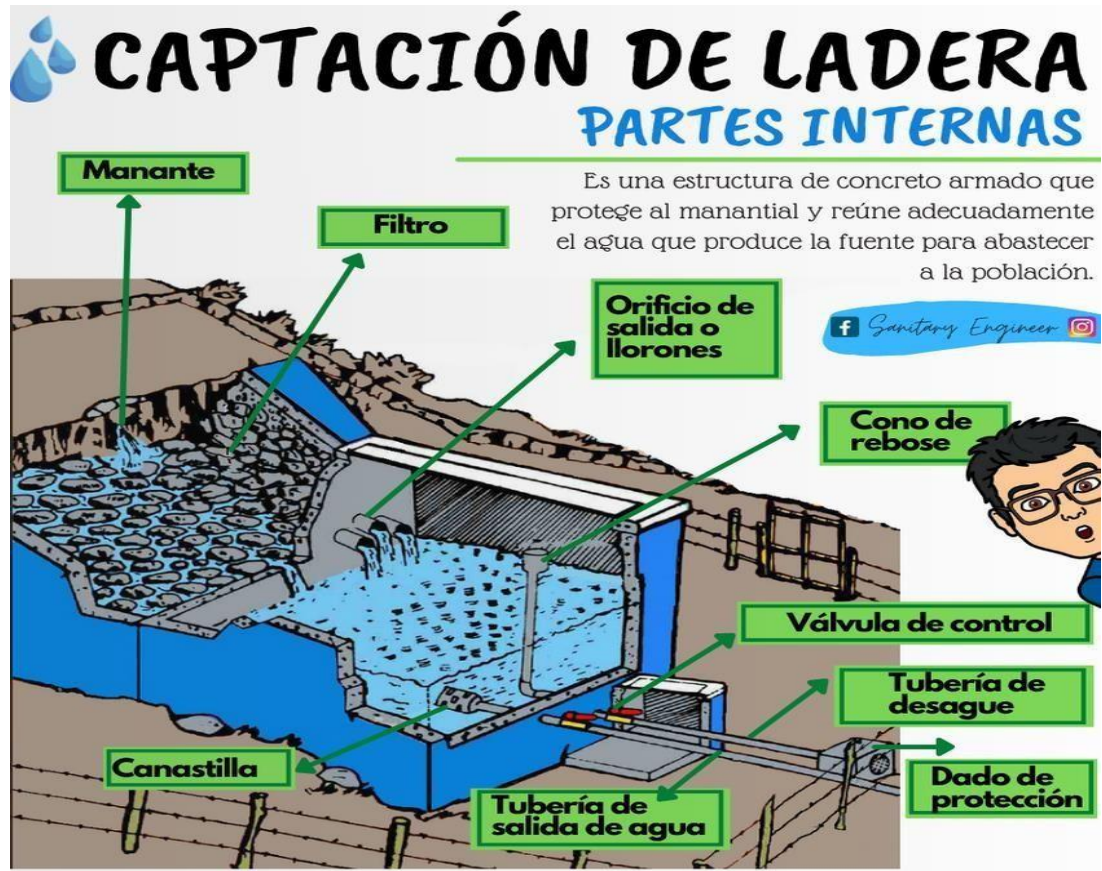
**Válvula que permite la salida:** válvula que sirve para el manipuleo, permitiendo el movimiento o cerrojo del agua hasta el espacio del reservorio, permitiendo un adecuado sostenimiento y limpieza.

**Tubo que facilita la limpieza:** la función es de separar o quitar del agua sobrante y ejecutar el sostenimiento e limpieza en la cámara de acumulación.

Hay varios tipos de captación, como una de ellas es (c-1); que influye el tipo de fuente a captarse y la topográfica del terreno.

**Captación del (tipo C-1).** Se usa este tipo de captación para captar de laderas y cuenta con una válvula de salida que permite el manipule. se considera para una distancia mayor a 1km en ese trance del reservorio.





*Imagen 5* : partes internas de captación.  
 Fuente: Engineer Sanitary

#### 2.4.2). - Línea para la conducción

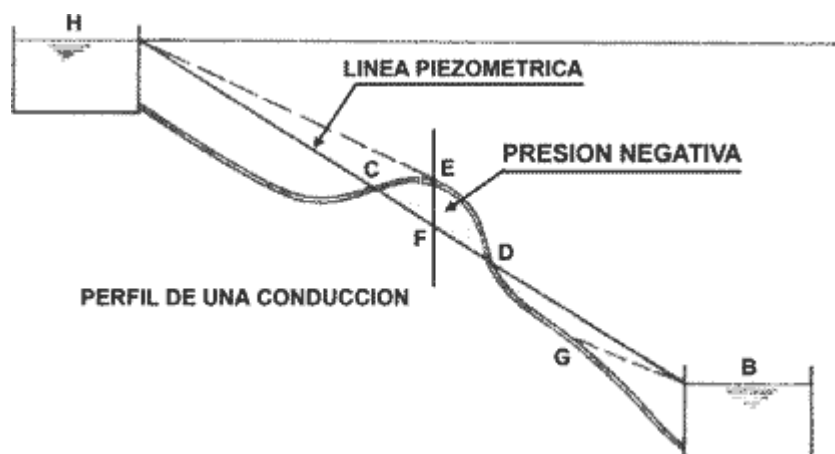
APRISABAC muestra (17) la línea que conduce está considerado desde donde se capta hasta el tramo del reservorio; en este trayecto el agua fluye en las tuberías a gravedad, en esta parte se puede considerar los siguientes elementos de acuerdo a la topografía del terreno como válvulas de aire en las partes elevadas, válvula purgante en los espacios más hundidos, para determinar los diámetros de las tuberías y clase depende del diseño hidráulico, es necesario contar con el apoyo del manual de abasteciendo de agua potable y el Regimen ministeria N° 192-2018.



*Fuente: agua potable para zonas marginales - Roger Agüero Pittman (1997)*

componentes que permite las diferentes las presiones del agua desde el punto donde se capta hasta el tramo del reservorio, donde haya declive pronunciado en el relieve, se consideraran cámaras que rompen la presión de variedad(tipo 6) y también pueden haber puntos donde se puedan amontonar aire en los conducciones impidiendo que destile el agua en este caso se considerar (válvulas de aire), y donde hay sedimentación en las partes más bajas el cual puede ocasionar obstrucciones se considerara válvulas de purga para drenar los sedimentos.

Se conoce 2 tipos de conducir el agua, depende del declive pronunciado de la topografía; cuando se determina la captación en una altitud menor que el reservorio se utilizara el sistema por (BOMBEO), si la captación se ubicara a una altitud elevada a del reservorio se maneja el sistema de conducción simplemente (GRAVEDAD).



**Imagen 6. :** Por gravedad línea de conducción.

**Fuente:** Estructuración de línea por gravedad.

### 2.4.2.1). - Clases de tuberías

Ministerio de salud señala (18) Para definir la clase de tuberías es necesario tomar en cuenta las presiones máximas por la línea que tenga carga estática. Para designar o seleccionar se debe tener en cuenta que la tubería resista presiones elevadas en el cual se pueda producir, porque las presiones máximas ocurren al cerrar la válvula de control más no en condiciones de operación. En varios diseños de red de agua bebible en zonas marginales se utiliza las tuberías de PVC. Un tipo de material que tiene preeminencias con otras tuberías en la parte económica, duradera, rápida instalación y transporte, flexible y con diámetro comerciales que se encuentran fácilmente en distintas marcas.

**CLASIFICACIÓN DE TUBOS PVC-U**

**NORMA: NTP 339.002**  
(EMPALME: ESPIGA - CAMPANA)  
GAMA DE DIÁMETROS: 1/2" A 8"

AGUA → Clase 15  
Clase 10  
Clase 7.5  
Clase 5

**NORMA: NTP 339.166**  
(EMPALME: ROSCADO)  
GAMA DE DIÁMETROS: 1/2" A 2"

AGUA ← Clase 10

LONGITUD= 5 M , COLOR: GRIS

---

**NTP-ISO 1452**  
COLOR GRIS  
GAMA DE DIÁMETROS:  
63mm a 630mm

TUBOS PARA AGUA → Clase 15  
Clase 10  
Clase 7.5  
Clase 5

**NTP-ISO 4435**  
COLOR NARANJA  
GAMA DE DIÁMETROS:  
110mm a 630mm

ALCANTARILLA → Serie 33  
Serie 25  
Serie 20  
Serie 16.7

LONGITUD= 6 M , UNIÓN FLEXIBLE (UF)

---

**NTP-339.006**  
(EMPALME: ESPIGA - CAMPANA)  
Longitud: 3 Mts.  
GAMA DE DIÁMETROS: 3/8" A 4"

LUZ → SAP (PESADO)  
SEL (LIVIANO)

**NTP-339.003**  
(EMPALME: ESPIGA - CAMPANA)  
Longitud: 3 Mts. de 1 1/2" a 4"  
Longitud: 5 Mts. de 6" y 8"

DESAGÜE → SAP (PESADO)-CP  
SAL (LIVIANO)-CL

Sanitary Engineer

Imagen 7 :Clases de tuberías.

Fuente: Sanitary Engineer

### **2.4.3). - Reservorio (estructura de almacenamiento y regulación)**

**Ubaque** indica (13) Fin fundamental es de elemento es acumular y en este componente se realiza la desinfección del agua (cloración), para después conducirlo por la aducción y terminado con distribución controlada, los reservorios pueden tomar formas distintas y tamaños de acuerdo a la cantidad requerida, y podemos encontrar de en forma circular, cuadrada, rectangular, etc, la ubicación puede estar dado dependiendo la situación topográfica como: elevado, enterrado, apoyado y semienterrado .

Garantiza el funcionamiento optimo del sistema hidráulico y ayuda para la desinfección correcta de un sistema de agua.

**Estructuración del Reservorio en capacidad.** “Para determinar el tamaño y el volumen ah contener se utiliza cálculos matemáticos, gráficos, procesos analíticos, pero en la actualidad ya hay Excel con programaciones solo para poner datos necesarios con criterios de acuerdo a la norma, RM-192-2018. Se tiene que hacer una consideración cuando se diseña por gravedad para la contener la capacidad del reservorio el 25% ( consumo promedio diario anual ) para que el agua fluya de forma continua y cuando se dese transportar discontinuamente el agua el 30% .

**Delineación estructural del reservorio.** para diseñar la estructura de un reservorios debe tener en cuenta la norma de contenedores de agua según la estructura del reservorio, con la norma que se menciona en seguida (Norma ACI– 350 - 06) y poner en consideración los diferentes métodos de (Portland

Cement Association ref. N° 15 – 19) para que nos ayude a definir las diferentes fuerzas cortante y momentos.

#### **2.4.3.1). - Partes externamente del reservorio:**

**Tubería de uso ventilatorio:** este tubo cumple la función de permitir la salida y entrada del aire, para ventilarlo correctamente, siempre lo consideran tubería galvanizado con mallas de protección en el tubo para evitar que ingresen agentes nocivos como moscos, zancudos dependiendo del lugar.

**Tapa metálica del reservorio:** se utiliza el metal en su elaboración para mantener la duración y el mantenimiento y fácil manipuleo, es fundamental este accesorio del reservorio porque nos permite la inspección correcta y mantenimiento.

**Depósito de almacenamiento:** se pueden encontrar de diferentes formas como circular, rectangular, cuadrada, su construcción tiene que ser de concreto armado por que resiste diferentes fuerzas este componente y es el componente vital para la coloración o tratamiento del agua de forma adecuada.

**Elemento de tratamiento:** los siguientes componentes son vitales:

**Depósito de válvulas:** tiene un espacio donde descansa los diferentes llaves de paso y control que permite salida y corte del agua que fluye y se considera en su construcción solo de concreto simple con una tapa metálica para su manejo.

**Tubería que permite la salida:** Es una tubería de PVC que controla la salida o corte del paso del agua, con destino a la red de repartición.

**Tubería desborde o rebose:** Es un elemento que elimina aguas de demasía de agua que se da en el reservorio y tiene una malla de protección para evita ingresar moscas, zancudos y la tubería de limpia nos permite purgar sedimentos del fondo del reservorio.

**Dado de estabilización:** da soporte a las tuberías que se utilizan para purgar la demasiad y los sedimentos.

**Cerco de resguardo:** Controla el ingreso de persona no autorizadas y animales que están en sus alrededores, construcción depende del lugar puede ser con palos impregnado con alambre pues, adobes, cercos metálicos y cercado con plantas en crecimiento.

#### **2.4.3.2). - Componentes internos del reservorio:**

**Tubería que permite el ingreso:** tubo de material de PVC que permite el adentramiento del agua al reservorio.

**Tubería de demasía o rebose:** Sirve eliminara agua por exceso su acumulación en el reservorio.

**Canastilla que permite la salida:** por este método utiliza el agua se purifica libre de impurezas, sedimentos o materiales orgánicos e inorgánicos, para evitar la traba en algunas partes de la tubería.

**Nivel estático:** tubo de PVC construido o adaptado al tubo que permite ingresar por medio de un T, direccionado al reboce del cono, que facilita a que no se desperdicie el agua clorada o tratada.

**Válvula de ingreso:** Su función es facilitar el ingreso del agua hacia el reservorio al espacio de acumulación.

**Válvula de marcha (by pass):** Por este medio el agua fluye de forma continua del punto de captación hasta la red redistribución, cuando se está operando el mantenimiento y limpieza del reservorio.

**válvula para la limpieza:** Efectúa la ocupación de descartar toda el agua acumulada en el reservorio, para después hacer el mantenimiento y limpieza correcta.

**válvula para la salida:** Controla el corte y salida del flujo del agua con dirección a las redes de partición.

**Tubo para desahogue:** controla el agua que se acumule en mayor cantidad y afecte la caseta.



**Imagen 8 :**Partes externamente del reservorio.

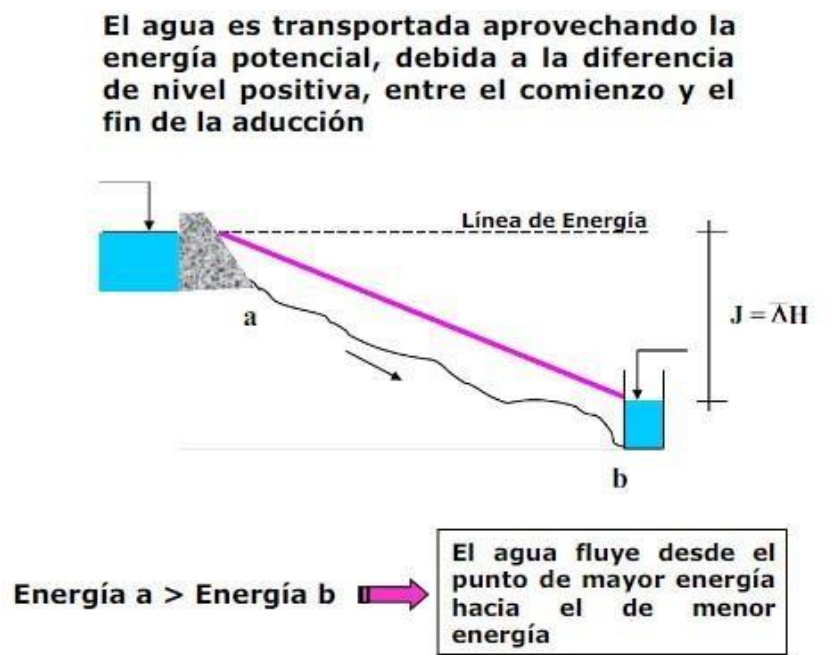
**Fuente:**Manejo de reservorio en contexto local rural.

#### 2.4.4). - Líneas de aducción

**López dice (19)** Lo integran tuberías, llaves y demás componentes; desde el almacén de agua (reservorio) hasta del reservorio hasta la red de distribución.



La Línea de Aducción conduce el caudal máximo horario ( $Q_{mh}$ ). Como mínimo. En todos los casos esta es la encargada de transportar el agua desde el reservorio hasta la red de distribución la cual contará con un diámetro establecido de acuerdo a su respectivo diseño hidráulico la cual se diseñará con el caudal máximo horario ( $Q_{mh}$ ) Esta se diseñará para velocidades mínimas de 0,6 m/s y una máxima de 3,0 m/s y con un diámetro mínimo de 25 mm (1”) solo en caso de sistemas rurales.



**Imagen 9** : Línea de aducción por gravedad.  
**Fuente:** Proyecto Agua scribd.

#### 2.4.5). - Líneas de distribución

**Banco mundial** refiere (20) Lo compone desde el reservorio hasta la ubicación de las habitaciones (medidor), lo más cerca posible se dejarán los puntos de salida para la instalación domiciliaria. “Se recomienda realizar el diseño hidráulico de la misma para el caudal de máximo horario ( $Q_{mh}$ ) considerando diámetros mínimos de 25 mm (1”) esto es para redes cerradas

y en redes abiertas se puede considerar 3/4" (20 mm) para los ramales. Presión mínima de 5 m.c.a. y máxima de 60 m.c.a. en cualquier punto de la red .”



**Imagen 10** : Línea de distribución.  
**Fuente:** Proyecto Agua mazaquiingenieros.

**válvula de manejo o control:** Es el componente elemental que permite el control del flujo del agua hacia las redes de distribución, con el objetivo de evitar colapso por la demasía de caudal o presión en los puntos más bajos y también nos ayudar en los trabajos de mantenimiento y limpieza de este componente.

**2.4.6). - Conexión domiciliaria**

**Quihui** precisa (21) Es un sistema que está formado de la línea troncal o matriz hasta las conexiones domiciliarias de cada uno de los usuarios, en este



componente encontraremos accesorios y tuberías, el agua se utilizar para consuno, aseo personal, aseo de ropas y demás fines, para logra mejorar la cálida de vida de los usuarios.

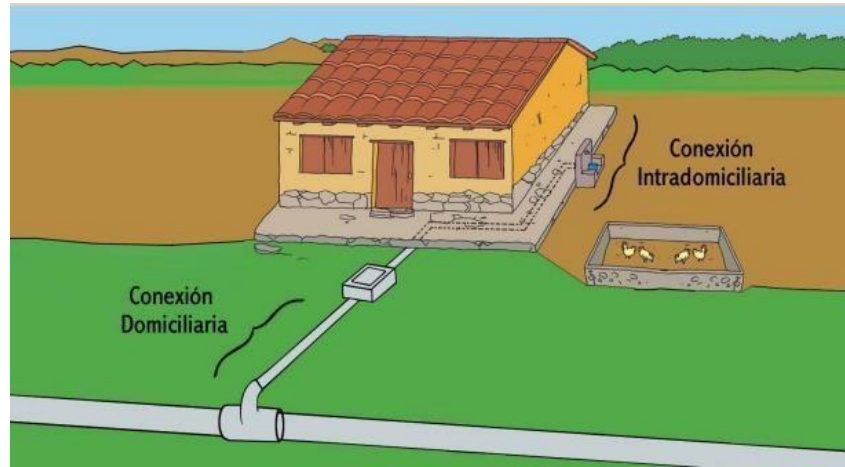
Son las que permiten el flujo correcto desde la red matriz de repartición a hasta las diferentes domicilios para su uso, se recomienda el uso según criterios técnicos y cálculos realizados por un profesional, quien define el diámetro en ½” y en milímetros (15 mm), estas tuberías son las que se instalan de las cajas de registro, que se ubica en la puerta de las casa o viviendas, para continuar con la instalación dentro del domicilio, hasta llegar a los diferentes puntos de uso o control del agua.

Los elementos infaltables para la conexión intradomiciliaria son:

**Llave de control:** es una caja con elaboración de concreto, lleva la caja un cobertor de plástico o podría ser de metal. Cumple la función de permitir que continúe el agua o se detenga el fluido. Para realizar mantenimiento o cambio de accesorios.

**Grifo de lavadero:** su manejo es manual para controlar el fluido, esta propenso a malograrse por que se utiliza a diario, también depende de la calidad, por tanto, su mantenimiento tiene que ser en tiempo corto, podemos encontrar en el mercado hecho de plástico o de metal.

”



**Imagen 11.** : visualización Vínculo domiciliar y intradomiciliar .  
**Fuente:** Agualimpia fomin.

### **III).- HIPOTESIS**

No aplica

## **IV). - METODOLOGÍA**

### **El tipo de investigación**

En el presente trabajo de tesis está definido como descriptivo, por que recoge la información de la descripción de cada uno de los componentes, del entorno existente.

- El investigador hace uso de la observación visual para acumular información real del contexto actual.
- Teniendo en cuenta el variable es con denominación descriptiva del contexto.

### **Nivel de investigación de la tesis**

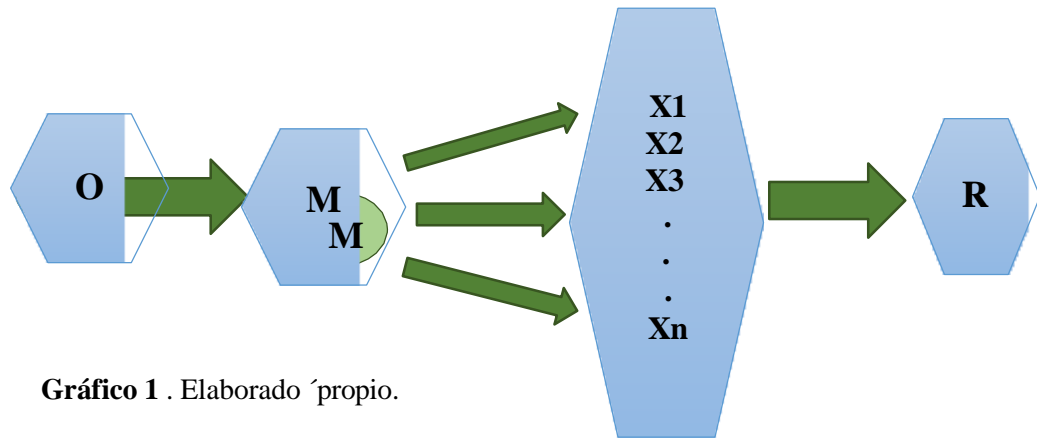
El nivel de investigación será cuantitativo. En este tipo de investigación, es la cuantificación total de los sistemas de abastecimiento de agua potable, la población estudiada debe detallarse en su totalidad, en lugar de descubrir diferentes relaciones de causa y efecto (lo sucedido se cuantifica).

### **4.1). - Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación será no experimental. Es el diseño de una casilla, observar, tomar la muestra y hacer la descripción y mostrar los resultados.

Es una estrategia para obtener la información requerida, en este caso para evaluar, elaborar y obtener la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable, lo cual nos ayudará a la evaluación, para así poder aportar mejoras en el caso sea necesario.

El método será el siguiente:



**Gráfico 1 .** Elaborado ´propio.

Donde:

O= Observación es el instrumento básico, para recabar información de los diferentes elementos a estudiar o investigar.

M= Muestra, después de recabar por medio de la visualización se elegira de forma fortuita para diagnosticarlo.

Exámenes de valoración (X1, X2, X3, X4, ... Xn) = Son los disímiles unidades de un sistema y los desperfectos que ostentan, tengo que recoger a través de los materiales de acumulación de informaciones del contexto real de los centros de estudio.

R= Resultado, con el instrumento de evaluación, aplicado se llegara a una consecuencia .

#### 4.2). - El universo y muestra

- **El universo**

Para esta investigación el universo estará definido por el sistema de abastecimiento de agua bebible en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho.

- **La muestra**

La muestra que representa es el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023.

Como también el universo, está determinado por todas las unidades del sistema de abasto de agua bebible de la comunidad de Rosas Pata, desde el espacio de captación hasta el punto de consumo o punto de salida del agua para diferentes usos..

El universo tiene una coincidencia con la muestra, porque el universo no podemos disgregarlo de acuerdo a los objetivos definidos debemos evaluar en grupo o conjunto de todo el sistema, para lograr obtener resultados acertados y verídicos, y por medio de las encuestas se analiza la incidencia en la situación sanitaria de la localidad en estudio.

#### **4.3). - Definición y operacionalización de variables**

Las variables pueden ser dependientes y independientes eso dependerá del proyecto de investigación que se está desarrollando mencionaremos en seguida: El proyecto de investigación escogido va evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023. Se diagnosticara mediante la observación los diferentes componentes, para conocer los daños por la falta de mantenimiento y causas de su mal funcionamiento del sistema. También medir las deficiencias que aquejan a la comunidad de Rosas Pata, por medio de las

encuestas conocer la condición sanitaria, las informaciones obtenidas de los centros de salud, con las informaciones recabadas definiremos las opresiones de variables.

- **Definir los Variables:**

Las variables son conjunto de informaciones, como conceptos necesarios, de una investigación

- **Enunciación conceptual:**

Es en donde se define los variables, un autor define sobre un tema con conceptos propios..

- **Enunciación operacional:**

En esta parte nosotros podemos determinar el análisis de los variables, utilizando conocimientos, conceptos, que desarrollaron nuestros antecesores en las investigaciones de estes semejante.

- **Dimensiones:**

Las variables son dimensiones que nos ayuda aproximarnos a los indicadores.

- **Indicadores:**

Los indicadores nos enseñan a medir, caracterizar los variables definidos de una investigación, utilizando factores que ayude a medir tasas, índices de rango, analizar de manera minuciosa los objetivos de una investigación para llegar a un resultado próximo.

- **Unidad medida:**

Es una unidad de medida para cada uno de los indicadores de un trabajo de investigación.

### Definición y la operacionalización de las variables e indicadores definidas

Tabla 1 : Cuadro donde se manifiesta la definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Los sistemas de abastecimiento de agua son aquellos que permiten que llegue el agua desde las fuentes naturales, sean subterráneas, superficiales o agua de lluvia, hasta el punto de consumo, con la cantidad y calidad requerida..	Se realizó el aforo correspondiente para conocer el caudal. Para realizarlo el diseño de todos los diferentes componentes del sistema de agua esterilizado, de la mano con las siguientes normas: (Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)) En las correspondientes normas: OS.010(que define de la Captación y conducción) OS.030(que plantea del Reservorios) OS.050(que manifiesta de las Redes de distribución)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación</li> <li>• Líneas de conducción s</li> <li>• Reservorio</li> <li>• Línea de aducción</li> <li>• Red de distribución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudales</li> <li>• Tipos</li> <li>• Aforo de agua</li> <li>• Perdida de carga</li> <li>• Presión</li> <li>• Mezcolanza de tuberías</li> <li>• Partes</li> <li>• Tipos</li> <li>• Perdida de carga</li> <li>• Presión</li> <li>• Mezcla de tuberías</li> <li>• Variedades</li> <li>• Tuberías</li> <li>• Válvulas de manipuleo</li> <li>• Puntos domiciliarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominativo</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Intervalos</li> <li>• intervalos</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Intervalos</li> <li>• intervalos</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Intervalos</li> <li>• intervalos</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Nominativo</li> </ul>
CONDICION SANITARIA	Para el funcionamiento adecuado de los establecimientos sanitarios s e deben dar varias condiciones, entre ellas: un abastecimiento suficiente de agua salubre, un saneamiento básico, una gestión adecuada de los residuos sanitarios, el conocimiento y cumplimiento de las normas de higiene y un sistema adecuado.	La condición sanitaria se puede conocer con la información recabada del centro de salud y encuestas realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición</li> <li>• Agua potable</li> <li>• Calidad</li> <li>• Cantidad</li> <li>• Continuidad Control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red conectada en su totalidad</li> <li>• dotación</li> <li>• caudales</li> <li>• enfermedades</li> <li>• análisis físico, químico y bacteriológico</li> <li>• control progresivo de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominativo</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Intervalos</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Nominativo</li> <li>• Nominativo</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



#### **4.4). - Técnicas e instrumentos para la recopilación de información**

Técnicas vitales:

- Observación visual, por esta técnica en el lugar se constata, todos los daños encontrados en sus diferentes componentes de las unidades de abasto de agua bebible, ver su operatividad y componentes estructurales.
- Conversación, es el medio por el cual se realizar las conversaciones con las autoridades de turno, usuarios, JASS y otros.

Instrumentos manipulados:

- ✓ Cédula de análisis de todas las unidades del sistema de abastecimiento de agua bebible en la comunidad de Rosas Pata.
- ✓ Encuestas, por este medio se conoció su pensar de los pobladores, acerca de su sistema de dotación de agua bebible en su comunidad y demás incógnitas principales para mejorar la situación de vida de los usuarios de la comunidad mencionada.
- ✓ Reporte dado por el centro de salud, donde se conocerá las enfermedades frecuentes que sufre los pobladores, y sobre las falencias que tienen los usuarios.
- ✓ Estimación si el agua es apta para consumo, según los parámetros dados por normas peruanas.

Los materiales usados:

- Movilidad (colectivos autos )
- Garmin GPS
- Cámara para foto

- Libreta para anotar informaciones.
- Bolígrafos o lapiceros
- Cinta de 50 metros
- Laptop ASUS
- Libros, manuales, normas de referencia

#### **4.5). - Plan de análisis**

El plan para analizar de la presente investigación escogida, es de gran ayuda los antecedentes internacionales, nacionales y locales, ya hay parámetros definidos para el análisis.

Ubicar el lugar donde se realiza el estudio de investigación, pedir permiso de las autoridades local para la evaluación de los componentes del sistema, el estudio ah realizar es descriptivo sin alterar, los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho – 2023. Utilizando como herramienta los parámetros consignados en el RNE y otras instituciones que velan internacionalmente en dar parámetros permisibles libres de metales pesados en aguas tratada para consumo humano como son: CARE, la OMS.

- Por medio de fichas de acumulación de información necesaria, para posteriormente analizarlo con la ayuda de los antecedentes, normas peruanas e internacionales (Reglamento Nacional de Construcción y otras normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento).

Para digitar toda la información recopilada y proponer un mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, region Ayacucho, se empleará diferentes softwares de ingeniería.

- Desarrollar informe de datos: Después de utilizar los instrumentos de recolección de datos, se efectúa con el tipo de las informaciones para poder perpetrar el análisis.
- Análisis de la información obtenida de campo: definir los parámetros de análisis de cada uno de los elementos del sistema, tomando como paradigma todas las normas y antecedentes mencionados.
- Comparación de datos obtenidos: por los métodos cualitativos, se describe todas las características dañadas o conservadas, y por los métodos estadísticos se podrá cuantificar los daños o preservaciones y el uso de software correspondiente y presentación de cuadros comparativos y tablas de cuantificación estadísticas, para llegar a comprender y visualizar mejor los resultados de la investigación y definir la situación actual de todo el sistema de agua potable.
- Presentación de resultados obtenidos según la investigación: En este período se observarán los resultados obtenidos, en cuadros demostrativo, gráficos comprensible y tablas de cuantificación estadísticas, para conocer resultados de la situación actual sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho -2023.

- Interpretación de resultados obtenidos de la investigación: Con la interpretación de los resultados llegaremos a una conclusión si es necesario realizar la mejora o diseño nuevo corresponde al sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, region Ayacucho

#### 4.6). - Matriz de consistencia

*Tabla2:* Cuadro demostrativo de matriz de consistencia

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE ROSAS PATA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2023			
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
<p><b>Caracterización del problema</b></p> <p>En el presente la comunidad de Rosas Pata se encuentra en un contexto dañino por la cantidad mínima del agua potable, ante esta debilidad los habitantes de la comunidad de Rosas Pata, se organizaron para dar solución posible a los daños, reemplazando algunas partes de las tuberías dañadas pero aun así persiste el problema de escases de agua se ve a causa de los deterioros de los diferentes componentes del sistema y falta de mantenimiento.</p> <p><b>Enunciado del problema</b>            “¿En qué medida la evaluación y mejoramiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, Nos ayudara aumentar la cantidad del agua potable y nos ayudara a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho?”</p>	<p><b>hipótesis general:</b>            Se podrá realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho– 2023</p> <p><b>hipótesis específicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se podrá determinar el resultado de la evaluación de los componentes sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</li> </ul> <p>Se podrá determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</p> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <p>Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</p> <p>Determinar la dotación de agua requerida en sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata,</p>	<p><b>tipo de investigación:</b>            En el presente trabajo de investigación está definido como descriptivo, cualitativo, recoge la información de la descripción de cada uno de los componentes</p> <p><b>nivel de la investigación:</b>            El nivel de investigación será <b>cuantitativo</b>. En este tipo de investigación, es la cuantificación total de los sistemas de abastecimiento de agua potable, la población estudiada debe detallarse en su totalidad, en lugar de descubrir diferentes relaciones de causa y efecto (lo sucedido se cuantifica).</p> <p><b>diseño de la investigación:</b>            El diseño de la investigación será no experimental. Es el diseño de una casilla, observar, tomar la muestra y hacer la descripción y mostrar los resultados.</p>

	<p>pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se alcanzara proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de rosas pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</li> </ul> <p>Se logrará Obtener la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2023</p>	<p>distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho– 2023</p> <p>Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023.</p> <p>Obtener la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2023</p>	
--	--	---	--

**Fuente:** Producción propia.

#### 4.7). - Principios necesarios éticos

Es necesario tener en cuenta los siguientes principios éticos.

- **Protección a todas las personas**, la persona es objetivo principal de resguardo, respeto, protegido por todos los valores fundamentales, el cual nos permite resguarda su integridad personal, la dignidad, es una base sublime del fundamento ético y teorice de la protección de los derechos humanos. Tener respeto a la dignidad de cada una de las personas, el cuál es una virtud difícil de alcanzar, peor en estos tiempos de vulneración de los derechos humanos por las autoridades de turno.
- **Libre participación de todos sin discriminación por sexo, raza o ideología**, los personas que intercedan en el apoyo de este trabajo de investigación tienen todo el derecho, a opiniones , participaciones con preguntas, u otro cualquier tipo de intervención. Desarrollar los estudios correspondientes con permiso otorgado por las autoridades de turno comunal, si en caso lo amerite presentar los oficios derivados de la universidad de origen
- **Benevolencia**, en el trabajo de investigación, no debe olvidarse el investigador los puntos importantes como: No producir ningún daño, generar máximos beneficios, utilizar métodos confiables, tener presente todos los deberes éticos.
- **Justicia**, en la investigación debe se debe cultivar un juicio razonable, para evitar que primen prácticas de investigación de plagio sin citar al autor principal, preservar los derechos de los autores.

- **Integridad investigación**, en cuanto que se utilice como modelo de investigación, respetar los derechos de autor y citar de forma correcta con la norma que se utiliza. Para lograr la legitimidad del trabajo estará dispuesto a proceder a pasar por programas de anti plagio de la universidad encomendada.



## V). - RESULTADOS

### 5.1 Resultados del trabajo de tesis:

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA OPTIMIZAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN LA COMUNIDAD DE ROSAS PATA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO – 2023”**



**Imagen 12.** : Proyecto de agua potable Rosas Pata .  
**Fuente:** Google Earth Pro

#### a. Ubicación del Proyecto

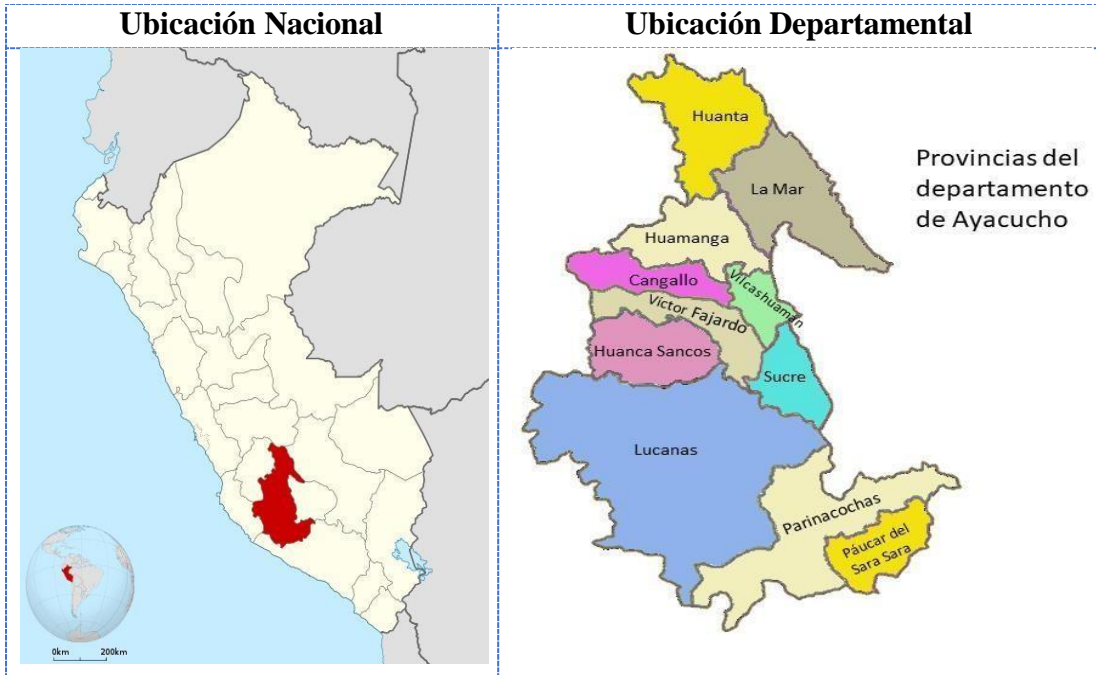
- **Región** : Ayacucho
- **Provincia** : Huamanga
- **Distrito** : Acocro
- **Localidad** : Rosas Pata

#### b. Ubicación geográfica

El espacio del proyecto se halla ubicado:

- Zona: 18 L
- Altitud: 3,269m.s.n.m.
- Latitud sur: 13°18'18.43"S

- Longitud oeste :74° 0'22.11"O



**Imagen 13.** : Ubicación nacional y departamental .  
**Fuente:** Municipalidad Distrital de Acocro.



**Imagen 14.** : Ubicación Distrital .  
**Fuente:** Municipalidad Distrital de Acocro.

**5.2).- Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para optimar la condición**

sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023

### 5.2.1).- Fuente de Agua- Captación

La fuente de captación es a través del manantial “Lambrashuayccco”, captación tipo ladera, en la Zona: 18 L, con las coordenadas Este : 607552.26 m E, Norte 8522063.81 m S, el cual se encuentra en estado deteriorado, la fuente tiene un rendimiento de 0,66 lts/s, cuyo aforado se realizó en la fuente.



**Foto 1.** : Componente colector .  
**Fuente:** Producción propia





**Foto 2.** : Tipo ladera captación.  
**Fuente:** Producción propia



**Foto 3.** : Captación con deficiencias.  
**Fuente:** Producción propia



**Gráfico 2.** : Captación con deficiencias.

**Fuente:** Producción propia

CUADRO DE CALIFICACION	
BUENO	1
REGULAR	2
MALO	3

**Comentario:** Con las evaluaciones visuales que se realizó a la captación se logró determinar el estado actual, con el cuadro de evaluaciones se define como MALO, porque estructuralmente esta deteriorado, carecen de accesorios la captación, como canastilla de filtro y otros componentes, las válvulas de manejo con fugas de agua, no tiene cerco de protección, con patologías, se encuentra en estado de abandono. Ver gráfico 6.

#### 5.2.2).- Línea de Conducción

La línea de conducción existente se encuentra en mal estado y con fugas de agua captada de manantiales.

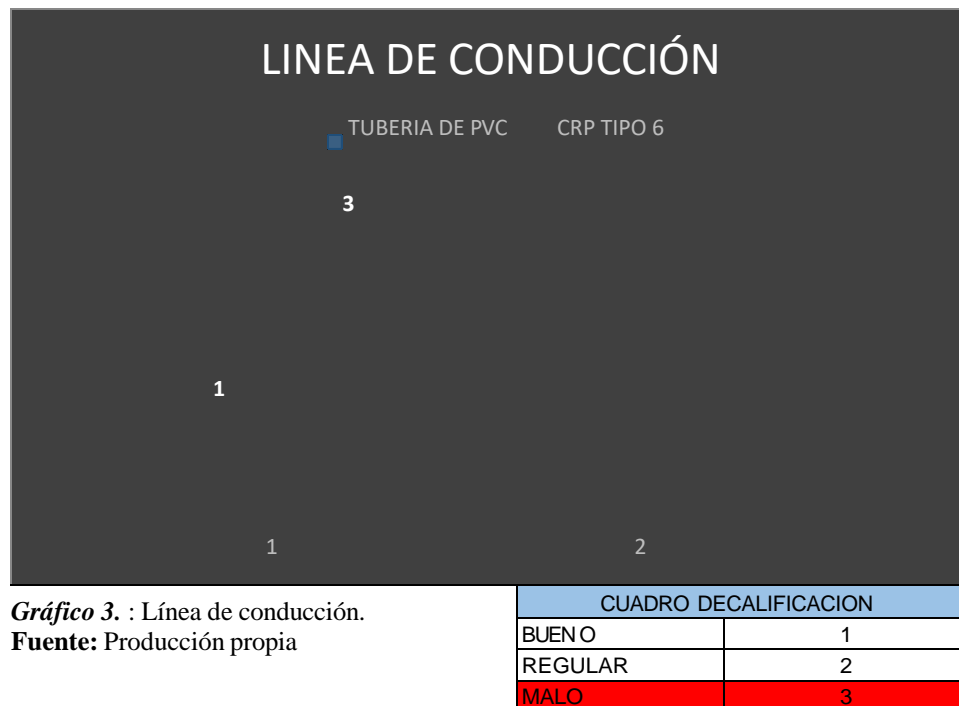


**Foto 4.** : Línea de conducción se conversó con los usuarios .  
**Fuente:** Producción propia





**Foto 5.** : Línea de conducción progresiva 1+000 .  
**Fuente:** Producción propia



**Gráfico 3.** : Línea de conducción.  
**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las evaluaciones visuales que se realizó a la línea de conducción se logró determinar el estado actual, con el cuadro de evaluaciones se define como MALO, porque estructuralmente esta deteriorado la cámara de rompe presión tipo 6, presentan deficiencias en las estructuras, con los accesorios deteriorados y fugas de agua por la válvula de manejo. Ver gráfico 7.

### 5.2.3).- Reservorio de Agua Potable

Actualmente se cuenta con un reservorio de 10 m<sup>3</sup> de concreto armado en estado deteriorado



**Foto 6.** : Reservorio caja de válvulas de manejo .

**Fuente:** Producción propia





**Foto 7 :** Reservorio por el alrededor con humedales .

**Fuente:** Producción propia



**Foto 8. :** Reservorio vista lateral .

**Fuente:** Producción propia



**Gráfico 4.** : Reservoirio.  
**Fuente:** Producción propia

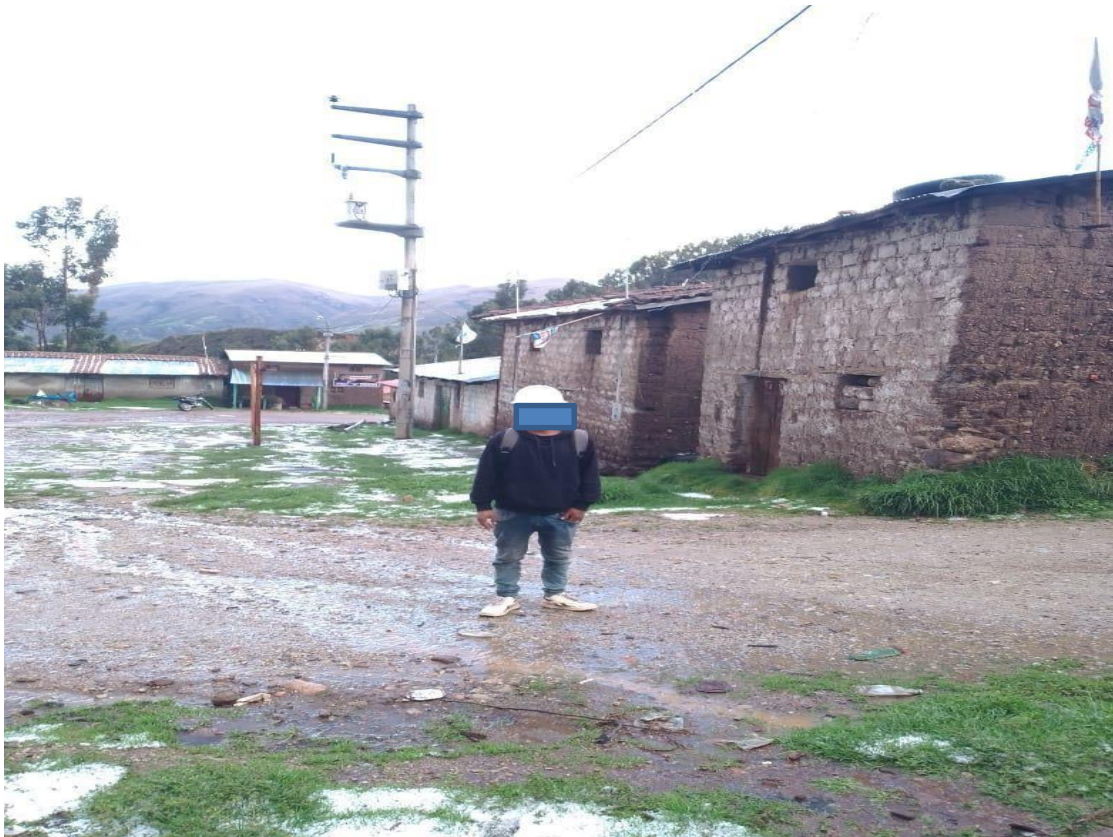
CUADRO DE CALIFICACION	
BUENO	1
REGULAR	2
MALO	3

**Comentario:** Con las evaluaciones visuales que se realizó al reservoirio se logró determinar el estado actual, con el cuadro de evaluaciones se define como MALO, porque estructuralmente esta deteriorado, tienen accesorios deteriorados, como canastilla de filtro, tubos de rebose oxidadas y otros componentes, las válvulas de manejo con fugas de agua, no tiene cerco de protección, con patologías, se encuentra en estado de abandono y la caseta de cloración sin mantenimiento. Ver gráfico 8.

#### 5.2.4).- Línea de aducción y red de distribución

La línea de aducción existente se encuentra en mal estado y con fugas de agua y componentes estructurales deterioradas como la CRP tipo 7.

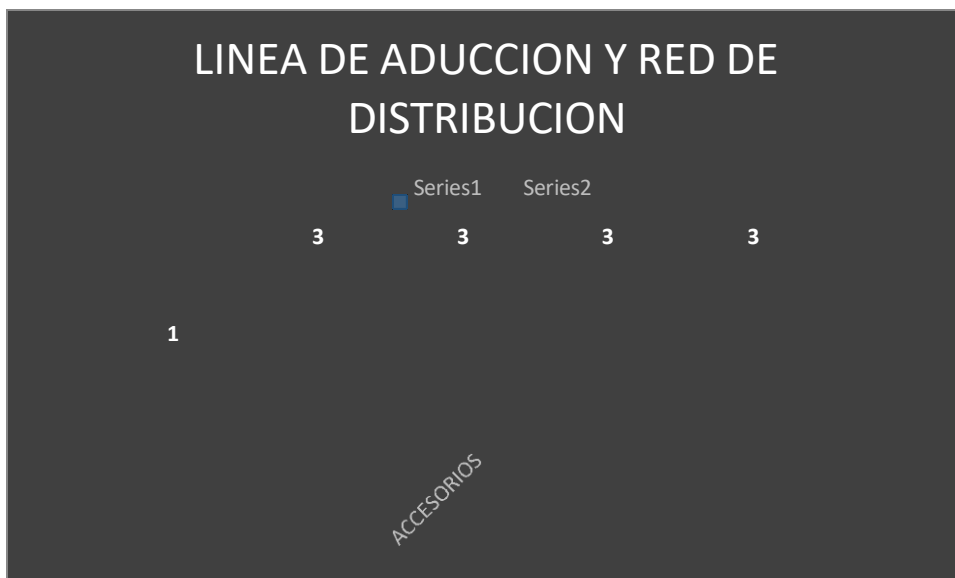




**Foto 9 :** Línea de distribución de la localidad de Rosas Pata .  
**Fuente:** Producción propia



**Foto 10. :** Instalaciones domiciliarias puntos de grifos .  
**Fuente:** Producción propia



**Gráfico 5.** : Línea de aducción y red de distribución.  
**Fuente:** Producción propia

CUADRO DECALIFICACION	
BUENO	1
REGULAR	2
MALO	3

**Comentario:** Con las evaluaciones visuales que se realizó la línea de aducción y la red de distribución se logró determinar el estado actual, con el cuadro de evaluaciones se define como MALO, porque estructuralmente esta deteriorado la CRP tipo 7, tienen accesorios deteriorados, como canastilla de filtro, tubos de rebose oxidadas y otros componentes, las tuberías pvc están enterradas lo cual permite conservado, las válvulas de manejo con fugas de agua, con patologías, las conexiones domiciliarias en pésimas condiciones con grifos malogrados. Ver gráfico 9.

**Método volumétrico:**

Para el aforo del agua se realizó en el manante que está ubicado en la localidad de Rosas Pata se tomó 10 muestras para el cálculo del caudal por el método volumétrico como se muestra a continuación:

**Materiales:**

- Balde de 04 litros
- Cronometro
- Calculadora
- Hojas de apunte.

**Aforo Volumétrico***Tabla 3 : Calculo de caudal*

<b>CALCULO DE CAUDAL</b>			
<b>LECTURA</b>	<b>VOLUMEN (lts)</b>	<b>TIEMPO(s)</b>	<b>CAUDAL(l/s)</b>
1°	4	6,12	0,65359477
2°	4	6,08	0,65789474
3°	4	6,05	0,66115702
4°	4	6,02	0,66445183
5°	4	6,12	0,65359477
6°	4	6,05	0,66115702
7°	4	6,08	0,65789474
8°	4	6,10	0,6557377
9°	4	6,12	0,65359477
10°	4	6,05	0,66115702
	<b>Promedio</b>	<b>6,08</b>	<b>0,66</b>

**Q promedio total (lps) = 0,66 lts/seg.**

Por lo tanto, el rendimiento de la fuente produce 0,66 lps, en época de estiaje en los meses de Julio, Agosto, Setiembre y Noviembre.

El Servicio que se presta de Agua Potable en el Centro Poblado de Rosas pata es deficiente e inadecuado debido a que se produce interrupciones del servicio de agua potable con frecuencia durante los últimos años, todo esto se debe a que sus componentes del Sistema de agua Potable ya ha cumplido con su vida útil, motivo por el cual se da una discontinuidad del servicio de agua potable en el ámbito de influencia del proyecto.

**5.3).- Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para optimizar la condición sanitaria de la población en la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023**

En el diseño del sistema propuesto se ha realizado los cálculos de acuerdo a la tasa de crecimiento poblacional, la población actual, dotación de agua por día, caudal máximo diario, asimismo el consumo diario y mensual del recurso hídrico los cuales se detallan en los siguientes cuadros:

**Tabla 4 :** Datos de diseño

<b>DATOS POBLACIONAL DE ROSAS PATA</b>				
<b>A</b>	NUMERO DE FAMILIAS	61	Viviendas/Familias	
<b>B</b>	DENSIDAD POR FAMILIA	3.84	Hab/vivienda	
<b>C</b>	POBLACION ACTUAL	234	Habitantes	
<b>D</b>	TASA DE CRECIMIENTO	2.14	%	
<b>E</b>	PERIODO DE DISEÑO	20	AÑOS	
<b>F</b>	POBLACION FUTURA	334	Habitantes	
<b>G</b>	DOTACION L/HA/DIA	60	Lt/Hab/Dia	
<b>H</b>	CAUDAL MAXIMO DIARIO (Qmd)	0,30	Lps	
<b>I</b>	CAUDAL MAXIMO HORARIO (Qmh)	0,46	Lps	
<b>J</b>	RESERVORIO	10	m3	

**DESCRIPCION TECNICA – LOCALIDAD DE ROSAS PATA**

Se realizara el mejoramiento del sistema de agua potable con el mejoramiento de la captación, construcción del cerco perimétrico, mejoramiento del reservorio de V=10 m3, caseta de válvulas de reservorio, construcción del cerco perimétrico de reservorio, línea de conducción de (1363.92 m), línea de aducción y red de distribución (2544.88 m), mejoramiento de cámara rompe presión tipo 6 (01 und.), cámara de rompe presión tipo 7 (02 und), y válvulas

de purga (05 und) y 61 unidades básicas de saneamiento con biodigestor y zanja de percolación. Asimismo se realizara capacitaciones en educación sanitaria y operación y mantenimiento de las Unidades Básicas de saneamiento.

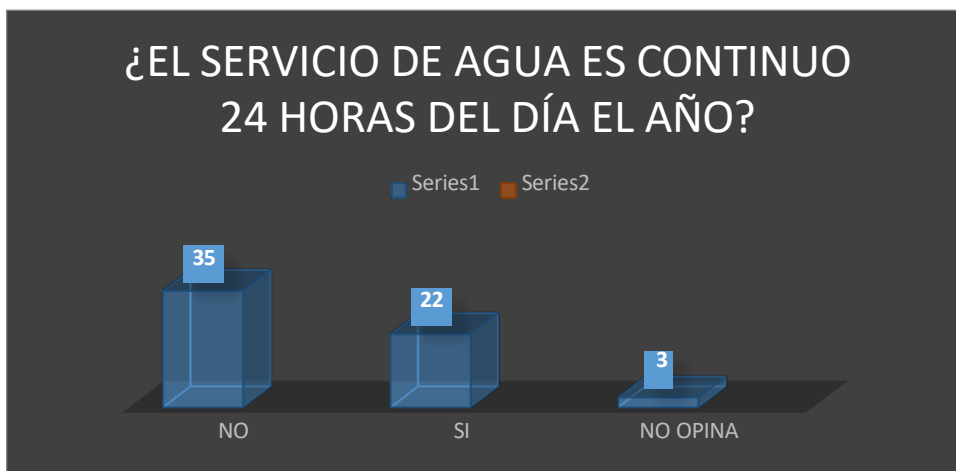
*Tabla 5 : Presupuesto aproximado del sistema de agua potable.*

<b>ANEXO DE ROSAS PATA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PARCIAL</b>
<b>01.00</b>	<b>AGUA POTABLE ANEXO DE ROSAS PATA</b>	<b>264,661.23</b>
<b>02.00</b>	<b>UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO</b>	<b>366,519.96</b>
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>631,181.19</b>
	GASTOS GENERALES (9%)	56,806.31
	UTILIDAD (7.1%)	44,810.62
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>732,798.12</b>
	IMPUESTO GENERAL A LA VENTA (18%)	131,903.66
	<b>PRESUPUESTO DE LA OBRA</b>	<b>864,701.78</b>
	SUPERVISION	31,559.06
	EXPEDIENTE TECNICO	6,706.97
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>902,967.81</b>

**5.4).- Obtener la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2023**

Se realizo la encuesta a 60 pobladores de la comunidad de Rosas Pata, para después graficarlo estadísticamente y conocer para conocer su incidencia de la condición sanitaria de los pobladores.

**1). ¿El servicio de agua es continuo 24 horas del día el año?**

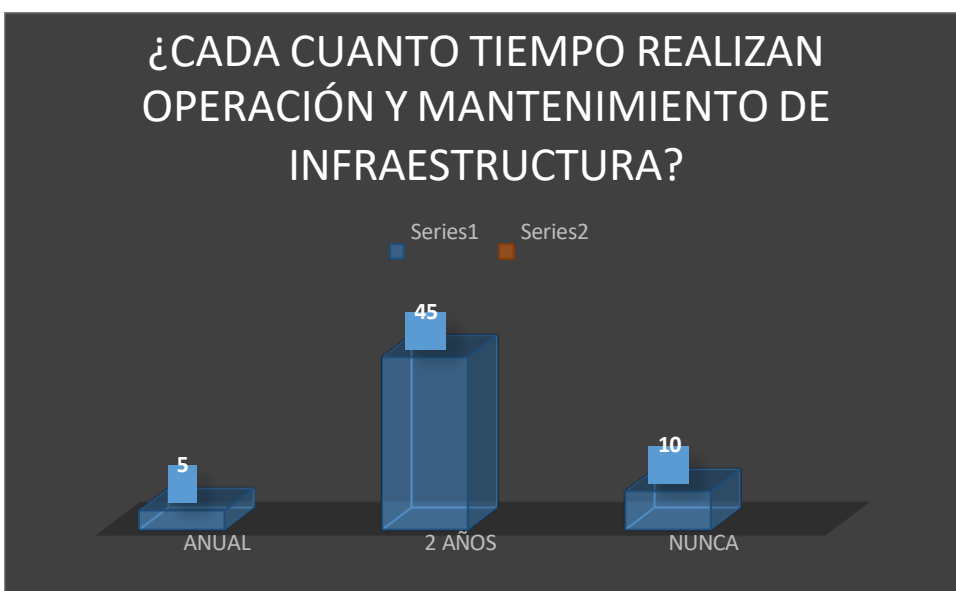


**Gráfico 6.** : ¿El servicio de agua es continuo 24 horas del día el año?

**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 36 personas opinan que las 24 horas no tiene agua potable, 22 personas si tienen agua las 24 horas y 3 personas no opinan, por lo tanto descifrando mi gráfico estadístico que el abastecimiento de agua potable no es continuo, que la condición sanitaria es MALO. Ver gráfico 10.

## 2). ¿ Cada cuánto tiempo realizan operación y mantenimiento de infraestructura?



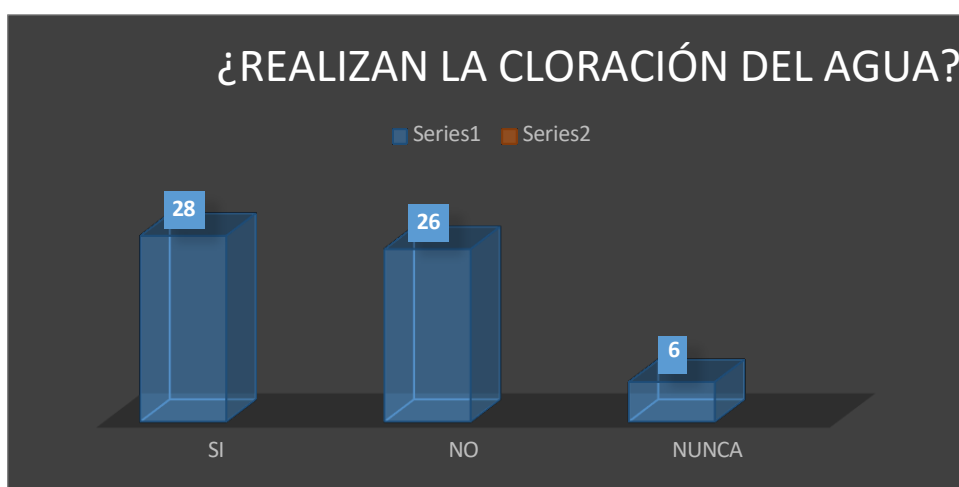
**Gráfico 7.** : ¿ Cada cuánto tiempo realizan operación y mantenimiento de infraestructura?

**Fuente:** Producción propia



**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 45 personas opinan que cada 2 años realizan la operación y mantenimiento del sistema de agua potable, 5 personas dicen que la operación y mantenimiento es anual y 10 personas dicen que nunca, por lo tanto descifrando mi gráfico estadístico que la operación y mantenimiento es olvidado, que la condición sanitaria es MALO. Ver gráfico 11.

### 3). ¿Realizan la cloración del agua?

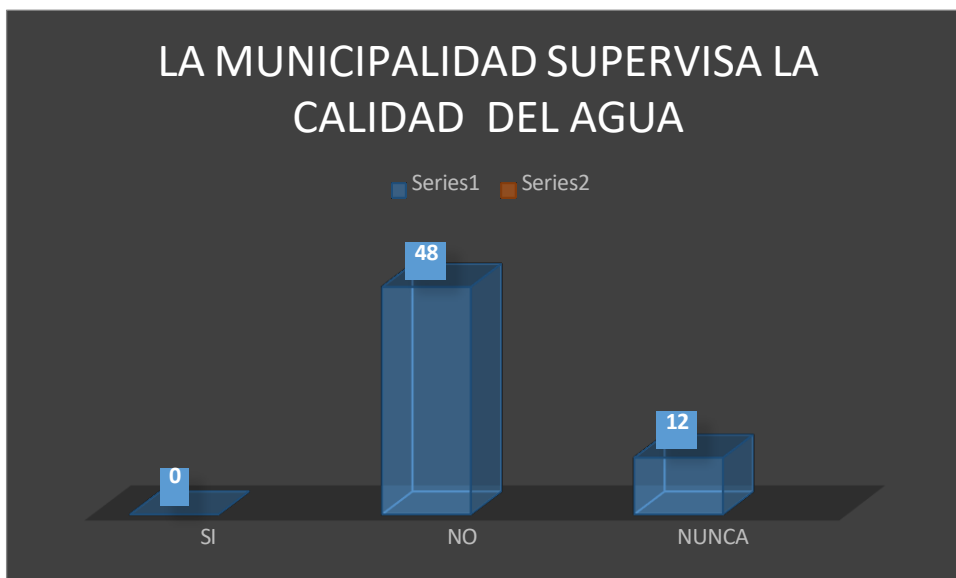


**Gráfico 8.** : ¿ Realizan la cloración del agua?

**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 28 personas opinan que si realizan el tratamiento o cloración de agua potable, 26 personas dicen que no lo realizan la cloración respectiva y 6 personas dicen que nunca, por lo tanto descifrando mi gráfico estadístico de tratamiento o cloración del agua potable, que la condición sanitaria es MALO porque la mayor cantidad de los encuestados desconocen. Ver gráfico 12.

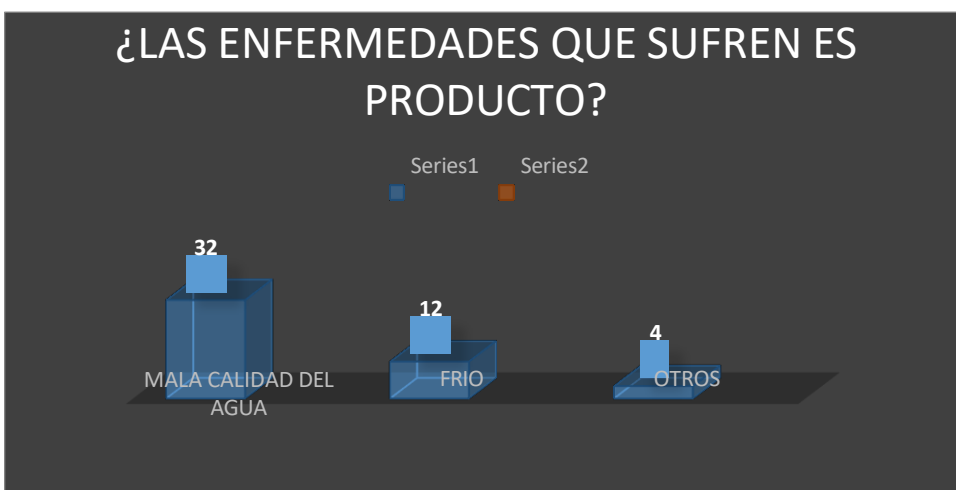
### 4). ¿ La municipalidad supervisa la calidad del agua?



**Gráfico 9.** : ¿ La municipalidad supervisa la calidad del agua?  
**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 48 personas opinan que la municipalidad no supervisa el sistema de agua potable y la calidad, 12 personas no opinan, por lo tanto, descifrando mi gráfico estadístico de la supervisión de la municipalidad en la calidad del agua y sistema de agua potable, que la condición sanitaria es MALO porque la mayor cantidad de los encuestados desconocen. Ver gráfico 13.

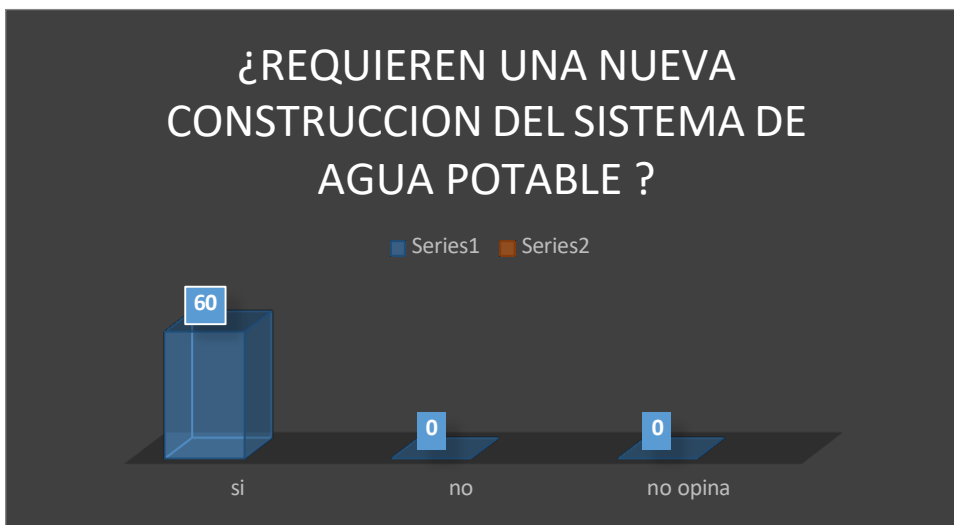
**5). ¿ Las enfermedades que sufren es producto?**



**Gráfico 10.** : ¿ las enfermedades que sufren es producto?  
**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 32 personas opinan que las enfermedades que sufren es por la mala calidad del agua, 12 personas opinan por el frío, cambio climático y 4 personas dicen por otros factores, por lo tanto descifrando mi gráfico estadístico de las enfermedades que sufren es por la mala calidad de agua, que la condición sanitaria es MALO porque la mayor cantidad de los encuestados dicen que el agua que consumen es de mala calidad. Ver gráfico 14.

**6). ¿Requieren una nueva construcción del sistema de agua potable?**



**Gráfico 11. :** ¿ Requieren una nueva construcción del sistema de agua potable?  
**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Con las 60 encuestas realizadas se llegó a conocer la condición sanitaria de la comunidad de Rosas Pata, 60 personas opinan la construcción nueva del sistema de agua potable es de urgencia, por lo tanto descifrando mi gráfico estadístico de la construcción nueva es de prioridad, que la condición sanitaria es MALO porque todos los encuestados piden otra nueva ejecución del sistema de agua potable. Ver gráfico 15.

## 5.5).- Análisis de Resultados del trabajo de tesis



**Gráfico 12.** : Análisis de resultados del sistema de abastecimiento Rosas Pata  
**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Según el análisis desarrollado según los parámetros de la calidad de agua permisible para el consumo de agua bebible, normas técnicas de evaluación peruana, parámetros estadísticos de evaluación del abasto de sistema de agua bebible y cuadro de calificaciones se logró definir como MALO, porque el sistema de abasto de agua bebible, se encuentra en un estado de abandono, sin tratamiento, sin cercos de protección, estructuras dañadas, las casetas de cloración inapropiadas. Por tal motivo se determinó un nuevo diseño y un presupuesto tentativo de todo el sistema de abasto de agua bebible. Ver gráfico 16.

### **ROSAS PATA:**

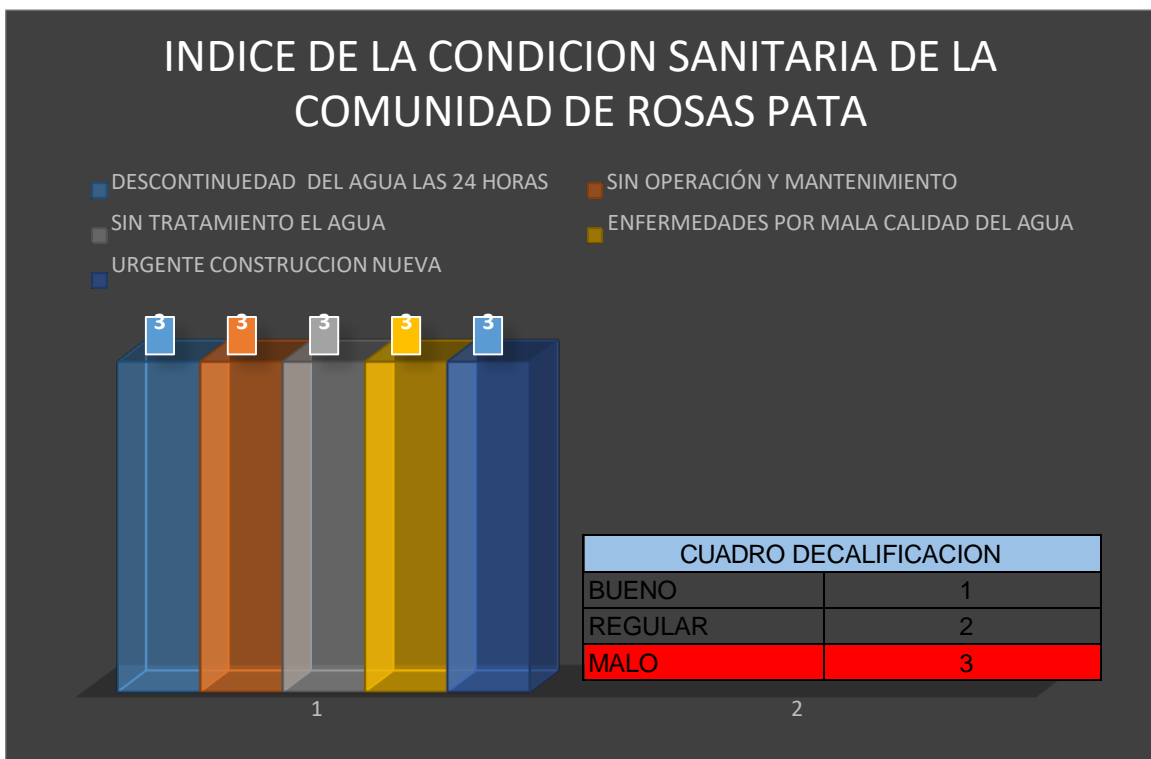
#### **Agua potable:**

- 01 Nueva captación
- 01 Cerco perimétrico de captación
- 01 Mejora de reservorio V=10 m<sup>3</sup>
- 01 Mejora de caseta de válvulas de reservorio

- 01 cerco perimétrico de reservorio
- Línea de conducción 1363.92 m.
- Línea de aducción y distribución 2544.80 m.
- 01 Nuevos CRP-T6
- 02 Nuevos CRP-T7
- Válvulas de purga 05 Und.
- 61 Conexiones domiciliarias

**Unidades Básicas de Saneamiento:**

- 61 Unidades Básicas de Saneamiento



**Gráfico 13. :** Índice de condición sanitaria abastecimiento Rosas Pata

**Fuente:** Producción propia

**Comentario:** Según las entrevistas desarrolladas a las autoridades de turno y a los comuneros, las informaciones proporcionadas por establecimientos de salud, datos del

INEI, se ha podido lograr definir la condición sanitaria como MALO, por las siguientes razones se consideró como malo, porque el agua bebible es discontinuo no es 1 permanente en algunos hogares, por la falta de tratamiento las personas adquieren enfermedades gastrointestinales y piden con premura la construcción de un nuevo sistema de abastecimiento de agua bebible para mejorar el índice de condición sanitaria Ver gráfico 17.

## VI).- CONCLUSIONES

- Se concluyo con el primer objetivo que era evaluar todo el sistema de agua potable de la comunidad Rosas Pata, se recabo información por medio de la visualización de todos los componentes, para enseguida recabar las medidas con las fichas de toma de datos y evaluaciones. En gabinete se digitalizo informaciones obtenidas de campo para analizarlo con el cuadro de evaluaciones: bueno (1), regular (2) y malo (3).
- La captación obtuvo una calificación de (3) por tanto esta considerado como MALO, la línea de conducción califico con (3) considerado como Malo, el reservorio (3) como MALO, la línea de aducción y red de distribución se calificó con (3) definido como MALO. Por lo cual se llegó a una conclusión que todo el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad de Rosas Pata , se encuentra en un deterioro total y es necesario la elaboración de un diseño nuevo.
- Se propuso como respuesta al siguiente objetivo con el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad de Rosas Pata. Para lo cual se utilizó los siguientes datos:
- El aforo se realizó por medio de 10 muestras para que el error sea menor, de lo cual se llegó a la conclusión que el manante tiene un caudal promedio de **0,66 lts/seg.** En los meses de estiaje, el número de familias ah beneficiar es de 61 familias, densidad por familia 3.84 hab/vivienda, tasa de crecimiento 2.14%, periodo de diseño 20años, la población futura 334 habitantes, dotación por día por habitante 60 lt/Hab/Dia ( por estar ubicado en la zona sierra), el caudal

máximo diario (qmd) es de 0.30 lps, el caudal máximo horario (Qmh) es de 0.46 lps y el boceto del reservorio.

- Sobre la posición sanitaria en la comunidad de Rosas Pata, según la encuesta desarrollada de 60 encuestados , con las siguientes preguntas: Si la asistencia de agua bebible es constante según lo que respondieron los encuestados nos dicen el 35 que no es constante, el mantenimiento como limpieza lo realizan cada dos años o cuando lo obstruye el paso del agua todos los encuestados responden con negatividad, el tratamiento del agua los encuestados en gran cantidad desconocen, de la supervisión de la eficacia del agua la municipalidad los encuestados opinan que desconocen, las enfermedades contraídas según los indagados son producto de la mala calidad del agua y según la encuesta realizada todos piden que se realice una nueva construcción del sistema de agua esterilizada en la comunidad de Rosas Pata.



## RECOMENDACIONES

- ✓ Para realizar una evaluación correcta se recomienda de varias veces visitar al lugar, auscultar todo el trayecto que recorre el agua potable hasta llegar al sitio de consumo, como en temporada de lluvia y en temporada donde ya no llueva, para recabar información correcta, para reconocer factores dañinos al sistema, concientizar a los comuneros porque casi no quieren perder el tiempo, para recabar información es difícil encontrar en los horarios que sean por la mañana y la tarde por que están enfocados ala 100% en sus cultivos que son sus sustento económico.
- ✓ Para desarrollar un diseño optimo se tiene que desarrollar como el aforo, del manante a captar, en tiempos de estiaje, el estudio de la calidad del agua tiene que estar dentro de los limites permisibles, desarrollar los estudios de suelos correspondientes, las tasas de crecimiento para calcular la población futura, si en caso no se encuentre de ese poblado, considerar del distrito, lo ideales acudir para el diseño correcto a la asesoría de un especialista, con experiencia , porque el mundo de la ingeniería es muy amplio, cuando un estudiante recién egresa de la universidad tiene un sinfín de debilidades.
- ✓ Para conocer con certeza la condición sanitaria, no es solo realizar las encuestas, sino corroborar con las normas peruanas, que rigen los parámetros básicos permisibles de consumo, y sacar informaciones de los puestos de salud cercanos a la comunidad donde se está desarrollando el trabajo de investigación.

## Referencias bibliográficas

1. GONZÁLEZ JAL. Diseño del sistema de abastecimiento de agua..
2. QUINTEROS CARPIO JE. “Introducción y mejoramiento de un sistema de abastecimiento..
3. HARO SALAS AM. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado canrey chico, distrito de recuay, provincia de recuay, región áncash, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2019..
4. MOLINA MENDIZ AM. Mejoramiento y renovación del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector las palmeras, pisco-ica.”..
5. DIEGO AL. Diseño hidráulico de red de agua potable en el caserío de carahuasi distrito de nanchoc, provincia de san miguel, cajamarca..
6. FREDY JC. 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.”..
7. ELVIS CR. Evaluación y mejoramiento del servicio de agua potable y creación del servicio de letrinas sanitarias en la comunidad de huarcca, distrito de anco, provincia de la mar, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población..
8. CRISTIAN PAUL CC. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de vilcashuaman, distrito de vilcashuaman, provincia de vilcashuaman, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición san..
9. SÁNCHEZ VY. Manual de saneamiento básico México: cofepris; 2011.
10. OMS. Organización Mundial de la Salud; 2023.
11. CONSTRUCCIÓN RMN1-2-VLgtd“DV, 2018. ; 2023.
12. r. lh. evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de atahui y cayara, distrito de cayara, provincia de victor fajardo, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. uladech; 2019.; 2019.
13. GARCÍA-UBAQUE CA. Una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales.
14. INEI. El Instituto Nacional de Estadística e Informática ; 2023.
15. SA. LM. Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico Del Caserío De Curhuaz, Distrito De Independencia, Provincia De Huaraz, Departamento De Ancash; 2019.
16. RA. P. AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES; 1997.
17. APRISABAC.. La línea de conducción es un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad.; 2011.
18. de. SM. Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento.
19. P. LA. Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas; 2010.
20. Mundial. B. Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos. lima; 2018.

21. O. QC. diseño de sistema de saneamiento básico en la localidad de irhuaca, distrito de chaviña, provincia de lucanas departamento de ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población-2019; 2019.
22. EDGAR PL. Mejoramiento y ampliación del servicio del sistema de agua potable y alcantarillado en la localidad de san juan de culluhuancca, vizcacha y coranco del centro poblado de san juan de culluhuancca, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de..

## Anexo 1: Memoria de calculo

### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Población Actual :  habitantes

## I- POBLACIÓN DE DISEÑO Y DEMANDA DE AGUA

### A.- CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

El método más utilizado para el cálculo de la población futura en las zonas rurales es el analítico y con mas frecuencia el de crecimiento aritmético. Para lo cual se usa la siguiente expresión.

$$Pf = Pa \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^t$$

Donde: Pf = Población futura  
Pa = Población actual  
r = Coeficiente de crecimiento anual por mil habitantes  
t = Tiempo en años (periodo de diseño)

#### A.1.- PERIODO DE DISEÑO

Es el tiempo en el cual el sistema sera 100% eficiente, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por la insistencia fisica de las instalaciones.

Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales	
COMPONENTE	PERIODO DE DISEÑO
Obras de captación	20 años
Conduccion	10 a 20 años
Reservorio	20 años
Red principal	20 años
Red secundaria	10 años

Periodo de diseño recomendado según la población	
POBLACIÓN	PERIODO DE DISEÑO
2,000 - 20,000	15 años
Mas de 20,000	10 años



Nota.- Para proyectos de agua potable en el medio rural las Normas del Ministerio de Salud recomienda un periodo de diseño de 20 años para todo los componentes

De la consideración anterior se asume el periodo de diseño:

t = 20 años

### A.2.- COEFICIENTE DE CRECIMIENTO ANUAL (r)

CASO 1:

Cuando no existe información consistente, se considera el valor (r) en base a los coeficientes de crecimiento lineal por departamento

Coefficiente Asumido:

r = 2.14

Fuente: INEI

$$Pf \cong Pa \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$



Pf = 335 hab.



### B.- CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

#### B.1.- DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN

Demanda de dotación asumido:



D = 60 (l/hab/día)



## B.2.- VARIACIONES PERIODICAS

### CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL ( Qm )

Se define como el resultado de una estimación del consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño, y se determina mediante la expresión:

$$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$$

Donde: Qm = Consumo promedio diario ( l / s )  
Pf = Población futura  
D = Dotación ( l / hab / dia)

$$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$$



$$Q_m = 0.23 \quad (l/s)$$

### PERDIDA DE AGUA EN EL SISTEMA 20%

Se considera 20% de pérdidas de agua en el sistema al no contar con datos de micromedición.

$$Q_{m1} = \frac{Q_m}{1 - \% \text{ perdida}}$$

Donde: Qm1 = Consumo promedio diario ( l / s )  
% = Porcentaje de pérdida.

$$Q_{m1} = \frac{Q_m}{1 - 20\%}$$



$$Q_{m1} = 0.29 \quad (l/s)$$

### CONSUMO MÁXIMO DIARIO (Qmd) Y HORARIO (Qmh)

  
Andy E. González Gutiérrez  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 180501

  
Pinar del Río  
Gobierno Provincial  
CIP 180501  
Ing. Civil

Se definen como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año, y la hora de máximo consumo del día de máximo consumo respectivamente.

$$Q_{md} = k_1 \cdot Q_m \quad Q_{mh} = k_2 \cdot Q_m$$

Donde:

$Q_m$  = Consumo promedio diario (l/s)  
 $Q_{md}$  = Consumo máximo diario (l/s)  
 $Q_{mh}$  = Consumo máximo horario (l/s)  
 $K_1, K_2$  = Coeficientes de variación

El valor de  $K_1$  para pob. rurales varía entre 1.2 y 1.5; y los valores de  $k_2$  varían desde 1 hasta 4. (dependiendo de la población de diseño y de la región)

Valores recomendados y mas utilizados son:

$K_1 = 1.30$

$K_2 = 2.00$

$$Q_{md} = k_1 \cdot Q_m$$



$Q_{md} = 0.30$

(l/s) Demanda de agua

$$Q_{mh} = k_2 \cdot Q_m$$



$Q_{mh} = 0.46$

(l/s)

### C.- AFOROS

DESCRIPCION	CAUDAL	COMENTARIO
Fuente N° 01	0.31 l/s	Fuente de abastecimiento existente



$Q = 0.31$  lts/seg. Oferta de Agua



0.31 > 0.30 OK!

Para cubrir la demanda de la población se tomara el agua de la captación N° 01 para un periodo de 20 años.



#### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Dotación asumida : 60 l/hab/día  
Población Futura : 335 hab.

Caudal Promedio : 0.23 l/s  
Caudal Máximo Horario : 0.46 l/s

### I.- DISEÑO HIDRAULICO DEL RESERVORIO

#### A.- GENERALIDADES:

Un sistema de abastecimiento de agua potable requerirá de un reservorio cuando el rendimiento de la fuente sea menor que el caudal

Las funciones básicas de un reservorio son:

- Compensar las variaciones en el consumo de agua durante el día.
- Tener una reserva de agua para atender los casos de incendio.
- Disponer de un volumen adicional para casos de emergencias y/o reparaciones del sistema.
- Dar una presión adecuada a la red de distribución.

#### B.- CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DEL RESERVORIO

$$VOL. ALM. = V_{reg} + V_{reser}$$

#### VOLUMEN DE REGULACION:

Se obtiene del diagrama de masa. Si es que no se tiene datos para graficar el diagrama de masas se procede de la siguiente manera:

$$Vol. Reg. = 25\% (Consumo Promedio)$$

$$Vol Reg. = 0.25 \cdot Q_m$$

$$Vol Reg. = 5.02 \text{ m}^3$$





**VOLUMEN DE RESERVA:**

Se considera un volumen de reserva por seguridad

Vol resev. = 3 m3.



Vol. Almac. + Vol. reser.  
= 8.02 m3

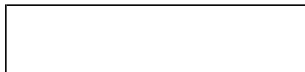
Nota: Se considera volumen de Reserva.

V. almac + V.reser.= 10.00 m3

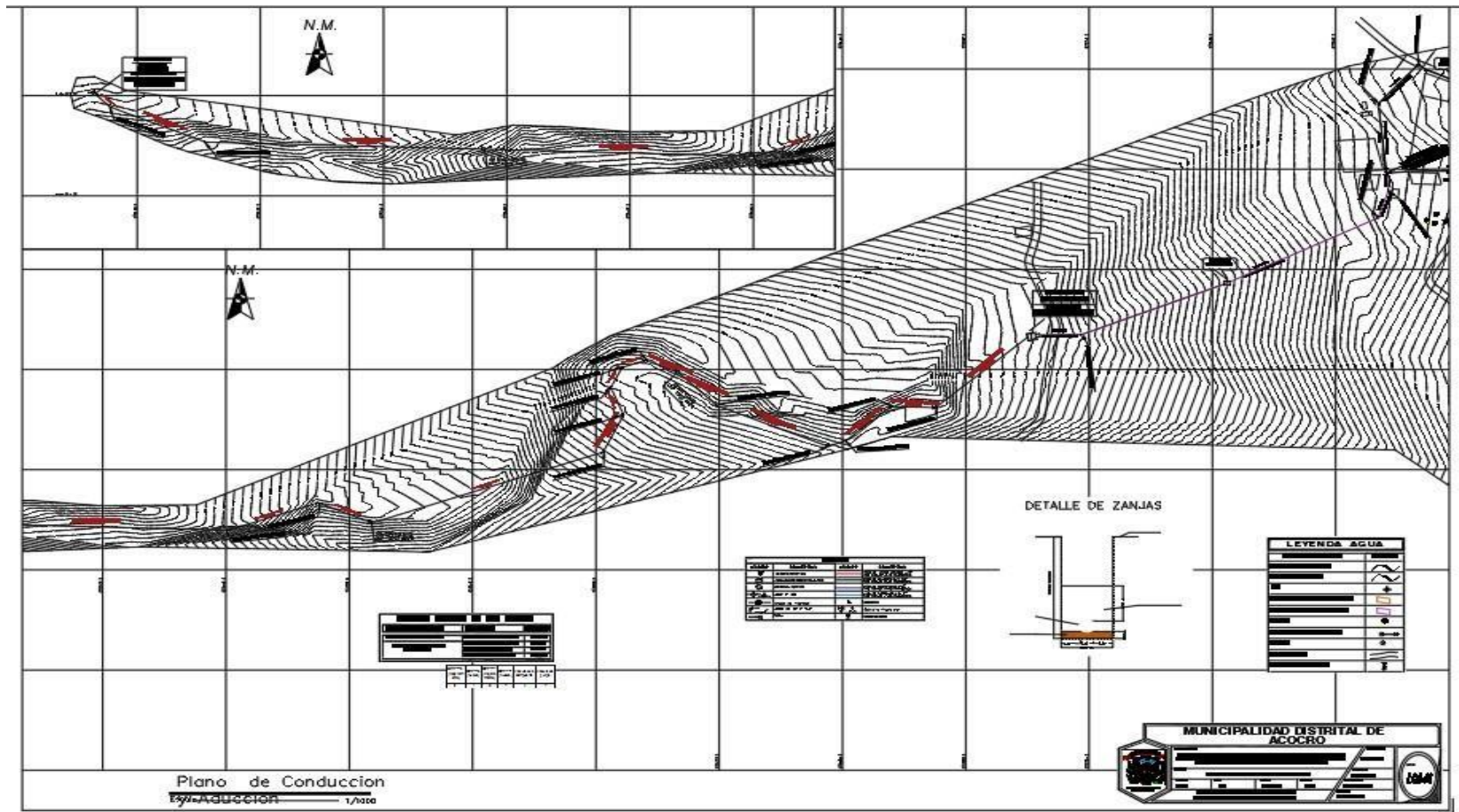
**MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO  
EXISTENTE**

Ing. Norma Gutiérrez García  
CIP No. 160501  
Ing. Civil

Arly E. González Colón  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 160501

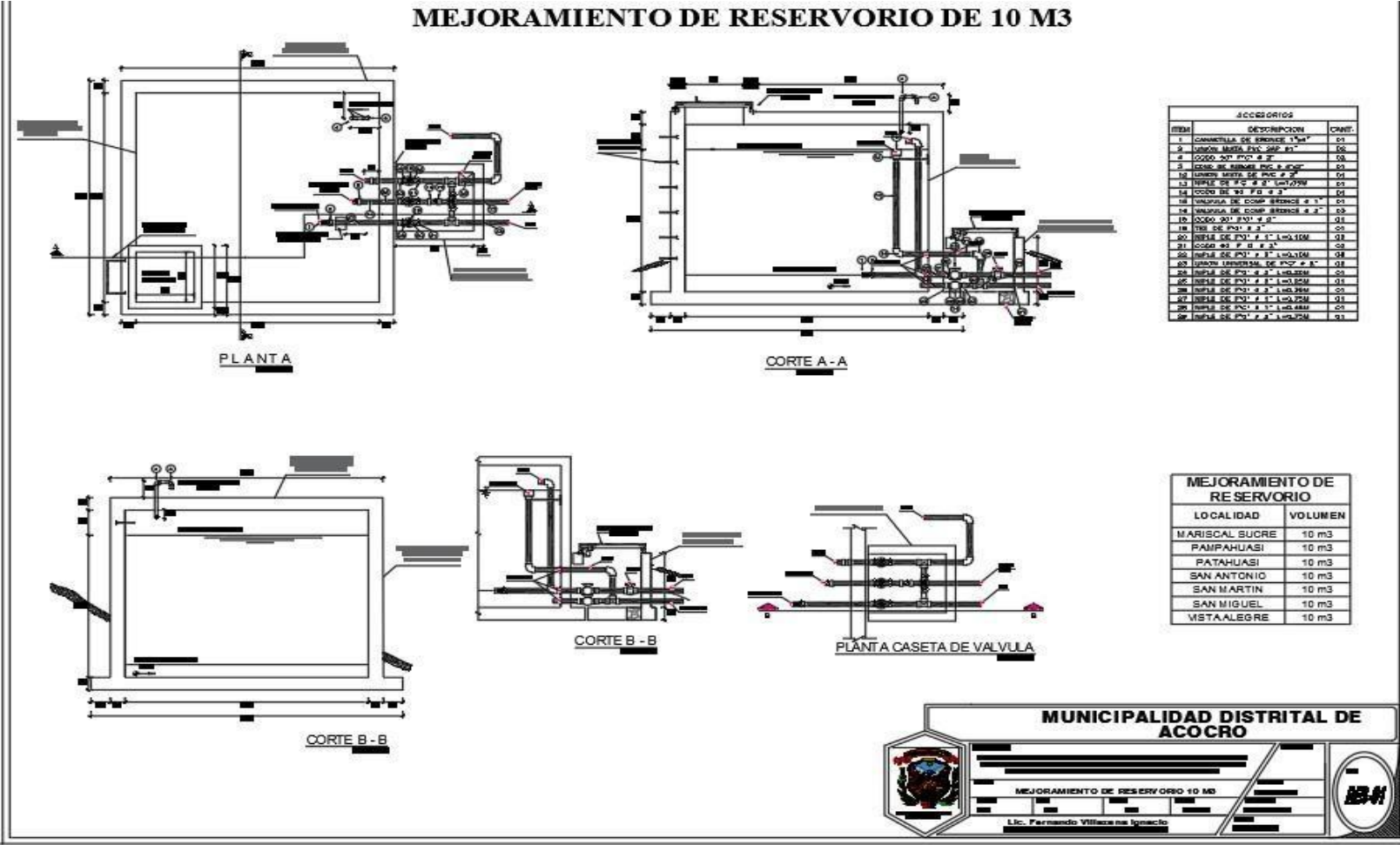


## Anexo 2: Planos



**Plano 1:** Topográfico.  
**Fuente:** Elaboración propia

## MEJORAMIENTO DE RESERVORIO DE 10 M3



**Plano 2:** Mejoramiento de reservorio.  
**Fuente:** Elaboración propia

# INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS

INGEOTECNOS A&V



DE GEOCONSTRUCCIONES A&V CONTRATISTAS GENERALES S.A.C

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimento

SOLICITADO POR	MARTÍNEZ, ROCA RONALD	ESTRUCTURA	C.,plac,ón de agua
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO 00. SISTEWA DE ABASTECIMIENTODE AGUA POTABLEPARA MEJORAR LA CONDICIÓNSANITARIADE LA POBLACIÓNEN LA COMUNIDAD DE ROSAS PATA. DISTRITO DE ACOCRO. PROIINCIA DE HUAMANGA,REGIÓN AYACUCHO- 2023	LOCALIZACIÓN	Contormodel Gaplacl(0n
USICACIÓN	COMUNIDADCE ROSASPATA,DISTRITOCE ACOCRO,PROIINCIA HUAMANGA,-EGIONAY.ACOCHO	MATERIAL	Concreto 10 t
REAUZA00 POR	INGEOTECNOSAJ.I.V. LA AORATORIQ.5	FECHA	06 de Marzo de 2021

## Anexo 3: Instrumento para la recolección de datos de campo

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

### RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	77
2	77
3	77
4	77
5	26
6	27
7	25
8	26
9	77
10	2a
11	29
12	27
13	26
14	
15	2296
16	25

RECOMENDACIONES: BOLETIN TECNICO CEMENTO té 60 ASOCEM

Se toman 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 7 unidades del promedio se descartan, si fueran más las que difieren se anula la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

### CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE • RESISTENCIA A COMPRESIÓN

RESISTENCIA AL REBOTE - de aor, a LOCALIZACIÓN  
Se ...-a en el plano U91 CACIÓN Loea de  
!)tClecc:16nde la ca;uodOn

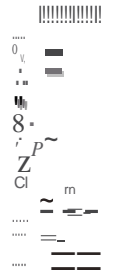
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO Se encuentran con petólogos como erosión, etc. y ri...as  
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO Se ... una superficie con un concreto degradado la cual ... muchas partes "" el des( end) nventic

FORMACIÓN Homogéneo y homogéneo  
RESISTENCIA DE COMPRESIÓN  $r_c > 210 < Q_{bl}$   
EDAD 20 años de antigüedad  
TIPO DE ENCOFRADO Nollene  
TIPO DE MARTILLO ~ TtpOt(N) TESTHAMMER-BPM  
MODELO (DEL MARTILLO) ZC3-A  
// DE SERIE DEL MARTILLO 1038  
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO 27.0  
DIRECCIÓN DE LA PRUEBA Horizontal

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
	Kgf/cm <sup>2</sup>   Mpa
27	210   21
	21 Mpa 210Kgf /cm <sup>2</sup>

OBSERVACIONES:  
- a ~ rwlizóen ~ < Nt ~

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
Consejo Departamental Arequipa - Huancayo  
MIGUEL TRINIDAD ALVARADO  
REG. CIP. N° 160589  
INGENIERO CIVIL





Localización			
Ubicación geografía		límites	
departamento	AYACUCHO	Norte	PACCPAYOC
Provincia	HUAMANGA	Sur	YARAHUANCO
distrito	ACOCRO	Este	UCHUYMARCA
Centro poblado	ROSAS PATA	oeste	MATARA
Georreferenciación de la comunidad			
Coordenadas		Altitud (msnm)	
Este	norte		
607552.26	8522063.81	3,269 (msnm)	
Vías de acceso a la comunidad desde la ciudad de Huamanga			
Distancia	vías de acceso más usado	medio de transporte	tiempo
70 km	CARRETERA	AUTO	3 HORAS
Escenario de registros			
Nombres y apellidos			DNI
RONALD			28632773
QUISE			
RODRIGUEZ			
carga			teléfono
AGRICULTOR			912360881
Total, de viviendas en la comunidad			61
Total, de habitantes en la comunidad			248
N° de viviendas que tiene conexión de agua			45
N° de viviendas que tiene conexión de desagüe			45
N° de viviendas que no cuentan con servicio de agua y desagüe			15
Cuál es el lenguaje que hablan en la comunidad			QUECHUA
Los servicios y establecimientos centro educativo que tienen el centro poblado			
Los servicios		Centro educativo	
Energía eléctrica	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	Centro de salud	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>
Internet	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	I.E inicial/PRONOE	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>
Servicio de telefónico	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	I.E primaria	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>
Servicio de tele cable	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	I.E secundaria	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>
Cuál es la fuente de agua de la comunidad y los habitantes cada que tiempo lo pagan.			
Abastece el agua		Pagos por el servicio de sistema sanitario	
Manantial	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	Cuántas familias pagan por el servicio	45
Pozo	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	Cuál es el monto mensual que pagan	3
Camión cisterna	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	Quien construyo la obra	municipio
Rio	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	En qué año fue construido	2008
Lago u laguna	No <input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/>	En qué año realizo la última mejora	10 años

Agua de lluvia	Ne' si	Cuanto costo aproximado la obra	120 000
Percepción de las conductas sanitarias en las viviendas			
Condiciones de uso de agua dentro de vivienda		MALO	
Uso de los sistemas de eliminación de excreta		NO HAY	
Eliminación de residuos sólidos		NO HAY	
Higiene corporal de los miembros de la familia		REGULAR	
Cuál es la entidad encargada de administrar agua		MUNICIPALIDAD	
Cuál es la entidad que realiza operación y mantenimiento		MUNICIPALIDAD	
Cuál es el nombre de prestador de servicio		Jorge Lopez Quispe	
Información de los miembros de prestador de servicios de JASS			
Prestador de servicio	cargo	Nivel educativo	sexo
Hector Alarcón paterno	Presidente	Primaria	masculino
Dina Cusi Huerta	Tesorero	Primaria	femenino
	Secretario		
	Fiscal		
	Vocal 01		
	Vocal 02		
	Operador/gasfitero		
operador gasfitero recibe algún tipo de incentivos y los documentos de gestión			
gasfitero	pagos	documentación	
Operadores y gasfitero encargado	120	—	
Frecuencia con lo que recibe incentivo	mensual	—	
Monto promedio que recibe el gasfitero	120	—	
Los montos de ingreso y egreso en prestador de servicio JASS			
Monto total de ingreso en el año pasado	cantidad		
El monto total de ingreso en el año anterior	1100		
El monto de egresos de año anterior	1000		
Administración	TESORERA		
Operación	JASS		
Mantenimiento	CLORO		
Servicios ambientales	—		
Cuenta con Fondo disponible	100		
Tienen un reglamento para prestación de servicio	SI		
Los costos de admr. son cubiertos por cotas familiar	SI		
Tienen herramientas manuales, equipos para (a.o.m)	SI		
Con relación de las actividades del prestador de servicios de saneamientos			
Cada cuanto tiempo se reúnen los asociados	2 meses		
Qué porcentaje de personas asisten a las reuniones	limitada		
Quien realiza la operación y mantenimiento de infraestructura	municipalidad		
Cuantos asociados activos están inscritos en patrón	90		

Cada cuanto tiempo realizan operación y mantenimiento de infraestructura	AL AÑO
Cuanto es la cota familiar por asociados	3 colrs
Cuantos asociados se encuentran atrasados en pagos	45
El promedio cuanto cota de atraso tienen los asociados	30
Existen alguna sanción para que el atrasa o no paga	NO
Exenten asociados exonerados en el pago de cotas	NO
Varia las cotas en el último año respecto al año anterior	NO
En que monto vario en el último año	0
La municipalidad supervisa la calidad del agua	NO
Cada cuanto tiempo supervisa la municipalidad	-
Sistema de agua potable	
El servicio de agua es continuo 24 horas del día el año	NO
Cuantas horas y días a la semana tiene servicio de agua	5 Horas
Porque el servicio de agua no es continuo	Por fugas de agua
Hace cuánto tiempo el servicio de agua no es continuo	8 años
Quien fue lo que ultimo construyo la obra	municipalidad
Cada cuanto tiempo se hacen el mantenimiento de sistema de agua potable	1 año
Las viviendas cuentan con medidores de consumo	NO
Tiene sistema de cloración o tratamiento	SI
Realizan la cloración del agua	SI
Cuál es el sistema de cloración que utiliza	cloración



#### Anexo 4: PANEL FOTOGRÁFICO



**Fotografía 01:** Reservorio la parte externa.





**Fotografía 02:** Cámara de rompe presión.



**Fotografía 03:** Conversando con los pobladores.





**Fotografía 04:** Comunidad de Rosas Pata.

# TESIS MARTINEZ ROCA

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[repositorio.uladech.edu.pe](http://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

10%

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Apagado