

**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, DE LA
LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE
CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN – 2022**

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

AUTOR

**OCAÑA CORZO, PAUL DAVID
ORCID: 0000-0002-9104-8469**

ASESOR

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

CHIMBOTE - PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash, para su incidencia de la condición sanitaria de la población - 2022

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Ocaña Corzo, Paul David

ORCID: 0000-0002-9104-8469

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

ASESOR

Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

Mgtr. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria (opcional)

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por concederme la vida, y que siempre ha estado conmigo y con mi familia, fortaleciéndome para seguir adelante y cumplir mis metas y me brindó su bendición, gracias a Dios estoy bien de salud.

Le doy gracias a mi abuelita Antonia Inocencia Villanueva Morillo, por todo el apoyo incondicional, por inculcarme valores, y tomar las decisiones correctas y siempre ser agradecido con dios por darnos la vida.

Agradezco a mi madre Alida Corzo Villanueva, por todo el apoyo que me ha brindado a pesar de que se encuentra lejos, el cariño y su apoyo nunca me ha faltado siempre ha estado dispuesto en ayudarme en lo que sea dándome sus consejos e inculcándome valores, para seguir siempre adelante con la bendición de Dios.

Dedicatoria

Se le dedico a Dios por guiarme por el camino correcto, y por estar siempre conmigo cuando más lo necesite, siempre he confiado en él y he seguido adelante con mis metas trazadas.

Se le dedico a mi abuelita Antonia Inocencia Villanueva Morillo, y a mi madre Alida Corzo Villanueva, ellas me apoyaron en todo desde el inicio de mi vida, quienes me dieron la educación con tanto sacrificio, y de ello he aprendido grandes cosas que la vida me ha enseñado.

5. Resumen y abstract

Resumen

La línea de investigación está establecida por el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Cashapampa. Lo cual se plantió la **problemática**; ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará en la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022?. Y se elaboró como **objetivo general**. Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. Y se obtuvo la **metodología** fue de tipo de descriptivo, de nivel cuantitativo y cualitativo, no experimental y de corte transversal. Por lo tanto, la delimitación espacial de la localidad de Cashapampa, departamento de Áncash comprendida en el periodo de abril 2022 - agosto 2022. Sus **resultados** fueron. La evaluación del sistema en la localidad de Cashapampa se descubrió una de las condiciones ineficientes, lo cual consistió de mejorar. La captación del manantial de ladera con un caudal de $Q= 1.48$ lts/seg de forma rectangular de $1m^2$; por lo tanto, los habitantes de la localidad mejoraran su condición sanitaria y así evitar enfermedades. como **conclusión** se tuvo, la Localidad de Cashapampa serán beneficiadas y tendrán una vida saludable, consumiendo agua potable, de ese modo se podrán prevenir las enfermedades hídricas y así la población estarán muy satisfechos de una mejor calidad de agua.

Palabras Clave: Cámara de captación de manantial, Condición sanitaria, Sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The line of investigation is established by the drinking water supply system of the town of Cashapampa. Which planted the problem; Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the health condition of the population of the Town of Cashapampa, District of Cashapampa, Province of Sihuas, Department of Áncash - 2022? And it was developed as a general objective. Develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system, for the improvement of the sanitary condition of the population of the Town of Cashapampa, District of Cashapampa, Province of Sihuas, Department of Áncash - 2022. And the methodology was obtained from descriptive type, quantitative and qualitative level, non-experimental and cross-sectional. Therefore, the spatial delimitation of the town of Cashapampa, department of Áncash included in the period of April 2022 - August 2022. Its results were. The evaluation of the system in the town of Cashapampa revealed one of the inefficient conditions, which consisted of improving. The catchment of the hillside spring with a flow of $Q = 1.48$ liters / sec of rectangular shape of $1m^2$; therefore, the inhabitants of the locality will improve their sanitary condition and thus avoid diseases. As a conclusion, the Town of Cashapampa will be benefited and will have a healthy life, consuming drinking water, in this way water diseases can be prevented and thus the population will be very satisfied with a better quality of water.

Keywords: Spring catchment chamber, Sanitary condition, Drinking water supply system.

6. Contenido

| | |
|---|--------------|
| 1. Título de la tesis | ii |
| 2. Equipo de trabajo | iii |
| 3. Hoja de firma del jurado y asesor | v |
| 4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria (opcional) | vii |
| 5. Resumen y abstract..... | x |
| 6. Contenido..... | xiii |
| 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros | xviii |
| I. Introducción..... | 1 |
| II. Revisión de literatura | 3 |
| 2.1. Antecedentes..... | 3 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 3 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales | 5 |
| 2.1.3. Antecedentes locales..... | 7 |
| 2.2. Bases teóricas de la investigación..... | 9 |
| 2.2.1. Fuente de abastecimiento de agua potable | 9 |
| 2.2.2. El agua..... | 9 |
| 2.2.3. El agua potable | 9 |
| 2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable | 10 |
| 2.2.4.1. Tipo de sistema de agua potable..... | 11 |

| | | |
|------------|---|----|
| 2.2.4.1.1. | Sistema de agua potable por bombeo | 11 |
| 2.2.4.1.2. | Sistema de agua potable por gravedad | 11 |
| 2.2.4.2. | Tipos de fuente de abastecimiento | 12 |
| 2.2.4.2.1. | Agua fluvial | 12 |
| 2.2.4.2.2. | Agua superficial | 13 |
| 2.2.4.2.3. | Agua subterránea..... | 13 |
| 2.2.5. | Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable | 13 |
| 2.2.5.1. | Captación..... | 13 |
| 2.2.5.1.1. | Tipo de Captación | 13 |
| A. | Caudal..... | 14 |
| B. | Método volumétrico | 14 |
| 2.2.5.2. | Línea de conducción | 15 |
| 2.2.5.2.1. | Tipo de la línea de Conducción..... | 16 |
| A. | Volumen | 16 |
| B. | Diámetro | 16 |
| C. | Velocidad..... | 17 |
| D. | Presión | 17 |
| E. | Válvula de aire | 17 |
| F. | Válvula de purga | 18 |
| G. | Cámara rompe presión CRP - 7 | 18 |
| 2.2.5.3. | Reservorio de almacenamiento..... | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.5.3.1. Tipo de Reservoirio | 19 |
| A. Volumen | 19 |
| 2.2.5.4. Línea de aducción | 20 |
| 2.2.5.4.1. Tipo de la línea de Aducción | 20 |
| A. Caudal..... | 21 |
| B. Diámetro | 21 |
| C. Presión | 21 |
| 2.2.5.5. Red de distribución | 21 |
| 2.2.5.5.1. Tipo de red de distribución | 22 |
| A. Diámetro | 22 |
| B. Válvula de control..... | 23 |
| C. Válvula de purga..... | 23 |
| D. Válvula de aire..... | 23 |
| E. Velocidad..... | 23 |
| F. Presión..... | 23 |
| 2.2.6. Condición sanitaria | 24 |
| 2.2.6.1. Calidad de agua potable | 24 |
| 2.2.6.2. Cantidad de agua potable | 24 |
| 2.2.6.3. Continuidad de agua potable | 24 |
| 2.2.6.4. Cobertura de agua potable..... | 24 |
| III. Hipótesis..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| IV. Metodología. | 27 |
| 4.1. Diseño de la de investigación | 27 |
| 4.1.1. Nivel de la investigación de las tesis. | 27 |
| 4.1.2. Diseño de la investigación. (Incluye hipótesis si se requiere)..... | 27 |
| 4.2. Población y muestra..... | 28 |
| 4.2.1. Población..... | 28 |
| 4.2.2. Muestra..... | 28 |
| 4.3. Definición y operacionalización de variables..... | 29 |
| 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 31 |
| 4.4.1. Técnicas de recolección de datos..... | 31 |
| 4.4.2. Instrumentos de recolección de datos | 31 |
| 4.5. Plan de análisis. | 31 |
| 4.6. Matriz de consistencia..... | 32 |
| 4.7. Principios éticos..... | 34 |
| 4.7.1. Ética en el inicio de la investigación | 34 |
| 4.7.2. Ética en la recolección de datos..... | 34 |
| 4.7.3. Ética en el diseño del sistema de agua potable..... | 34 |
| V. Resultados | 35 |
| 5.1. Resultados | 36 |
| 5.2. Análisis de resultados..... | 55 |
| 5.2.1. Evaluación del estado de la infraestructura del sistema..... | 55 |

| | |
|---|-----------|
| 5.2.2. Resultados del mejoramiento del sistema de agua potable | 58 |
| a) Parámetros de diseño | 58 |
| b) Calculo hidráulico de la captación..... | 58 |
| c) Calculo hidráulico de la línea de conducción..... | 59 |
| d) Calculo hidráulico del reservorio..... | 60 |
| e) Calculo hidráulico de la línea de aducción..... | 60 |
| f) Calculo hidráulico de la red de distribución..... | 61 |
| 5.2.3. Determinación de la incidencia de la condición sanitaria | 61 |
| VI. Conclusiones | 63 |
| Aspectos complementarios | 65 |
| Referencias bibliográficas: | 66 |
| Anexos..... | 71 |

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Estado de los componentes de la captación. | 37 |
| Gráfico 2: Estado de la línea de conducción. | 39 |
| Gráfico 3: Estado del reservorio de almacenamiento..... | 41 |
| Gráfico 4: Estado de la línea de aducción. | 43 |
| Gráfico 5: Estado de la línea de distribución..... | 44 |
| Gráfico 6: Estado de Cobertura de servicio..... | 52 |
| Gráfico 7: Estado de la Calidad de servicio..... | 53 |
| Gráfico 8: Estado de Continuidad de servicio. | 53 |
| Gráfico 9: Estado de Cantidad de servicio. | 54 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Sistema de abastecimiento de agua potable..... | 10 |
| Figura 2: Sistema de agua potable por bombeo..... | 11 |
| Figura 3: Sistema de agua potable por gravedad. | 12 |
| Figura 4: Agua fluvial. | 12 |
| Figura 5: Captación manantial de ladera..... | 14 |
| Figura 6: Método volumétrico..... | 15 |
| Figura 7: Línea de conducción. | 15 |
| Figura 8: Esquema de los tipos de reservorio..... | 19 |
| Figura 9: Línea de aducción. | 20 |
| Figura 10: Red de distribución. | 22 |
| Figura 11: Estado de los componentes de la captación..... | 38 |
| Figura 12: Estado de la línea de conducción. | 39 |
| Figura 13: Estado de reservorio de almacenamiento. | 42 |
| Figura 14: Estado de la línea de aducción..... | 43 |
| Figura 15: Estado de la línea de distribución. | 45 |

Índice de Cuadros

| | |
|---|----|
| Cuadro 1: Características del agua potable. | 9 |
| Cuadro 2: Definición y operacionalización de variables. | 29 |
| Cuadro 3: Matriz de consistencia. | 32 |
| Cuadro 4: Estado de los componentes de la captación. | 36 |
| Cuadro 5: Estado de la línea de conducción. | 38 |
| Cuadro 6: Estado de reservorio de almacenamiento. | 40 |
| Cuadro 7: Estado de la línea de aducción. | 42 |
| Cuadro 8: Estado de la red de distribución. | 44 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Parámetros para el diseño. | 45 |
| Tabla 2: Diseño de la captación. | 46 |
| Tabla 3: Diseño de la línea de aducción. | 48 |
| Tabla 4: Diseño del reservorio de almacenamiento. | 49 |
| Tabla 5: Diseño de la línea de aducción. | 50 |
| Tabla 6: Diseño de la red de distribución. | 51 |

I. Introducción

El agua potable es muy importante en el crecimiento de la población humana, ya que aumenta la esperanza de vida, y controla diferentes tipos de enfermedades que pueden ser transmitidas por el agua.

Como indica Lezcano (1), Si bien sabemos la tecnología de la potabilización se conoce desde muchos años, aún existen diversas diferencias en el manejo del sistema de agua potable en el Perú. El propósito de este proyecto de investigación se identificó las fallas del sistema de abastecimiento de agua potable, y se empleó una solución técnica para mejorar el sistema, y de esa manera se ejecutó los estándares de la condición sanitaria, la calidad, continuidad, cantidad y cobertura adecuada.

En dicha localidad se observó una deficiencia del sistema, lo cual se planteó la siguiente **problemática**. La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. Y luego se planteó los siguientes objetivos: **objetivo general** fue. Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. Y los **objetivos específicos** fue: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición

sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. Obtener la incidencia de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. El proyecto se **justificó**, que la localidad de Cashapampa no tiene una buena dotación de caudal, esto afecta a un buen servicio a la población y no abastece con la demanda requerida a la población, lo cual las instalaciones de la red de distribución, no está muy bien instaladas, algunas tuberías se encuentran a la intemperie, y hay días que no cuentan con agua necesaria y por lo tanto se abastecen de lagos, manantiales. Esto ocasiona problemas de la salud, como enfermedades fiebre tifoidea, diarrea e infecciones intestinales. La **metodología** de la investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cuantitativo y cualitativo, no experimental y de corte transversal. La **población** y la **muestra** de la investigación fue, el sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash. y como delimitación espacial se desarrolló en la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash. la delimitación temporal de la presente investigación corresponde el periodo de abril del 2022 a agosto del 2022. Como **resultado**, de la infraestructura se encuentra en un estado malo, por lo tanto, necesita un mejoramiento del sistema de agua potable. En **conclusión**, el sistema señala que se encuentra en condiciones ineficientes, por lo tanto, se realizará el mejoramiento concerniente al sistema de abastecimiento de agua potable, de esa manera la población de la localidad de Cashapampa se beneficiará satisfactoriamente de una buena dotación y calidad de agua.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: El caso en Cartago, Costa Rica - 2020.

Según Cruz et al.(2), En su tesis para optar el título de Ingeniero Civil, opta por el **objetivo general**, Evaluar la prestación del servicio público de abastecimiento de agua potable (acueducto) en los cantones de Alvarado, Jiménez, Oreamuno y Turrialba, de la provincia de Cartago. Y la **metodología** donde, Consiste en considerar que el crecimiento de una población es constante, este estudio pretende proponer una metodología con posibilidades de ser replicada en otros sistemas de distribución de agua potable. Se trata de un enfoque centrado en la percepción de la persona usuaria, que podría complementar los indicadores de calidad del servicio de agua potable tradicionales que se basan, principalmente, en criterios de infraestructura, calidad y cantidad del agua, gestión e indicadores financieros. Tenemos como **conclusión** La realización de este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y experiencia a través del planteamiento de soluciones viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país.

Con el buen uso y mantenimiento adecuado del proyecto, se beneficiará a las futuras generaciones.

“Evaluación y Plan de Mejoramiento de las Obras de Captación y Tratamiento del Sistema de Acueducto del Municipio de Macanal – Boyacá- 2019”

Según Sánchez et al.(3), En su tesis para optar el título de Ingeniero Civil, opta por **objetivo General**, Establecer un plan de mejora, operación y mantenimiento de las obras de captación, tratamiento y conducción principal del sistema de acueducto del municipio de Macanal - Boyacá. Y los **objetivos específicos**, Realizar una evaluación integral de las estructuras de captación del sistema de acueducto, y determinar el estado, funcionamiento y operación del sistema de tratamiento primario. Establecer un plan de mejora para el sistema de tratamiento, almacenamiento y conducción principal. También la **metodología** es de tipo descriptivo, porque se realizará una visita al campo y consultar con las entidades que administran el sistema de acueducto del municipio de Macanal Boyacá, conjuntamente se hará la toma de medidas de las estructuras que componen el sistema para proceder con la siguiente fase, se llegaron a las siguientes **conclusiones** consistió en mejorar el desarenador, es necesario intervenirlo inmediatamente, reforzando su sedimentación y poder evitar que en próximas etapas de lluvia sufra un desplome completamente, y esto ocasione grave problema que realizar nuevamente la construcción, ya que esto garantizara un mejoramiento en

la calidad del agua desde la captación ya que evitara el ingreso de basura, evitara notablemente cualquier posibilidad de riesgo humano.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable e instalación de saneamiento con bio-digestores de las localidades de San Antonio, Santo Tomas y Buena Fe, distrito de Buenos Aires – provincia de Picota, San Martín - 2020.

Según Umbo et al.(4), En su proyecto Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, opta como **objetivo general** Elaborar el Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento para mejorar la calidad del servicio de agua potable y la eficiencia del servicio de saneamiento en las localidades de San Antonio, Santo Tomas y Buena Fe, Distrito de Buenos Aires –Provincia de Picota – San Martin. Y el **objetivo específico** Realizar el levantamiento topográfico completo de la zona delimitada que corresponde a la investigación. Determinar la población beneficiaria directa en el área de estudio y realizar el cálculo de la población futura. Diseñar las estructuras adecuadas en dicho proyecto. Verificar los parámetros de diseños de las tuberías de la línea de aducción y distribución. Generar una mejor calidad de vida con este proyecto disminuyendo el Alto índice de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas en la zona. Y la **metodología** El tipo de investigación es experimental siendo un proyecto de nivel descriptivo. en el cual se detalla las variables y las acciones que se deben efectuar para lograr los objetivos indicados. porque su metodología es

basada en principios teóricos aplicados en un estudio intensivo y de profundidad. Tenemos como **conclusión** Se tomó como fuente de abastecimiento de agua para las localidades de San Antonio, Santo Tomás y buena Fe, a la quebrada Paujilzapa, ya que su oferta disponible de agua, es mucho mayor que la demanda necesaria para satisfacer a la población. Así mismo, se encuentra cercana (1.51 km) de la localidad de San Antonio de Paujilzapa, y siendo esta la única fuente de agua disponible en la zona del proyecto.

“Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Los Caserios Cabuyal, Jose Galvez, Pagay, Naranjitos, San Miguel Y Tupac Amaru Del Distrito De Yamango, Provincia De Morropón, Departamento De Piura – Peru - 2020”

Según Jaime (5), En su proyecto de investigación para optar el grado de ingeniero civil, tiene como **objetivo general** Diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable técnicamente viable y sostenible en el tiempo para brindar un servicio adecuado de agua potable, basándose íntegramente en la “Norma Técnica De Diseño: Opciones Tecnológicas Para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”; con Resolución Ministerial N° 192-2018 vivienda. Y el **objetivo específico** Determinar los parámetros de diseño. Determinar la fuente de agua y su disponibilidad. Determinar el sistema de abastecimiento de agua más apropiado. Determinar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable. Tenemos como **metodología** de tipo exploratorio, de nivel de la investigación será de carácter cualitativo. Y como **conclusión** En el

presente trabajo de investigación se ha tomado en consideración los criterios y análisis seguidos en Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para sistemas de saneamiento en el Ámbito Rural. Se determinó los parámetros de diseño; para el periodo de diseño se está considerando 20 años, la población de diseño es de 713 habitantes y la dotación de 80 lt/hab/día.

2.1.3. Antecedentes locales

Diseño del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Barrio La Playa, de la Provincia de Sihuas, Ancash” 2019.

Según Chacaltana (6), En su proyecto de investigación para optar el grado de Bachiller en ingeniero civil, Y opta por **objetivo general** Diseñar el mejoramiento del sistema de agua potable del barrio la Playa, de la ciudad de Sihuas, distrito de Sihuas, provincia de Sihuas, región Ancash. Y el **objetivo específico** Realizar el levantamiento topográfico, Diseñar los trasvases aéreos, Diseñar la línea de conducción. Y la **metodología** es de tipo descriptivo se caracteriza por el uso aplicado del conocimiento adquirido, siendo que también se adquiere otros, luego de efectuar y sistematizar la práctica basada en la investigación. Como **conclusión** El levantamiento topográfico, proporcionó los datos necesarios para poder diseñar el recorrido de la línea de conducción, así como establecer cotas, que sirvieron para poder diseñar los distintos elementos que componen este estudio, Y cumple con los requisitos de caudal del proyecto, que está en 1.05 l/s y está diseñado para resistir un caudal máximo de 9m³/s en un periodo de retorno de 25 años.

“Evaluación del Sistema de abastecimiento de agua potable del Centro poblado Chinchobamba, Sihuas, Áncash – 2018 – Propuesta de Solución”

Según Meliton (7), En su tesis para optar el título de Ingeniero Civil, y tiene como **objetivo** tenemos, Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el Centro Poblado Chinchobamba, y la **metodología**, se utilizó en este proyecto de investigación es descriptivo, porque se determinó las dimensiones de la variable que se estudió mediante cálculos matemáticos por medios de fórmulas establecidas y de tal manera, se evaluó la calidad del agua, física, química y bacteriológica del sistema de abastecimiento de agua potable y como **conclusión** Se consiguió llevar a cabo la evaluación de la calidad del agua mediante un análisis determinado en muestras obtenidas de la red de distribución, Se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Chinchobamba de San Juan, llegando a la conclusión que el problema actual del mal funcionamiento de agua potable se ubicaba por la antigüedad de las estructuras y también por las presiones menores, también se evaluó los factores físicos, químicos y bacteriológicos, de tal modo, se llegó a la conclusión que los resultados obtenidos en mayoría de sus componentes, si cumplen, por lo cual si es aceptable para el consumo humano.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Fuente de abastecimiento de agua potable

“Es el lugar donde se puede captar o recolectar agua limpia, dulce, ya sea de ríos, lagos y aguas subterráneas, para luego ser consumido por las personas para que desarrollen sus actividades” (8).

2.2.2. El agua

“Es un líquido incoloro, es dulce que se encuentra en la naturaleza y formado por ríos, lagos y arroyos, y más determinante en los procesos físicos, químicos, son esenciales para los seres vivos, así como para los cultivos agrícolas que gobiernan el medio ambiente” (9).

2.2.3. El agua potable

Según Agüero (10), Es el agua que podamos beber sin poner en peligro nuestra salud, esto no debe contener sustancias químicas o microorganismos que puedan causar enfermedades o dañar nuestra salud. Es por ello antes de que el agua llegue a nuestros hogares, tiene que ser tratada en una planta de tratamiento de aguas residuales. En estos lugares, el agua es limpiada y tratada hasta que sea apta para el consumo humano.

Cuadro 1: Características del agua potable.

| Características físicas. | Características químicas. | Características microbiológicas. |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| Turbiedad | pH | Bacterias coliformes |
| Color | Sólidos presentes “totales disueltos” | Escherichia Coli |
| Olor | Alcalinidad total | Pseudomonas a eruginosa |
| Conductividad eléctrica | Dureza total | |
| | Sales presentes “sodio, potasio, calcio y carbono | |

Fuente: Elaboración propia 2022.

2.2.4. Sistema de abastecimiento de agua potable

“Es un conjunto de equipos que se encuentran instaladas, conectadas entre sí, que son realizadas diariamente con el fin de satisfacer la demanda y abastecer eficientemente de agua a las personas” (11).

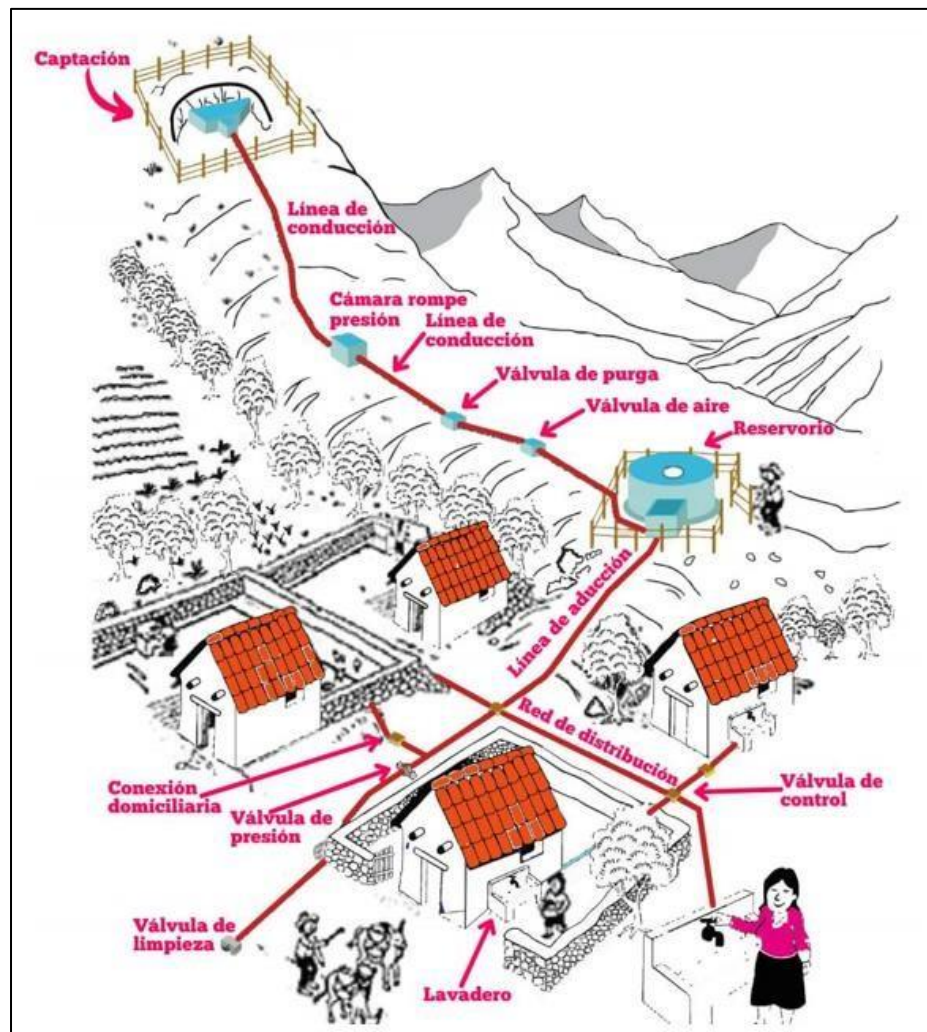


Figura 1: Sistema de abastecimiento de agua potable.

Fuente: Sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento.

2.2.4.1. Tipo de sistema de agua potable

2.2.4.1.1. Sistema de agua potable por bombeo

Para Gómez (12), Esta suele basarse en un pozo, ya sea natural o perforado, que tenga algún tipo de aparato que transporte el agua a una altura determinada, a diferentes niveles, donde el reservorio se encuentra por encima de la captación, por lo que está bomba provoca un fuerte aumento de la presión hidráulica. gradiente que se puede superar donde hay pérdidas de energía en la tubería.

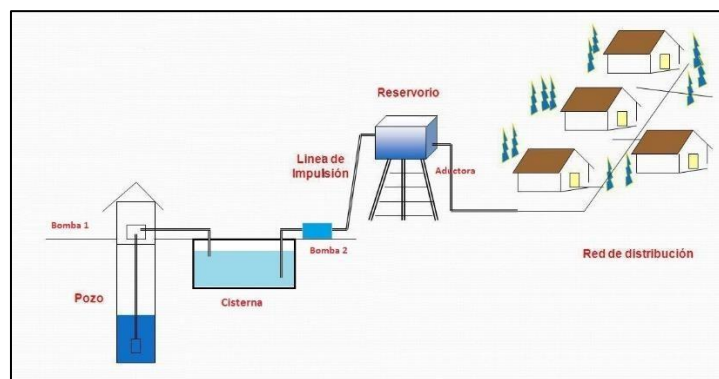


Figura 2: Sistema de agua potable por bombeo.

Fuente: Agua potable en zonas rurales.

2.2.4.1.2. Sistema de agua potable por gravedad

Donde menciona Alvarado (13) Este sistema se utiliza principalmente en todas las construcciones, porque es muy fácil transportar el flujo requerido, donde hay un piso alto y la cercha está debajo del tanque y así crea una presión efectiva para poder dirigir el flujo hacia el área campo.



Figura 3: Sistema de agua potable por gravedad.

Fuente: Agua potable en zonas rurales.

2.2.4.2. Tipos de fuente de abastecimiento

2.2.4.2.1. Agua fluvial

Para Quispe (11), Se capta el agua de las lluvias por medio de los techos de las viviendas que escurre el agua por su propia gravedad, a través de canaletas, y se puede recolectar en tanques o recipientes, de acuerdo a la capacidad que depende el gasto requerido.



Figura 4: Agua fluvial.

Fuente: Captación de agua pluvial.

2.2.4.2.2. Agua superficial

Donde indica Molina (14), Está conformada por los riachuelos, manantiales, que fluyen naturalmente sobre la superficie, su calidad de agua no es muy buena ya que están expuestas a cualquier tipo de contaminación, es por ello antes de consumir se recomienda tratarlas.

2.2.4.2.3. Agua subterránea

Donde menciona Quispe (11), El agua subterránea viene de las precipitaciones de las cuencas y se infiltra por el suelo, y llega a la parte saturada. La captación de aguas subterráneas se puede realizar a través de manantiales, también de galerías filtrantes, de pozos excavados.

2.2.5. Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable

2.2.5.1. Captación

“Es la estructura que nos ayuda a captar el agua de una fuente elegida que este en buenas condiciones y que tenga la cantidad de caudal para que pueda abastecer a todos los habitantes” (15).

2.2.5.1.1. Tipo de Captación

Como menciona Paucar (16), Existen dos tipos que son de manantial de fondo, Es una fuente que permite la captación de agua subterráneas, donde el suelo es plano, no hay diferencia de cota. Y manantial de ladera es una

fuente que necesita generar energía en pendientes con superficies inclinadas, es necesario hacer canales de drenaje en el borde y por encima, para evitar la contaminación del agua superficial.

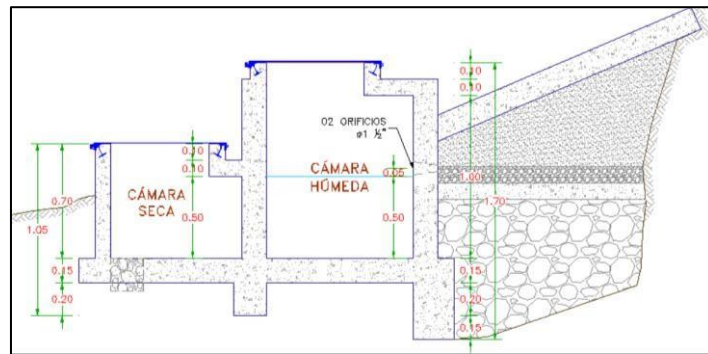


Figura 5: Captación manantial de ladera.

Fuente: Elaboración Propia.

A. Caudal

“Es la cantidad de caudal específico, que circula a través de una tubería, el caudal mínimo debe ser mayor que el caudal diario máximo para satisfacer la necesidad de las poblaciones futuras” (16).

B. Método volumétrico

Para Alvarado (13), Se determina el volumen del recipiente con el cual se realizará el respectivo método, donde obtendremos el tiempo de llenado del recipiente como mínimo 5 beses consecutivos, y se procederá a calcular dividiendo el volumen entre el tiempo, y se obtendrá el resultado en (l/s).



Figura 6: Método volumétrico.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.5.2. Línea de conducción

“Tiene un servicio para transportar agua desde la instalación de captación hasta el embalse, por lo que se puede extraer de dos maneras, utilizando un sistema de suministro de agua de flujo automático donde se puede encontrar que cumple con las normas nacionales de construcción” (16).

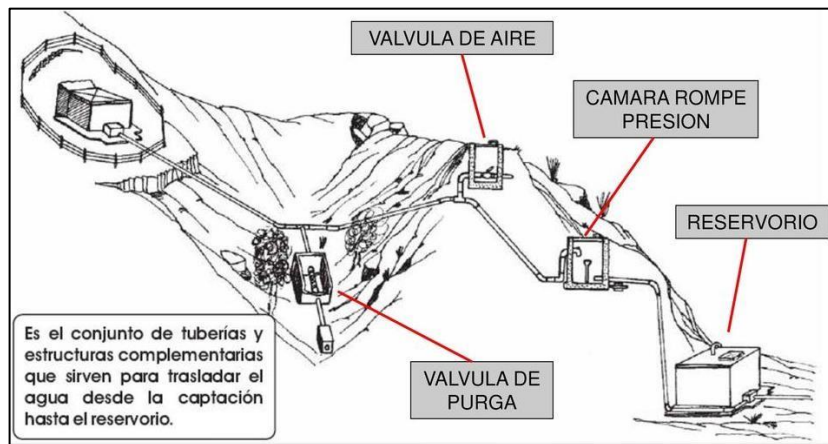


Figura 7: Línea de conducción.

Fuente: Partes y funciones del sistema de agua potable.

2.2.5.2.1. Tipo de la línea de Conducción

Como menciona Paucar (16), Existen dos tipos que son por bombeo y por gravedad. De tipo de bombeo es donde el agua es transportada a través de bombeo con tuberías. Y por gravedad es donde el agua es trasladada a través de tubería que cae por su propia gravedad hasta el reservorio para luego ser abastecido transcurso la línea de aducción hasta llegar a la red de distribución.

A. Volumen

“Es la cantidad de caudal que se transportara a través de la tubería de la línea de conducción hacia el reservorio” (17).

B. Diámetro

Para Tasaico (17), De acuerdo con la Norma Peruana OS.050, el diámetro mínimo de la tubería principal es de 75 mm (diámetro nominal de 3 pulgadas) para uso residencial y se permite 150 mm para uso industrial. El propósito de determinar el diámetro mínimo es evitar posibles obstrucciones en la tubería. Las tuberías pueden reducir el costo de mantenimiento y operación del sistema.

C. Velocidad

“Se utilizará 2 velocidades V1 y V2 estas elegidas por el diseñador, cada una estarán incluido entre: $0.1 \text{ m/seg} \leq v \leq 0.6 \text{ m/seg}$ ” (17).

D. Presión

Para Tasaico (17), En la Norma Peruana OS.050, el diámetro mínimo de la tubería principal es de 75 mm (diámetro nominal de 3 pulg) para uso residencial y se permite 150 mm para uso industrial. El propósito de determinar el diámetro mínimo es evitar posibles obstrucciones en la tubería. Las tuberías pueden reducir el costo de mantenimiento y operación del sistema.

E. Válvula de aire

Donde indica Peña (18), Son dispositivos mecánicos de fluidos diseñados para mover automáticamente el aire hacia afuera y hacia las tuberías. La entrada, salida de aire debe cumplir las condiciones. Evacuar el aire durante el llenado o la puesta en servicio de las tuberías. Acceso para operaciones de descarga o rotura de tubería, descarga continua de bolsas o burbujas de aire.

F. Válvula de purga

Donde indica Peña (18), Es un bypass instalado en la tubería a descargar. Cada segmento de la red aducida o conductora entre sucesivas ventosas debe estar provisto de uno o más drenajes en un punto horizontal inferior, y el drenaje debe tener en cuenta las características de la longitud del segmento.

G. Cámara rompe presión CRP - 7

Como menciona Machado (19), Esto incluye desnivel de niveles de aplicación cada 50 m de desnivel, por lo que es fácil conducir el flujo ya que las tuberías no podrán tomar presión, por lo tanto, cumple una función muy importante para limpiar los elementos acumulados.

2.2.5.3. Reservorio de almacenamiento

Como menciona Machado (19), Es donde la estructura tiende a almacenar agua en función del volumen y el diámetro que se recolecta de la cámara de recolección y al tanque de almacenamiento a través de la línea de conducción y luego se transporta a través de una línea aducción hasta que se alimenta por una red de distribución. a las zonas rurales.

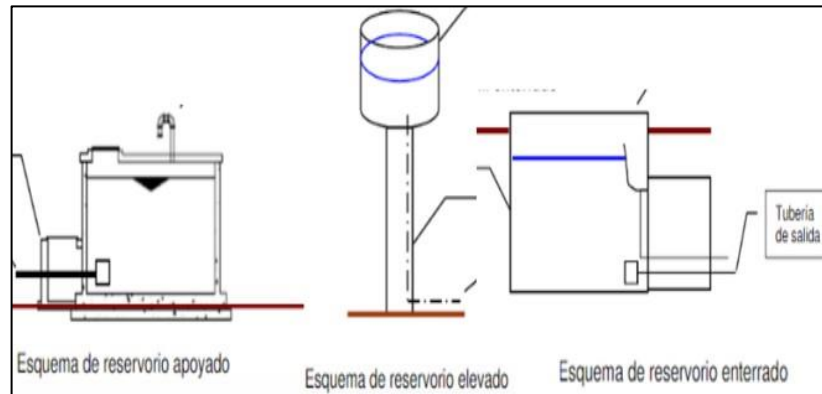


Figura 8: Esquema de los tipos de reservorio.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.5.3.1. Tipo de Reservorio

Como menciona Machado (19), Pueden ser enterrados, elevados y apoyados. El reservorio apoyado y enterrado tiene una forma circular y rectangular que están diseñados en la superficie de la tierra y el reservorio elevado son de forma cilíndrica y cilíndrica lo mayormente que se diseña está construido sobre columnas y pilotes.

A. Volumen

“Esto nos indica que el volumen debe de contener el 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), siempre teniendo en cuenta con el suministro debe de ser continuo, de lo contrario se realizará con el 30% de Q_p ” (8).

2.2.5.4. Línea de aducción

“Está definido por una tubería que conduce el agua desde el reservorio hasta la población que se conecta a través de las tuberías a la red de distribución ya sea por gravedad o bombeo” (8).

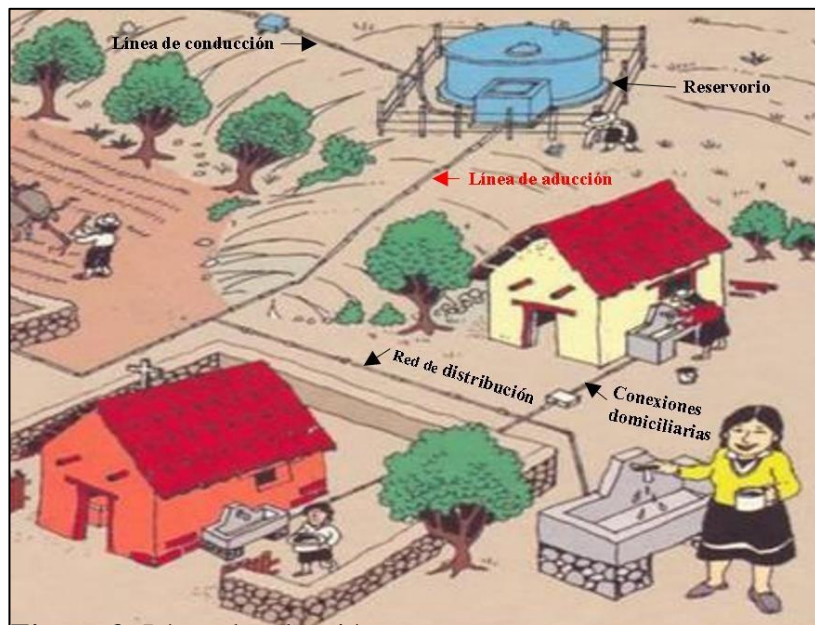


Figura 9: Línea de aducción.

Fuente: Resolución Ministerial -192-2018-Vivienda

2.2.5.4.1. Tipo de la línea de Aducción

Según Tejada (8), Existen dos tipos que son por bombeo y por gravedad. El de tipo de bombeo es donde el agua es bombeada a través de tuberías de una cota menor a una cota mayor. Y el tipo de gravedad es donde el caudal es conducido por su propia gravedad desde el punto de reservorio a través de tuberías, hasta la vivienda para

luego ser distribuido de la red de distribución luego realizar las conexiones domiciliarias.

A. Caudal

Para el diseño de este sistema se aplicará el caudal máximo horario (Q_{mh}).

B. Diámetro

"El diámetro mínimo es de 25 mm (1") en lo que son sistemas rurales y velocidades comprendidas entre 0.60 y 3.00 m/s" (20).

C. Presión

"Como define el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento 23, esto es la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua" (20).

2.2.5.5. Red de distribución

"Está conformado por variedades de tuberías que se conecta desde la matriz de la línea de aducción, que se conectan a través de accesorios como te, codos, válvulas de control, y luego se realiza las conexiones domiciliarias para que puedan consumir el agua limpia" (20).

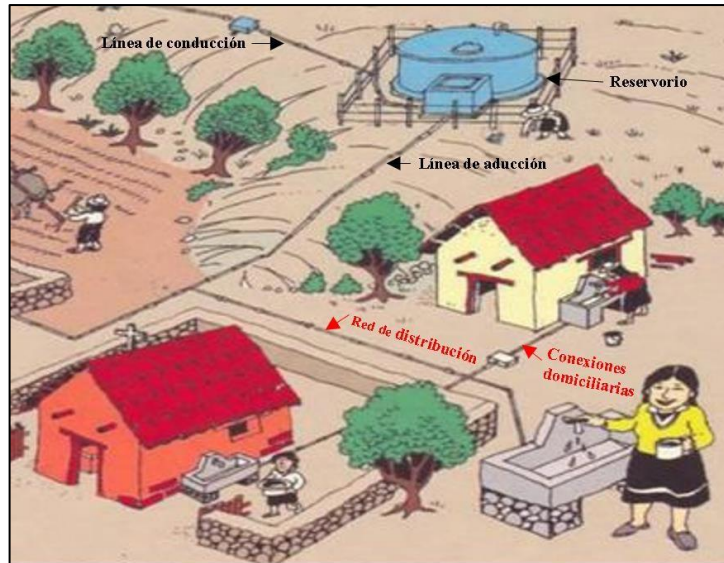


Figura 10: Red de distribución.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

2.2.5.5.1. Tipo de red de distribución

“Existen dos tipos que son sistema abierto o ramales abiertos, esto se distribuyen a través de ramales principales y ramificadas. Y el sistema cerrado es donde las tuberías están instaladas de forma interconectadas” (20).

A. Diámetro

“Esta tubería se debe de usar un diámetro de 3” y tubería de relleno, en pocas ocasiones se debe de usa el diámetro de 2” siempre en cuando requiera el diseño, esto recomienda el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social” (20).

B. Válvula de control

“Pasapera Sirven para regular el caudal que llega a la población y las viviendas y también ayuda a controlar cuando realizan el mantenimiento de la red” (20).

C. Válvula de purga

Es un sistema que sirve para poder eliminar la presión y sedimentos, se usa en las partes más bajas.

D. Válvula de aire

Se usa eliminar el aire que se encuentra acumulado en el ducto de la tubería y esto ocurre cuando el caudal inicia el recorrido por la tubería, el agua no cubre toda la tubería es ahí donde se forma el aire.

E. Velocidad

Donde indica el ministerio de vivienda que la velocidad debe de ser como máximo de 3 m/s, donde también con la previa explicación debe de ser como máximo de 5 m/s.

F. Presión

Es donde se considera las condiciones mínimas y máximas que debe de cumplir y satisfacer a toda la red, para que pueda se pueda conducir el agua hasta el interior de las viviendas con una presión mínima en zonas rurales de 10m.

2.2.6. Condición sanitaria

2.2.6.1. Calidad de agua potable

Como menciona Delgado et al. (15), en este caso es necesario verificar el agua su buena calidad, si es recomendable su uso para poder beber, que no cause enfermedades que afecten la salud humana. El agua tiene que ser muy cristalino, que no tengan sabor ni olor desagradable, por lo que se requieren análisis físicos, químicos y bacteriológicos.

2.2.6.2. Cantidad de agua potable

Según Ventura et al. (21), Para determinar la demanda de agua actual y futura es necesario estudiar los diferentes aspectos que caracterizan a la población, el consumo de agua domiciliaria en litros por persona por día (l/p/d) según normas técnicas de la ANDA, obtenidas para el diseño del proyecto, utilizando una asignación de 125 l/p/d, que se encuentra entre las clasificaciones de vivienda más baja y media.

2.2.6.3. Continuidad de agua potable

“Es un porcentaje de tiempo en el que se recolecta el agua potable para el consumo humano, con un carácter diario semanal y anual” (9).

2.2.6.4. Cobertura de agua potable

“Es cuando la población cuente con el acceso de agua potable que tenga el caudal limpia que filtra a través de la superficie y que

tenga una buena dotación para que pueda abastecer a la población” (9).

III. Hipótesis

“No aplica por ser una tesis descriptiva”

IV. Metodología.

4.1. Diseño de la de investigación

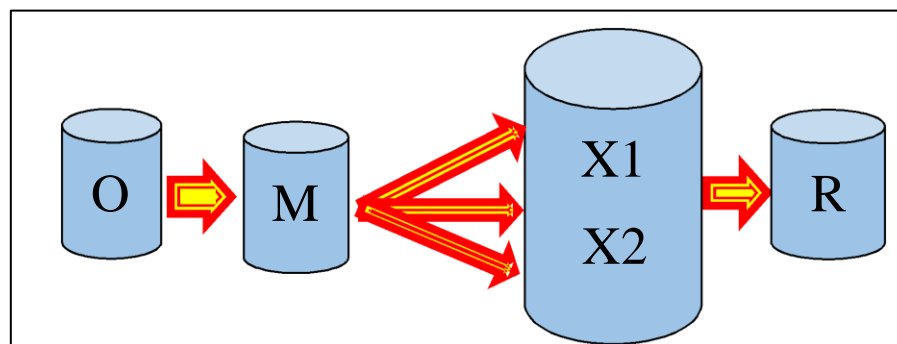
El tipo de investigación que se desarrollo fue de tipo descriptivo porque se recolectaron datos a través de encuestas, fichas técnicas y protocolos, para luego ser examinados e descifrados

4.1.1. Nivel de la investigación de las tesis.

El nivel de la investigación del proyecto que se desarrolló fue cuantitativo y cualitativo. Mediante este tipo de investigación, se recolectó información del estado situacional de la variable, sistema de abastecimiento de agua potable actual. Y cuantitativo fue los datos obtenidos que se midieron para el procesamiento de datos.

4.1.2. Diseño de la investigación. (Incluye hipótesis si se requiere)

El desarrollo de la investigación fue, de forma no experimental y de corte transversal Mediante este tipo de investigación, se procedió a no controlar ni manipular las variables del sistema del dicho proyecto, y también se analizó los datos de ciertas variables en un determinado tiempo.



Fuente: Elaboración propia (2022).

O: Se procedió a una observación directa en el campo de estudio.

M: La muestra simboliza todo el sistema de abastecimiento de agua potable de la Localidad de Cashapampa.

X1: Análisis del sistema de agua potable.

X2: Análisis de la calidad del agua.

X3: Análisis de la condición sanitaria.

R: Resultado.

4.2. Población y muestra.

4.2.1. Población

Esta estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash – 2022.

4.2.2. Muestra

Para la investigación, la muestra está constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash – 2022.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 2: Definición y operacionalización de variables.

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de Medición |
|---|--|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. | Se define de un sistema de distribución de agua potable que se planifica de proporcionar volumen apto de agua para una presión conveniente y con una calidad admisible, desde la manantial de suministro hasta los consumidores. | Se realizó el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Cashapampa, desde la fuente de la captación hasta la red de distribución. Con la ayuda de fichas técnicas, encuestas se podrán obtener los datos requeridos. | - Captación | - Tipo de captación | Nominal |
| | | | | - Caudal | Intervalo |
| | | | - Línea de conducción | - Tipo de la línea de condición | Intervalo |
| | | | | - volumen | Intervalo |
| | | | - Diámetro | Intervalo | |
| | | | - Velocidad | Intervalo | |
| | | | - Presión | Intervalo | |
| | | | - Tipo de reservorio | Nominal | |
| - Reservorio de almacenamiento | Nominal | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|-----------|
| | | | - Tipo de la línea de aducción | Nominal |
| | | | | Intervalo |
| | | - Línea de aducción | - Caudal | Intervalo |
| | | | - Diámetro | Intervalo |
| | | | - Presión | |
| | | | - Tipo de la red de distribución | Nominal |
| | | - Red de distribución | | Intervalo |
| | | | - Diámetro | Intervalo |
| | | | - Las válvulas | |
| | | | - Calidad | Nominal |
| CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. | Es donde se verá el estado la salud e higiene y el medio ambiente de la población beneficiaria de sistema de abastecimiento de agua potable. | Esto nos ayudará a desarrollar las encuestas y fichas técnicas que puedan prevenir el riesgo de la salud de las personas. | - Calidad del sistema de agua potable | Nominal |
| | | | - Cantidad | Nominal |
| | | | - Continuidad | Nominal |
| | | | - Cobertura | Razón |

Fuente: Elaboración propia (2022).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

Se aplicó el uso de la observación directa, a través de ello se recolectó la información necesaria, las encuestas, fichas técnicas y protocolos. Para luego dar solución a la problemática.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

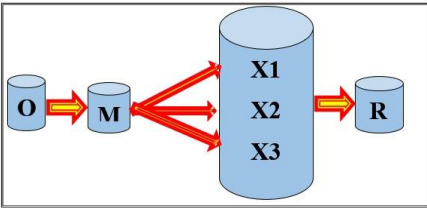
Los instrumentos de recolección de datos del proyecto fue de mucha importancia las encuestas, fichas técnicas y protocolos, estos instrumentos nos sirven para obtener información necesaria para la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash, para su incidencia de la condición sanitaria de la población – 2022.

4.5. Plan de análisis.

Se ha conseguido la información necesaria en la localidad de Cashapampa, y se determinó el caudal de la fuente con el método volumétrico, se realizó el censo a la población y luego se procedió a un estudio del agua, análisis químico, físico y bacteriológico y también se realizó el levantamiento topográfico, y luego se aplicó las encuestas y fichas técnicas según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Para el análisis y procesamiento de datos se realizó uso de hoja de cálculo Excel, Software Civil 3D y otros que ayuden al objetivo a realizar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, 2022.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 3: Matriz de consistencia.

| Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022 | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Enunciado | Objetivos | Marco Teórico y Conceptual | Metodología | Referencias Bibliográficas |
| <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará en la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022?</p> | <p>Objetivo General</p> <p>□ Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022.</p> <p>Objetivo Específico.</p> <p>□ Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de</p> | <p>Antecedentes.</p> <p>Internacionales Nacionales</p> <p>Bases teóricas</p> <p>Fuente de abastecimiento de agua potable El agua El agua potable Sistema de abastecimiento de agua potable Tipo de sistema de agua potable Sistema de agua potable por bombeo Sistema de agua potable por gravedad Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable Captación Tipo de captación Caudal</p> | <p>Diseño de la de investigación</p> <p>Nivel de investigación de la tesis</p> <p>Será descriptivo y cualitativo, nivel será cuantitativo y cualitativo.</p> <p>Diseño de la investigación. (Incluye hipótesis si se requiere)</p> <p>Dónde:</p>  <p><i>Fuente: Elaboración propia (2022).</i></p> <p>O: Se procederá a una observación directa en el campo de estudio. M: La muestra simboliza todo el sistema de abastecimiento de agua</p> | <p>1. Lezcano A. “Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable En El Centro Poblado El Cucho, Distrito Y Provincia De Sullana, Departamento De Piura” [Internet]. Vol. 4. 2022. 1-263 p. Disponible en: https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3269/ICIV-LEZ-PER-2022.pdf?sequence=1</p> <p>2. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la</p> |

| | | |
|---|--|--|
| Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de | Línea de conducción de Tipo de la línea de conducción | potable de la Localidad de Cultura O. No Dejar A Cashapampa. Nadie Atrás [Internet]. |
| Áncash - 2022. | Volumen | X1: Análisis del sistema de agua 2019 [citado 03 de junio |
| □ Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. | Diámetro Velocidad Presión la Válvula de aire de Válvula de purga de Cámara rompe presión CRP-6 de Reservoirio de almacenamiento Tipo de reservorio | potable. X2: Análisis de la calidad del agua. X3: Análisis de la condición sanitaria. Disponible en: www.unwater.org. R: Resultado. 3. Lentini E. Servicios de agua potable y saneamiento en Guatemala: beneficios potenciales y determinantes de éxito. Cepal [Internet]. 2010;93. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3787/LCW335_es.pdf?sequence=1 |
| □ Obtener la incidencia de la condición sanitaria de la población de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash - 2022. | Volumen Línea de aducción Tipo de la línea de aducción Caudal Diámetro Presión Red de distribución Diámetro Tipo de la red de distribución Diámetro Las válvulas Condición sanitaria Calidad de agua potable Cantidad de agua potable Continuidad de agua potable Cobertura de agua potable | Población y la muestra Definición y operacionalización de variables Definición Conceptual Definición Operacional Dimensiones Indicadores Escala de medición Técnicas e instrumentos de recolección de datos La técnica es observacional directa a través de ello se recolectará la información necesaria. Instrumentos de recolección de datos Las encuestas, protocolos y fichas técnicas Plan de análisis Principios éticos. |

Fuente: Elaboración propia (2022).

4.7. Principios éticos

4.7.1. Ética en el inicio de la investigación

En la presente investigación se realizó con permiso y orden para poder utilizar los materiales basados a la investigación que se usó antes y después de visitar al lugar de la localidad de Cashapampa. Es por ello se tuvo que realizar una solicitud para adquirir el permiso y realizar el proyecto de investigación, con la explicación necesaria de los objetivos, para la ejecución del presente proyecto.

4.7.2. Ética en la recolección de datos

En el presente proyecto comprende una gran responsabilidad para poder recolectar la información necesaria y los datos requeridos de la localidad de Cashapampa. Esto es de mucha utilidad en el procesamiento de la información que se ejecutó el presente proyecto.

4.7.3. Ética en el diseño del sistema de agua potable

Todos los datos y resultados de este proyecto que se realizó de forma transparente y confiable, con el apoyo de las normas del Reglamento de Edificaciones (saneamiento). Captación y conducción de agua para consumo humano (OS.010). Almacenamiento de agua para consumo humano (OS.030). Redes de distribución de agua para consumo humano (OS.050). Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural – 2018.

V. Resultados

5.1. Resultados

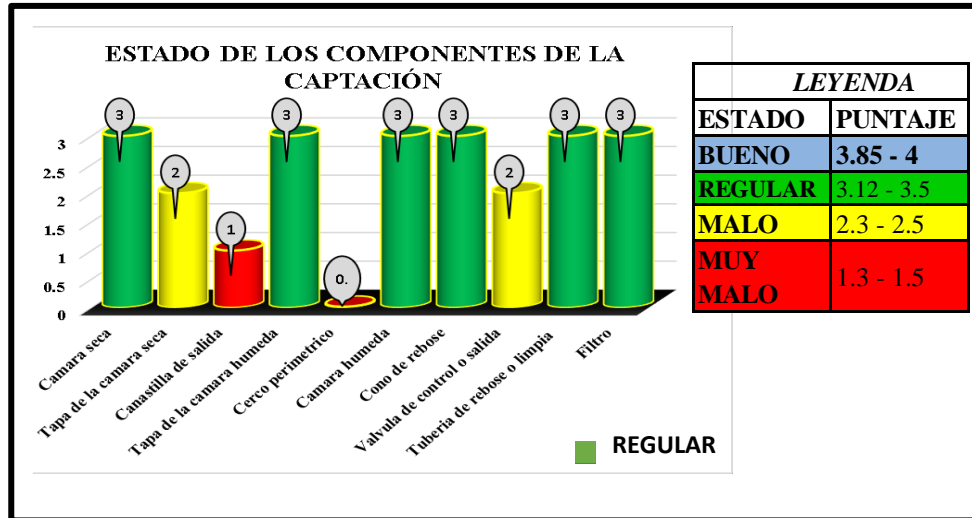
a. Evaluación del estado de la infraestructura del sistema de agua potable

Cuadro 4: Estado de los componentes de la captación.

| Componente | Indicadores | Datos recolectados | Descripción |
|------------------------|------------------------------------|--|--|
| Captación | Tipo de captación | Concreto armado | En la actualidad se encuentra en mal estado, lo cual necesitara un mejoramiento. |
| | Afloramiento | De ladera | Se aprecia que es el afloramiento de ladera, lo cual necesitara un mejoramiento. |
| | Antigüedad | 18 años | Si está en el rango de periodo de diseño. |
| | Cerco perimétrico | No cuenta | Se definirá a un mejoramiento |
| | Cámara húmeda | De concreto | Se encuentra en mal estado, por lo tanto, se determinará a un mejoramiento |
| | Tapa sanitaria de la cámara húmeda | Si cuenta | Se encuentra en mal estado, lo cual necesitara un mejoramiento. |
| | Canastilla de salida | Si cuenta, pero en mal estado | Lo cual necesitara un mejoramiento |
| | Cámara seca | Si cuenta de concreto | Está en malas condiciones, por lo tanto, necesitara un mejoramiento. |
| | Válvulas control de salida | sí cuenta | Está en malas condiciones, por lo tanto, necesitara un mejoramiento. |
| | Tubería de limpia y reboce | Si cuenta | Está en malas condiciones, por lo tanto, necesitara un mejoramiento. |
| Tapa de la cámara seca | sí cuenta | Está en malas condiciones. Por lo tanto, se determinará el mejoramiento. | |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Gráfico 1: Estado de los componentes de la



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

Los componentes identificados en la estructura de la cámara de captación están en un estado regular, se encuentra ubicado en coordenadas geográficas a una Altitud: 3686.50 m.s.n.m, Latitud: -9.768727 y Longitud: -82.43763. Donde se puede apreciar en el grafico que el cerco perimétrico y la tubería de rebose o limpia se encuentra en un estado malo y la tapa de la cámara seca está en estado muy malo.

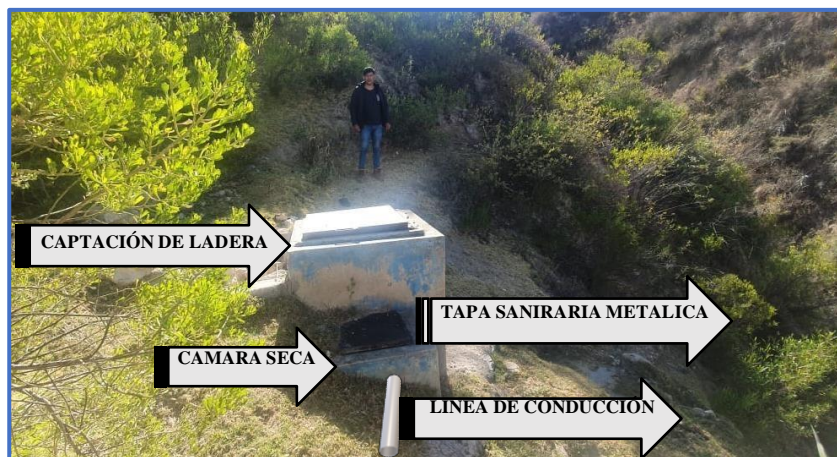


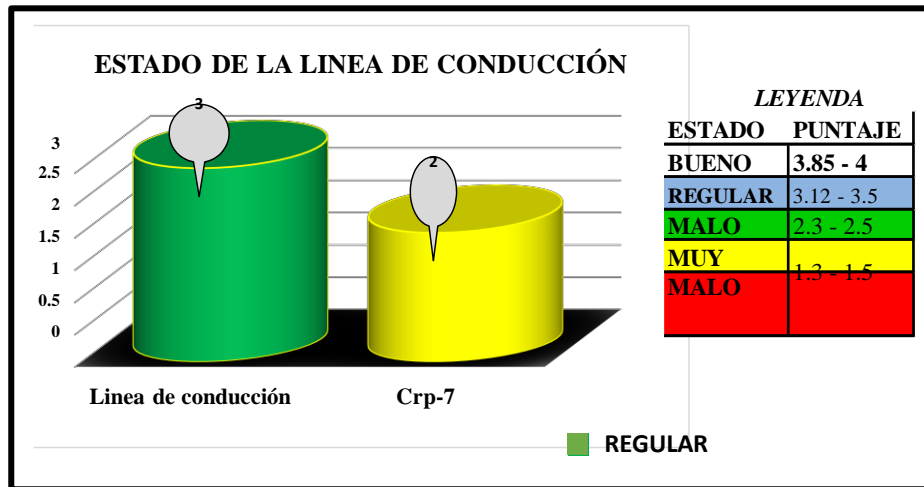
Figura 11: Estado de los componentes de la captación.

Cuadro 5: Estado de la línea de conducción.

| Componentes | Indicadores | Datos recolectados | Descripción |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|---|
| | Tubería | Si cuenta | En la actualidad se encuentra en mal estado, lo cual necesitara un mejoramiento. |
| Línea de conducción | Tipo de tubería | PVC | Está en malas condiciones, por lo tanto, necesitara un mejoramiento. |
| | Tipo de la línea de conducción | Por gravedad | Se aplicará este sistema por ser el más económico y más eficiente para el diseño. |
| | Diámetro de la tubería | 1" | Si cumple con el reglamento, esto, se encuentra en mal estado y necesitara un mejoramiento. |
| | Pasea aéreas | No cuenta | La topografía no permite porque el terreno este plano. |
| | Cámara rompe presión | Si cuenta | Está en malas condiciones, por lo tanto, necesitara un mejoramiento. |
| | Antigüedad | 18 años | Está en el rango como indica el reglamento de periodo de diseño. |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Gráfico 2: Estado de la línea de conducción.



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

La línea de conducción cuenta con una tubería de PVC de diámetro de 1” cumple con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), su longitud es de 732 m, se encuentra en un estado regular, también cuenta con una cámara de rompe presión que se encuentra en estado malo y no cuenta con válvula de aire ni de purga, también presentan algunas fallas porque las tuberías no están muy bien instaladas algunas tuberías se encuentran en superficie.



Figura 12: Estado de la línea de conducción.

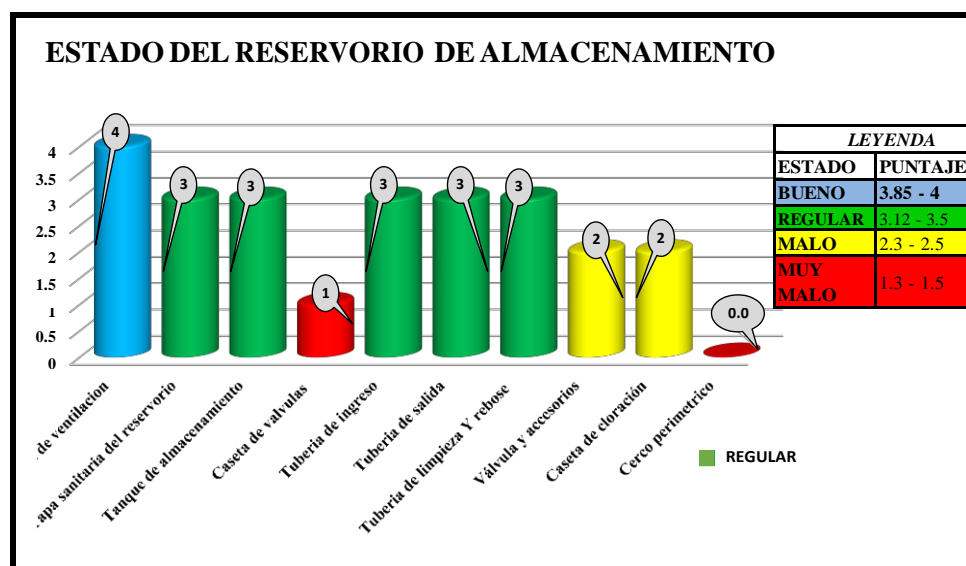
Cuadro 6: Estado de reservorio de almacenamiento.

| Componentes | Indicadores | Datos recolectados | Descripción |
|------------------------------|------------------------------|--|--|
| Reservorio de almacenamiento | Cuenta con reservorio | Si cuenta es apoyado | Sus medidas que corresponden son de 3 m de largo, 2.50 m de ancho y 2 m de alto. |
| | Forma de reservorio | Rectangular | Es de forma rectangular |
| | Volumen | 15 m ³ | Si cumple con el parámetro de diseño. |
| | Antigüedad | 18 años | Está en el rango como indica el reglamento de periodo de diseño. |
| | Cuenta con cerco perimétrico | No cuenta | Lo cual necesita un mejoramiento. |
| | Tubería de ventilación | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| | Tubería de ingreso | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| | Cono de reboce | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| | Caseta de cloración | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| | Tapa sanitaria de reservorio | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| Cámara seca | Si cuenta | Si, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. | |
| Válvula y accesorios | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el | |

| | | |
|----------------------------------|-----------|---|
| Tubería de limpia y rebose | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| Tapa sanitaria de la cámara seca | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesitara el mejoramiento. |
| Caseta de válvulas | Si cuenta | Si cuenta, pero está en mal estado, lo cual necesita el mejoramiento. |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Gráfico 3: Estado del reservorio de almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

El reservorio de almacenamiento se encuentra ubicado a una Altitud: 3480 m.s.n.m. Latitud: -9.568727 y Longitud: -80.43763, es de 10 m3, cuenta con 12 componentes donde hay un estado bueno, 7 estado regular y 4 en estado malo. Este reservorio se encuentra en malas condiciones, pero operativos,

donde se pudo apreciar no cuenta con una tapa metálica, su tapa es de concreto y se encuentra rota una parte de la esquina.



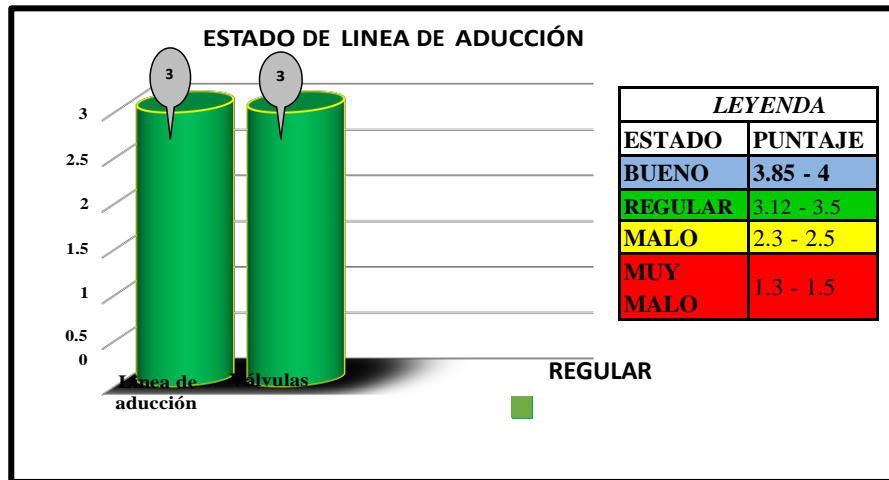
Figura 13: Estado de reservorio de almacenamiento.

Cuadro 7: Estado de la línea de aducción.

| Componentes | Indicadores | Datos recolectados | Descripción |
|-------------------|---------------------------|--------------------|---|
| | Tubería | Si cuenta | En la actualidad se encuentra en buen estado, lo cual no necesitara un mejoramiento. |
| Línea de aducción | Tipo de tubería | de PVC | Está en buenas condiciones, no necesitara un mejoramiento. |
| | Tipo de la línea aducción | Por gravedad | Se aplica este sistema por ser el más económico y más eficiente para el diseño. |
| | Diámetro de la tubería | de 1" | Si cumple con el reglamento, por lo tanto, se encuentra en buen estado y no necesitara un mejoramiento. |
| | Antigüedad | 5 años | Está en el rango como indica el reglamento de periodo de diseño. |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Gráfico 4: Estado de la línea de aducción.



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

La línea de aducción cuenta con una tubería de PVC de diámetro 1", cumple con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), su longitud es de 150 m tiene un funcionamiento eficiente, estado regular deberá tenerse en cuenta que la presión mínima las pérdidas de carga sean menores que la diferencia de altura entre el reservorio y el punto de inicio de la red de distribución.



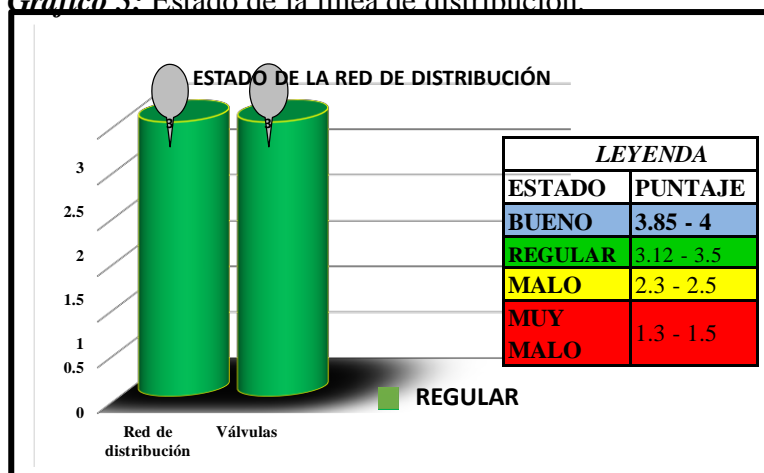
Figura 14: Estado de la línea de aducción.

Cuadro 8: Estado de la red de distribución.

| Componentes | Indicadores | Datos recolectados | Descripción |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
| Red de distribución | Tubería de la red de distribución | Si cuenta | En la actualidad se encuentra en buen estado, lo cual no necesitara un mejoramiento. |
| | Tipo de tubería | PVC | Está en buenas condiciones, por lo tanto, no necesitara un mejoramiento. |
| | Tipo de la red de distribución | Por gravedad | Se aplica este sistema por ser el más económico y más eficiente para el diseño |
| | Diámetro de la tubería | 1" | Si cumple con el reglamento, y no necesitara un mejoramiento. |
| | Antigüedad | 5 años | Está en el rango como indica el reglamento de periodo de diseño. |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Gráfico 5: Estado de la línea de distribución.



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

La tubería PVC de la red de distribución tiene un diámetro de 1", Se encuentra

en un estado regular y malo, y cuentan con los respectivos accesorios, como

te, codo, válvulas. Esto procede a un punto de entrada a las calles de una población, y tiene una función muy importante que distribuye el caudal a las casas para luego ser consumido el caudal máximo horario (Qmh) por las personas que habitan en la localidad de Cashapampa.



Figura 15: Estado de la línea de distribución.

b. Resultados del mejoramiento el sistema de agua potable.

Tabla 1: Parámetros para el diseño.

| Parámetros de diseño | | |
|-----------------------------|------------|----------|
| Descripción | Unidad | Cantidad |
| Población actual | Hab. | 360 |
| Tasa de crecimiento | % | 0.00 |
| Densidad poblacional | Hab. | 5 |
| Número de viviendas | Cant. | 72 |
| Dotación | L/hab./dia | 120 |
| Periodo de diseño | Años | 20 |
| Caudal de consumo doméstico | Lt/seg | 0.5 |
| Caudal máximo de la fuente | Lt/seg | 2.25 |

| | | |
|----------------------------|--------|------|
| Caudal mínimo de la fuente | Lt/seg | 1.48 |
| Caudal promedio | Lt/seg | 0.52 |
| Caudal máximo diario | Lt/seg | 0.68 |
| Caudal máximo horario | Lt/seg | 1.30 |

Fuente: Elaboración propia – 2022.

Interpretación:

Para el diseño se utilizó la Resolución Ministerial – 192 - 2018 Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, y algunas encuestas realizadas por el investigador, donde existen 72 viviendas y la densidad poblacional es de 5 habitantes, siendo un total de 360 habitantes de las cuales el crecimiento poblacional es de 0.00 % según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, y donde la dotación y el periodo se toma del reglamento de ministerio de vivienda, también se hizo el aforamiento de la captación donde resulta con aforo máximo en tiempo de lluvia 2.25 lt/seg y un mínimo en verano de 1.48 lt/seg, y los demás cálculos de los caudales se hace en función a los datos obtenidos mencionados anteriormente.

Tabla 2: Diseño de la captación.

| Diseño de la captación | | |
|-------------------------------|--------------------|-----------------|
| Descripción | Unidad | Cantidad |
| Tipo de captación | Ladera concentrada | |
| Nombre de la captación | Gocha | |
| Altitud | m.s.n.m. | 3686.50 |
| Caudal máximo de la fuente | lt/s | 2.25 |
| Caudal mínimo de la fuente | lt/s | 1.48 |
| Caudal máximo diario | lt/s | 0.68 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara Húmeda (L) | m | 1.30 |
| Número de orificios | Orificios | 7 |
| Ancho de la pantalla (b) | m | 1.10 |
| Altura de la cámara húmeda | m | 1.10 |
| Diámetro de la canastilla | Pulg | 2 |
| Longitud de la canastilla | cm | 25 |
| Diámetro del cono de rebose | Pulg | 3 |
| Diámetro de la tubería de limpieza | Pulg | 3 |
| Número de ranuras | Ranuras | 116 |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

El tipo de la estructura de la cámara de captación es de manantial de ladera, esta captación se encuentra ubicado en coordenadas geográficas a una Altitud: 3686.50 m.s.n.m, Latitud: -9.768727 y Longitud: -82.43763. Para el diseño de la captación me apoye del reglamento de la Resolución Ministerial N° 192, donde me indicó el método del afloramiento de ladera. Para obtener el caudal de la fuente se tomó el método volumétrico en 2 estaciones donde obtenemos el caudal mínimo y el caudal máximo, para establecer el abastecimiento de agua potable a los habitantes de la localidad de Cashapampa, para la captación el caudal mínimo en época de estiaje debe de ser mayor al caudal máximo diario, y el caudal máximo en la época de lluvia se diseña para las tuberías de rebose y limpieza, y donde se aplicó para el diseño las fórmulas de Hazen Williams.

Tabla 3: Diseño de la línea de aducción.

| Diseño de la línea de conducción | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|---|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----|
| Tramo | Longitud de tubería (m) | Diferencia de Cota (m) | Perdida de Carga por tramo (Hf)(m) | Presión (m) | Diámetro de la Tubería (pulg) | Clase de tubería (PVC) (SAP) | |
| 1 | Captación a CRP-01 | 200 | 80.5 | 18.02 | 62.48 | 1 | 10 |
| 2 | CRP-01 a CRP-02 | 380 | 80 | 34.24 | 45.76 | 1 | 10 |
| 3 | CRP-02 a Reservoirio | 152 | 46 | 13.70 | 32.30 | 1 | 10 |
| Total | | 732 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

La línea de conducción cuenta con una tubería de PVC de diámetro de 1 pulg, cumple con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la longitud de la línea de conducción es de 732 m, por eso opte 2 cámaras de rompe presión, la primera línea de educación es de 200 m y el segundo tramo es de 380 m, y el tercer tramo es de 152 m, es de clase 10. Para el diseño de la línea de conducción me apoye del reglamento de la Resolución Ministerial N° 192, donde me indico las fórmulas de Hazen Williams, entonces luego pude resolver la velocidad y la presión requerida de la línea de conducción.

Tabla 4: Diseño del reservorio de almacenamiento.

| Reservorio de almacenamiento | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Descripción | Unidades | Cantidad |
| Tipo | Apoyado | |
| Altitud | m.s.n.m | 3480 |
| Forma | m ³ | Rectangul |
| Volumen de regulación | m ³ | 11.00 |
| Volumen de reserva | m ³ | 3.700 |
| Volumen contra incendio | m ³ | 0 |
| Borde libre | m | 0.3 |
| Volumen del reservorio | m ³ | 15 |
| Volumen de almacenamiento | m ³ | 14.70 |
| Alatura del reservorio | m | 2.10 |
| Altura del agua | m | 1.80 |
| Tiempo de llenado del reservorio | hrs | 6.05 |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

Para este diseño del reservorio se hizo de forma rectangular apoyado con un volumen de 15 m³, esto nos da el cálculo realizado para el abastecimiento de población. Donde se tomó el lugar del reservorio se plantió varios criterios donde se determinó el desnivel desde la primera vivienda a la última vivienda, para poder establecer el reservorio a una cota eficiente. Se diseñó con el apoyo del reglamento de Resolución Ministerial N° 192, se usó el caudal promedio para encontrar el volumen del reservorio, y luego se determinó los accesorios necesarios para el reservorio. También indica la Norma OS. 100, sobre la demanda contra incendio de agua para habitaciones urbanas en poblaciones

> 10,000 habitante, lo cual no se considera obligatoria demanda contra incendio.

Tabla 5: Diseño de la línea de aducción.

| Línea de aducción | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Descripción | Unidades | Cantidad |
| Caudal máximo horario | lt/seg | 1.30 |
| Longitud de tubería PVC | m | 110.02 |
| Carga disponible | m | 33.925 |
| Pendiente | % | 0.379 |
| Diámetro de la tubería PVC | Pulg | 1 |
| Velocidad real | m/s | 2.646 |
| Perdida de carga unitaria Hf | m | 33.925 |
| Preción final | m | 11.08 |
| Clase de tubería | - | 10 |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

Para el diseño de la línea de aducción se realizó con el caudal máximo horario (Qmh) de 0.30 lt/seg, se realizó el levantamiento topográfico atreves de ello se pudo determinar la diferencia de cotas entre el reservorio y el inicio de la primera conexión domiciliaria de 118.849 m de longitud de tubería con una carga disponible de 33.925 m y una pendiente de 0.379 % en el tramo. Según el reglamento de la Resolución Ministerial 192, para el diseño de la línea de educción se empleó el caudal máximo horario, aplicando las fórmulas necesarias de Hazen Williams, por lo cual se calculó las tuberías que será de PVC clase 10 y diámetro de 1 Pulg.

Tabla 6: Diseño de la red de distribución.

| Diseño de la red de distribución | | |
|---|-----------------|-----------------|
| Descripción | Unidades | Cantidad |
| Caudal máximo horario | lt/seg | 1.30 |
| Caudal unitario | lt/seg | 0.00041 |
| Caudal promedio | lt/seg | 0.52 |
| Longitud de tubería PVC | m | 3168.35 |
| Diámetro de tubería PVC | Pulg. | 1 |
| Diámetro de tubería PVC | Pulg. | 3/4 |
| Velocidad promedio real | m/s | 0.33 |
| Presión mayor | m | 70.46 |
| Presión menor | m | 1.79 |
| Cantidad CRP-7 | Cant | 5 |
| Clase tubería | - | 10 |

Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

Para este diseño se utilizó el caudal máximo horario (Q_{mh}) con 0.30 lt/seg, y para el caudal unitario de 0.00041 lt/seg y un caudal promedio de 0.52 lt/seg. Para los cálculos de diámetro de tuberías se utilizó la fórmula de Hazen Williams donde nos muestra el cálculo de tuberías, la longitud de la red de distribución es de 3168.35 m, con una tubería de PVC de 1 Pulg, de ramales principales y de ramales secundarios son de $\frac{3}{4}$ Pulg, con una velocidad promedio real de 0.33 m/s y con una presión máxima en toda la red de 70.46 m, con una tubería de clase 10. Se realizó con apoyo del Reglamento Ministerial 192. Donde se respetando los principios de caudal y presión eficiente.

c. Evaluación de la condición sanitaria de la población.

Producto final de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, región Áncash – 2022.

✓ ¿Usted cree que al mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Cashapampa, mejorará la cobertura del servicio?

Gráfico 6: Estado de Cobertura del servicio.



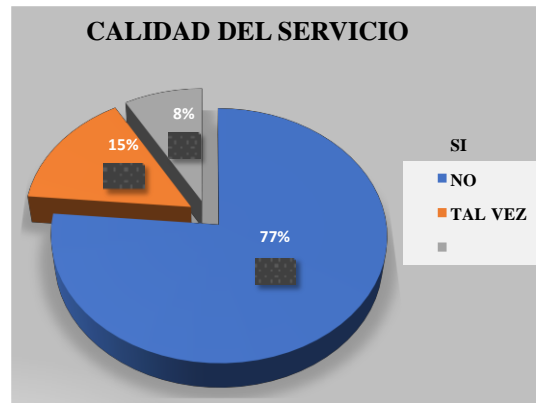
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Esto representa a la cantidad de personas encuestadas sobre la cobertura de servicio del 100%, el 72% de la población dijeron sí, el 18% de la población dijeron que no y el 10% de la población dijeron talvez, lo cual la mayoría de la población si conoce sobre la cobertura del servicio. Esto representará un buen estado sostenible para la localidad de Cashapampa.

✓ ¿Usted cree que al mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Cashapampa, mejorará la calidad del servicio?

Gráfico 7: Estado de la Calidad del servicio.



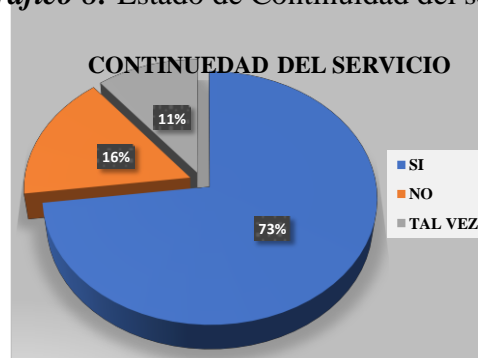
Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

Para este resultado el gráfico representa la calidad de servicio, para saber si al realizar el estudio bacteriológico, y también la respectiva cloración, mejorará la calidad de servicio. Por ello del 100% de la población, el 77% de la población dijeron que sí, el 15% de la población dijeron que no, y el 8% de la población dijeron talvez. Como muestra la gráfica la mayoría de la población dijeron que si mejorara la calidad del servicio esto representará un buen estado sostenible para la localidad de Cashapampa.

✓ ¿Usted cree que al mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Cashapampa, mejorará la Continuidad del servicio?

Gráfico 8: Estado de Continuidad del servicio.



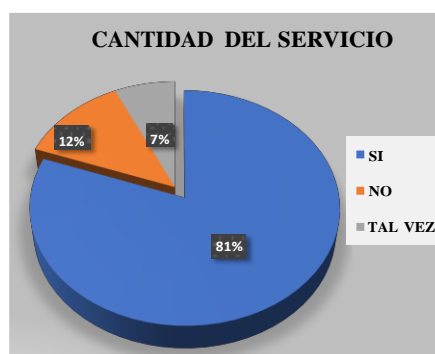
Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación:

El resultado del gráfico nos indica de la fuente si esta presentará una continuidad de agua durante los 12 meses. Del 100% de la población, el 73% de la población dijeron que sí, el 16% de la población dijeron que no, y el 11% de la población dijeron que talvez. Por lo tanto, la mayoría de la población dijeron que si mejorará la continuidad del servicio esto representará un buen estado sostenible para la localidad de Cashapampa.

- ✓ ¿Usted cree que al mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Cashapampa, mejorará la cantidad del servicio?

Gráfico 9: Estado de Cantidad del servicio.



Fuente: Elaboración propia -2022.

Interpretación.

En la gráfica muestra la el resultado de la evaluación que se realizó para el caudal de la fuente, para tener conocimiento sobre las conexiones domiciliarias y el sistema de piletas públicas. Del 100% de la población, el 91 de la población dijeron que, si mejorará la cantidad del servicio, y el 6% de la población dijeron que no, y el 35 de la población dijeron talvez. Por lo tanto, la mayoría de la población dijeron que sí, esto representará un buen estado sostenible para la localidad de Cashapampa.

5.2. Análisis de resultados

5.2.1. Evaluación del estado de la infraestructura del sistema

Captación

La cámara de captación actual se determinó en un estado regular, por lo que no cuenta con un cerco perimétrico para que pueda proteger a la estructura, y se encuentra lleno de partículas y vegetales alrededor de los orificios de captación que esto impide el pase de caudal necesaria, lo cual no es suficiente para la población, la tapa de la cámara humeada se encuentra fisurado, cuenta con una Castilla de salida, tubería de rebose, también cuenta con una cámara seca que está en mal estado. En su tesis de Cruz et al. (2), Titulada Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: El caso en Cartago, Costa Rica - 2020. También cuenta con un sistema de agua potable por gravedad, en la actualidad se encuentra en pésimas condiciones, ya que presenta deficiencias debido al año de antigüedad y está en estado de deterioro, por el cual se planteó un nuevo diseño.

Línea de conducción

La línea de conducción actual se determinó en un estado regular, por lo que cuenta con una tubería de PVC, de diámetro 1 pulg, cumple con la norma establecida, y se encuentra enterrada, solo algunas partes de la tubería están expuestas a la superficie, esto hace que las tuberías sufran una rotura fácilmente y produzca fugas, la cámara de rompe presión se encuentra lleno de sedimentos y esto hace que no tenga el buen funcionamiento. En su tesis Según Sanchez et al.(3), “Evaluación y Plan de Mejoramiento de las Obras de Captación y Tratamiento del Sistema de Acueducto del Municipio de Macanal –Boyacá- 2019”. Sus componentes de la línea de conducción están en estado regular, cuenta con una tubería de PVC, de diámetro 1 pulg, lo cual ya cumplió su vida útil que es de 20 años, por ello la línea de conducción presenta jugas en algunos tramos en la localidad de Ura Ayllu. Lo cual plantea un diseño nuevo.

Reservorio de almacenamiento

El reservorio actual se determinó en un estado regular, ya que no cuenta con un cerco perimétrico, y tampoco cuenta con la caseta de cloración. La estructura se encuentra rota una parte de la esquina, las pinturas ya no están visibles por año de antigüedad por lo cual está en el estado de deterioro. Tampoco cuenta con los accesorios recomendados según el reglamento y también no cuenta con la caseta de válvulas. En su tesis de Chacaltana (6), Titulada Diseño del Mejoramiento del Sistema de

Agua Potable del Barrio La Playa, de la Provincia de Sihuas, Ancash” 2019. El reservorio se encuentra en estado regular, ya que no cuenta con los accesorios recomendados y no tampoco cuenta con un cerco perimétrico, cuenta con una caseta de cloración, pero no realizan el adecuado mantenimiento.

Línea de aducción

La línea de aducción actual se determinó en un estado regular, ya que la tubería es de PVC, con un diámetro de 3/4 pulg, clase 7.5 no cumple con la norma establecida. En su tesis de Meliton (7), Titulado “Evaluación del Sistema de abastecimiento de agua potable del Centro poblado Chinchobamba, Sihuas, Áncash – 2018 – Propuesta de Solución”. Este sistema de aducción de la localidad de Ayahuanco está en estado regular, tiene una antigüedad de 7 años, por lo tanto, las partes de la línea de aducción se encuentran expuestas a la superficie, cuenta con una tubería de PVC, de diámetro 1 pulg.

Red de distribución

Se determinó en un estado regular, ya que las válvulas ya están en el proceso de oxidación, las piletas públicas se encuentran en pésimas condiciones, algunas piletas no cuentan con las respectivas válvulas, esto ocasiona por el año de antigüedad. En su tesis de Jaime (5), Titulada “Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Los Caserios Cabuyal, Jose Galvez, Pagay, Naranjitos, San Miguel Y Tupac Amaru Del Distrito De Yamango, Provincia De Morropón,

Departamento De Piura – Peru - 2020”. Por lo tanto, las partes de la red de distribución se encuentran en un estado regular, el cual es ramificado, no conecta con todas las viviendas, el diámetro es mucho, según la determinación del diseño.

5.2.2. Resultados del mejoramiento del sistema de agua potable

a) Parámetros de diseño

Para este diseño se realizó la visita a la localidad de Cashapampa para saber la cantidad de habitantes en coordinación con el JASS, esto resulta de 72 viviendas o familias, un total de 360 habitantes, con una densidad poblacional de 5 habitantes por vivienda. Esto cumple según el Instituto Nacional de Estadística e Informática. La dotación para este sistema se consideró con 120 lt/hab/día, según la resolución ministerial 173 – 2016. Analizando todos los parámetros de diseño el resultado del aforo de caudal de la fuente, es mayor que el caudal máximo diario, por lo tanto, esto se considera apto para el diseño del sistema de agua potable e la localidad de Cashapampa, los caudales son los siguientes. $Q_p = 0.52 \text{ lt/seg}$, $Q_{md} = 0.68 \text{ lt/seg}$ y el caudal máximo horario = 1.30 lt/seg, las cuales sirven para el diseño.

b) Calculo hidráulico de la captación

Para el diseño de captación se obtuvieron resultados en el campo, aplicando el método volumétrico se determinó en la época de estiaje que nos da el resultado de 1.48 lt/s, en la época de lluvia el caudal máximo nos da de 2.25 lt/s, y caudal máximo diario nos da 0.68 lt/s, por lo tanto, se diseñó una medida de la cámara húmeda de largo 1.10 m,

de ancho 1.10 m y de alto 1.10 m, también una tubería de rebose y limpia de diámetro 4 pulg, y un cerco perimétrico. En su tesis de Pasapera (20), Titulada Diseño Hidráulico Del Sistema De Agua Potable Del Caserío De Ranchería Ex Cooperativa Carlos Mariátegui Distrito De Lambayeque, Provincia De Lambayeque – Lambayeque – Noviembre 2018. Utiliza el mismo método que es volumétrico para hallar el caudal en época de estiaje y de lluvia, consigue dimensiones similares también aplica la fórmula de Hazen Williams.

c) Calculo hidráulico de la línea de conducción

Para este sistema se diseñó con un caudal de 0.68 lt/s, y con una tubería de PVC, de diámetro 1 pulg, clase 10, con una velocidad máxima de 1.34 m/seg, esto nos ayuda a que no aya sedimentación en las tuberías y a la vez ayuda una auto limpieza. Según el reglamento de la Resolución Ministerial N° 192, nos indica que las velocidades deben de estar en un rango mínimo de 0.60 m/s no debe exceder mayor a 3.00 m/s, lo cual en este diseño si está cumpliendo con lo recomendado. El tramo de la tubería de la línea de aducción de una carga disponible es de 732 m, es por ello se diseñó 2 cámaras rompe presión a 200 m, 380 m, 152 m, para que cumpla con las normas técnicas peruanas. En su tesis de Oliva (22), Titulada Diseño Hidráulico De Red De Agua Potable En El Caserío Quintahuajara - San Miguel Del Faique – Huancabamba – Piura - Agosto - 2018. Utiliza el mismo método empleando los mismos diámetros de la tubería tipo PVC, diámetro de 1 pulg, también con diseño de la cámara rompe presión y con una válvula

de aire, que utiliza las fórmulas de Hazen Williams, aplicando las normas establecidas.

d) Calculo hidráulico del reservorio

Se diseño un reservorio rectangular apoyado de 15 m³ de volumen, con una altura de 1.80 m, con los respectivos accesorios según las normas establecidas, también una caseta de cloración el cual dosifique por goteo y un cerco perimétrico para una mayor seguridad de la estructura. En su tesis de Delgado (15), Titulada Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Nueva Esperanza en el distrito de Coishco-Santa-Ancash-2018 - propuesta de solución. Utiliza el mismo diseño, de acuerdo al volumen de la estructura, aplica los accesorios según el reglamento y el cerco perimétrico para que proteja la infraestructura.

e) Calculo hidráulico de la línea de aducción

En este sistema se diseñó, con una tubería PVC, de diámetro 1 pulg, de clase 10, con una pendiente de 0.379%, y con una velocidad de 2.64 m/seg, esto si cumple con la norma OS.010. Este sistema abastecerá a toda la red de distribución. En su tesis de Machado (19). Titulada Universidad Nacional de Piura. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Centro Poblado Santiago, Distrito de Chalaco, Morropon – Piura. 2018. Se determino los mismos parámetros para el diseño de la aducción que cumple con la norma establecida y aplica las velocidades y los mismos diámetros de las tuberías.

f) Cálculo hidráulico de la red de distribución

En este diseño se aplicó 2 tipos de diámetros de tuberías, las cuales son, una tubería de la red principal de diámetro 1 pulg, y la segunda tubería es de $\frac{3}{4}$ pulg, y para las conexiones domiciliarias una tubería de PVC de diámetro de $\frac{1}{2}$ pulg, de clase 10. La velocidad está en 0.33 m/seg, esto asegura un buen funcionamiento a la red de distribución, según el Resolución Ministerial N° 192-2018, la norma OS.050 que es redes de distribución de agua para consumo humano. En su tesis de Paucar (16), Titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac –Ninacaca, 2021”. Se determinó los mismos parámetros para el diseño de la red de distribución que cumple con la norma establecida y aplica las velocidades y los mismos tipos de tuberías que son de PVC diámetros de 1 pulg.

5.2.3. Determinación de la incidencia de la condición sanitaria

Se determina que la cobertura y el volumen de agua son uno de los mejores Categorías en estado sostenible lo cual la continuidad del agua está en el estado 100% bueno, se clasifica como buena eficiencia. La cantidad de agua para este sistema es perfecta para que no le falta el caudal a la población, y para que más adelante no tengan ningún problema. La calidad esta será previa evaluación y estudio de calidad del agua según nos indica y recomienda el ministerio de salud y el ANA para que la población consuma sin ninguna complicación alguna o infección intestinal. En su tesis de Quispe (11), Titulada “Evaluación Y

Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Centro Poblado Santa Fé De Huachiriki, Distrito Pichanaki, Provincia De Chanchamayo, Región Junín Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población – 2021”. Para tener una mejor cobertura de agua de una Fuente, cuyo caudal a bajo nivel de agua entra en la categoría disponible gracias a una fuente de agua que se obtiene, su continuidad hídrica es muy buena, porque se abastece durante todo el día, incluso si el caudal es pequeño, su calidad de agua identificar ineficiencias a través de investigaciones y fichas.

VI. Conclusiones

- a) En respuesta al primer objetivo en la evaluación del sistema se logró evaluar que el sistema está en un estado regular, con una puntuación general de 3.12, con la ayuda de (SIRAS), Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, sirve como una base para la evaluación del sistema de agua potable, donde se pudo evaluar que la localidad de Cashapampa, realmente se encuentra con deficiencias, la captación se encuentra en mal estado, donde la cámara húmeda está llena de vegetales y partículas y no cuenta con el cerco perimétrico. La línea de conducción tiene deficiencias en las tuberías, se encuentran expuestas al sol no están bien instaladas produce jugas en diferentes tramos. Por lo tanto, el reservorio de almacenamiento no cuenta con la caseta de válvulas, caseta de cloración, cerco perimétrico y también presentan algunas fallas patológicas. La línea de aducción hay una falla ya que la tubería es de PVC, con un diámetro de 3/4 pulg, clase 7.5 no cumple con la norma establecida. En la red de distribución algunas piletas no cuentan con las respectivas válvulas, algunas instalaciones domiciliarias presentan fallas que son las jugas por el desgaste de las válvulas esto requiere el mantenimiento adecuado.
- b) Se En respuesta al segundo objetivo se concluyó que el sistema de la localidad de Cashapampa, mediante la mejoría que se realizó, la captación es de manantial de ladera con un aforo en el tiempo de verano es de 1.48 lt/seg, en el tiempo de invierno que llueve mucho el caudal máximo es de 2.25 lt/seg, y el caudal máximo diario es de 0.68lt/s, con una altura de 1.10 m, donde la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda es de 1.30 m,

también una tubería de rebose y limpia de diámetro 3 pulg, y un cerco perimétrico. La línea de conducción cuenta con una tubería de PVC de 1 Pulg clase 10, con una longitud de 732 m, con 2 cámaras de rompe presión, y la velocidad es de 1.34 m/seg, con una presión de 62.48 m, segundo tramo de 45.76 m y tercer tramo de 32.20 m. El reservorio es rectangular apoyado de 15 m³, con una altura de 1.80 m, con un diámetro de la tubería de reboce y limpia de 3 pulg y con una caseta de cloración el cual dosifique por goteo y un cerco perimétrico para que la seguridad sea mucho mejor. La línea de aducción cuenta, con una tubería PVC de diámetro 1 pulg clase 10, con una longitud de 118.894 m, con una velocidad de 2.646 m/seg, con un pendiente de 0.379 %, con una pérdida de carga en el tramo de 33.925 m, y con una presión final de 11.08 m. La red de distribución contara con 2 tipos de tubería PVC, ramal principal de diámetro 1 pulg, ramal secundario de 3/4 de pulgada, el tipo de sistema es red abierta, de clase 10, y también cuenta con 10 camas rompe presión CRP-7, y cuenta con 7 conexiones domiciliarias.

- c) En respuesta al tercer objetivo planteado con el mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Cashapamapa, se determina que la cobertura del servicio y la cantidad de agua son uno de los mejores Categorías en estado sostenible lo cual la continuidad del agua está en el estado 100% bueno y se clasifica como buena eficiencia, y la calidad de agua se encuentra en un estado bajo ya que no cuenta con respectiva caseta de cloración. ya luego teniendo una buena calidad de agua potable beneficiara a toda la población.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- a) Las recomendaciones para el sistema de la localidad de Cashapampa deberían de formar una junta administrativa del Servicio de Saneamiento (JASS), de esa manera recaudar un fondo realizando la cuota familiar, de esa manera con el pasar del tiempo si el sistema requiere mantenimiento, ya contará con un fondo para el respectivo mantenimiento. También se tiene que evaluar las partes del sistema de abastecimiento de agua potable, como la cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución que se encuentren en buen estado para su buen funcionamiento.
- b) Se recomienda realizar continuamente la limpieza del sistema, ya sea semanal o mensual, mayormente la cámara de captación y el reservorio, para ello deberían de contar con una persona encargada y capacitada para el control y manejo del sistema de agua potable, también deberían de realizar la desinfección de las tuberías y del reservorio, verificar que este en buen funcionamiento el tanque de cloración y los accesorios que estén en buen estado, para que el caudal que se distribuirá a los domicilios este apto para su consumo doméstico.
- c) Se recomienda aplicar su respectivo mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable. Para prevenir cualquier riesgo o problemas que pueda suceder en el futuro, asimismo precisar el agrado de satisfacción de los pobladores de 72 viviendas, con el fin de determinar la incidencia de la condición sanitaria de la población.

Referencias bibliográficas:

1. Lezcano A. “Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Centro Poblado El Cucho, Distrito Y Provincia De Sullana, Departamento De Piura” [Internet]. Vol. 4. 2022. 1-263 p. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3269/ICIV-LEZ-PER-2022.pdf?sequence=1>
2. Cruz N, Centeno E. Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: El caso en Cartago, Costa Rica. 2020;54(1):122. Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=e408449d-64bd-44c7-baa8-b2c8ba9a8be5>
3. Sánchez A, Bernal L. Evaluación y Plan de Mejoramiento de las Obras de Captación y Tratamiento del Sistema de Acueducto del Municipio de Macanal - Boyacá [Internet]. Vol. 53. Univercidad Católica De Colombia. Facultad De Ingeniería; 2019. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23940>
4. Umbo, Kerenski CA. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable e instalación de saneamiento con bio-digestores de las localidades de San Antonio, Santo Tomas y Buena Fe, distrito de Buenos Aires – provincia de Picota, San Martín [Internet]. Univercidad Nacional De San Martín; 2019. Disponible en: <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/3777>
5. Jaime C. “Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Los Caserios Cabuyal, Jose Galvez, Pagay, Naranjitos, San Miguel Y Tupac Amaru

- Del Distrito De Yamango, Provincia De Morropón, Departamento De Piura – Peru - 2020” [Internet]. Universidad Nacional de Piura; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2906>
6. Chacaltana L. “Diseño del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Barrio La Playa, de la Provincia de Sihuas Ancash 2019” [Internet]. Univercidad César Vallejo; 2019. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46469/B_Chacaltana_VLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 7. Meliton, W, Caballero C. “Evaluación del Sistema de abastecimiento de agua potable del Centro poblado Chinchobamba, Sihuas, Áncash – 2018 – Propuesta de Solución” [Internet]. Universidad Andina del Cusco. 2020. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 8. Tejada L. Servicio Municipal de abastecimiento de agua potable para el Distrito de Santa Rosa, Jaén - 2019 [Internet]. Univercidad Señor De Sipán; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5681>
 9. Valverde L. “Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017 – propuesta de mejoramiento” [Internet]. Universidad César Vallejo. 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26320>
 10. Agüero R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales. J Chem Inf Model [Internet]. 1997;169. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>

11. Quispe N. Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Centro Poblado Santa Fé De Huachiriki, Distrito Pichanaki, Provincia De Chanchamayo, Región Junín Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población – 2021” [Internet]. Universidad César Vallejo. 2021. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14794%0Ahttp://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12225>
12. Gómez C. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del anexo, San Lorenzo, distrito de Rocchacc, Chincheros, Apurimac, 2021 [Internet]. 2021. 1-50 p. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73903>
13. Alvarado N. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserío de Cochacara, Distrito Huancaspata, Provincia de Pataz, Región la Libertad, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021. 2021;0-180. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/26861>
14. Molina A. Mejoramiento y Renovación del Sistema de Abastecimiento de Agua en el Sector las Palmeras, Pisco - Ica. 2018;0-174. Disponible en: https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/ing_sanitaria/Ingenieria_Sanitaria_A4_Capitulo_05_Abastecimiento_de_Agua_Potable.
15. Delgado D, Iman A. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Nueva Esperanza en el distrito de Coishco-Santa-Ancash-2018 - propuesta de solución [Internet]. Universidad

- César Vallejo. 2018. Disponible en:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31049>
16. Paucar N. “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para incrementar la dotación en el Centro Poblado de Ranyac – Ninacaca, 2021” [Internet]. Universidad César Vallejo. 2021. Disponible en:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 17. Tasaico J. Descripción: Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en Subsector 07, Sector IV en la Ciudad de Tacna 2018 [Internet]. Universidad Católica de Santa María; 2018. Disponible en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_116cf37855922c1a9d7b4982853582ea
 18. Peña L. Diseño del Sistema de Abastecimiento de AguaPotable en el Caserío el Papayo del Distritode Lalaquiz Provincia de Huancabamba –Piura 2021. 2021;0-96. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73903>
 19. Machado A. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Santiago, distrito de Chalaco, Morropón – Piura 2018 [Internet]. Vol. 10. Universidad Nacional De Piura; 2018. Disponible en:
<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1246>
 20. Pasapera K. Diseño hidráulico del sistema de agua potable del Caserío de ranchería ex Cooperativa Carlos Mariategui distrito de Lambayeque, provincia de Lambayeque – Lambayeque – noviembre 2018. [Internet]. Universidad

- Católica Los Ángeles de Chimbote. 2018. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10640>
21. Ventura E, Gonzales M. "Insuficiencia De Abastecimiento De Agua Potable Para La Población En El Asentamiento Humano De Moraspampa Sector 01 - Las Moras - Huanuco" [Internet]. Univercidad Nacional De Hermilio Valdizan; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7079>
22. Oliva M. "Diseño Hidráulico De Red De Agua Potable En El Caserío Quintahuajara_San Miguel Del Faique_Huancabamba_Piura_Agosto 2018". Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2018;115. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7955>

Anexos

Anexo 1: Instrumento de evaluación.

ENCUESTA COMUNAL PARA EL REGISTRO DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

FORMATO N° 01

ESTADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CASERÍO /COMUNIDAD.


A. Ubicación:

1. Comunidad / Caserío: 2. Código del lugar (no llenar): [.....]
 Centro Poblado
3. Anexo /sector: 4. Distrito:
5. Provincia: 6. Departamento:
7. Altura (m.s.n.m.): **Altitud:** [msnm] **X:** [] **Y:** []
8. Cuántas familias tiene el caserío / anexo o sector:
9. Promedio integrantes / familia (dato del INEI, no llenar): [.....]
10. ¿Explique cómo se llega al caserío / anexo o sector desde la capital del distrito?

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

11. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X
- > Establecimiento de Salud SI NO
 - > Centro Educativo SI NO
 - Inicial Primaria Secundaria
 - > Energía Eléctrica SI NO
12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable:/...../.....
 dd / mmm / aaaa
13. Institución ejecutora:.....
14. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X
- Manantial Pozo Agua Superficial
15. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X
- Por gravedad Por bombeo

21



Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

B. Cobertura del Servicio:

16. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número)
Número comunidades que tienen acceso al SAP

C. Cantidad de Agua:

17. ¿Cuál es el caudal de la fuente en *época de sequía*? En litros / segundo

18. ¿Cuántas conexiones *domiciliarias* tiene su sistema? (Indicar el número)

19. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una X.

SI NO (Pasará a la pgta. 21)

20. ¿Cuántas *piletas públicas* tiene su sistema? (Indicar el número)

D. Continuidad del Servicio:

21. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X

| NOMBRE DE LAS FUENTES | DESCRIPCIÓN | | | Mediciones | | | | | CAUDAL |
|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------|----|----|----|----|--------|
| | Permanente | Baja cantidad pero no se seca | Se seca totalmente en algunos meses. | 1° | 2° | 3° | 4° | 5° | |
| F 1: | | | | | | | | | |
| F 2: | | | | | | | | | |
| F 3: | | | | | | | | | |
| F 4: | | | | | | | | | |
| F 5: | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | |

22. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X

Todo el día durante todo el año

Por horas sólo en época de sequía

Por horas todo el año

Solamente algunos días por semana

E. Calidad del Agua:

23. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pgta. 25)

24. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X

| Lugar de toma de muestra | DESCRIPCIÓN | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | Baja cloración (0 – 0.4 mg/l) | Ideal (0.5 – 0.9 mg/l) | Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/l) |
| Parte alta | | | |
| Parte media | | | |
| Parte baja | | | |

22


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

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

F. Estado de la Infraestructura:

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

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

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

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


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

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

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

- B = Bueno
 R = Regular
 M = Malo

23



Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

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



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

o **Caja o buzón de reunión.**

31. ¿Tiene caja de reunión? Marque con una X

SI

NO

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

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

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

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

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

B = Bueno

R = Regular

M = Malo

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

o **Cámara rompe presión CRP-6.**

34. ¿Tiene cámara rompe presión CRP-6? Marque con una X

SI

NO (Pasará a la pgta. 38)

25



 Ing. Ramirez Orihuela David A.
 CIP N° 124343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

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

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

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

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

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

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

B = Bueno R = Regular M = Malo

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

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

SI NO (Pasará a la pgta. 40)

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

| Descripción | Tubos rompe carga | | | | | | |
|-------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| | Nº 1 | Nº 2 | Nº 3 | Nº 4 | Nº 5 | Nº 6 | Nº 7 |
| Bueno | | | | | | | |
| Malo | | | | | | | |


 Ing. Ramirez Orhuela David A
 CIP Nº 124343

26


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

o **Línea de conducción.**

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

SI NO (Pasar a la pgta. 44)

Identificación de peligros:

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

Especifique:

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

Enterrada totalmente Enterrada en forma parcial
Malograda Colapsada

42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO

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

Bueno Regular Malo Colapsado

o **Planta de Tratamiento de Aguas.**

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

SI NO (Pasar a la pgta. 47)

Identificación de peligros:

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

Especifique:

27



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

45. ¿Tiene cerco perimétrico la estructura? Marque con una X

SI, en buen estado SI, en mal estado No tiene

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

Bueno Regular Malo

o **Reservorio.**

47. ¿Tiene reservorio? Marque con una X

SI NO

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

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

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

49. ¿Describir el estado de la estructura? Marque con una X.

| DESCRIPCIÓN | Volumen: <input type="text"/> m ³ | ESTADO ACTUAL | | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|----------|---------|------|----------|----------|
| | | No tiene | Si Tiene | | | Seguro | |
| | | | Bueno | Regular | Malo | Si Tiene | No tiene |
| Tapa sanitaria 1 (T.A) | De concreto. | | | | | | |
| | Metálica. | | | | | | |
| | Madera | | | | | | |
| Tapa sanitaria 2 (C.V) | De concreto. | | | | | | |
| | Metálica. | | | | | | |
| | Madera. | | | | | | |
| Reservorio / Tanque de Almacenamiento | | | | | | | |
| Caja de válvulas | | | | | | | |
| Canastilla | | | | | | | |
| Tubería de limpia y rebose | | | | | | | |
| Tubo de ventilación | | | | | | | |
| Hipoclorador | | | | | | | |

28


 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 123343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

| | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|
| Válvula flotadora | | | | | | |
| Válvula de entrada | | | | | | |
| Válvula de salida | | | | | | |
| Válvula de desagüe | | | | | | |
| Nivel estático | | | | | | |
| Dado de protección | | | | | | |
| Cloración por goteo | | | | | | |
| Grifo de enjuague | | | | | | |

En el caso de que hubiese más de un reservorio, utilizar un cuadro por cada uno de ellos y adjuntar a la encuesta.

o **Línea de Aducción y red de distribución.**

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

- Cubierta totalmente Cubierta en forma parcial
 Malograda Colapsada No tiene

Identificación de peligros:

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

Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X

- SI NO

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

- Bueno Regular Malo Colapsado

o **Válvulas.**

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

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

o **Cámaras rompe presión CRP-7.**

54. ¿Tiene cámaras rompe presión CRP-7? Marque con una X

- SI NO



 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343



 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP: 68734 Ing. Civil

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

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

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

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



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 123343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

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

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


 Ing. Ramirez Orhuela David A
 CIP N° 124343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

o **Piletas públicas.**

58. Describir el estado de las piletas públicas. Marque con una X

| DES CRIP CION | PEDESTAL O ESTRUCTURA | | | | VÁLVULA DE PASO | | | GRIFO | | |
|---------------------|-----------------------|---------|------|-------------|-----------------|------|-------------|-------|------|-------------|
| | Bueno | Regular | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene |
| P 1 | | | | | | | | | | |
| P 2 | | | | | | | | | | |
| P 3 | | | | | | | | | | |
| P 4 | | | | | | | | | | |
| P 5 | | | | | | | | | | |
| P 6 | | | | | | | | | | |
| P 7 | | | | | | | | | | |
| P 8 | | | | | | | | | | |
| P 9 | | | | | | | | | | |
| P 10 | | | | | | | | | | |
| : | | | | | | | | | | |

o **Piletas domiciliarias.**

59. Describir el estado de las piletas domiciliarias. Marque con una X
(muestra de 15% del total de viviendas con pileta domiciliaria)

| DES CRIP CION | PEDESTAL O ESTRUCTURA | | | | VÁLVULA DE PASO | | | GRIFO | | |
|---------------------|-----------------------|---------|------|-------------|-----------------|------|-------------|-------|------|-------------|
| | Bueno | Regular | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene |
| Casa 1 | | | | | | | | | | |
| Casa 2 | | | | | | | | | | |
| Casa 3 | | | | | | | | | | |
| Casa 4 | | | | | | | | | | |
| Casa 5 | | | | | | | | | | |
| Casa 6 | | | | | | | | | | |
| Casa 7 | | | | | | | | | | |
| Casa 8 | | | | | | | | | | |
| Casa 9 | | | | | | | | | | |
| Casa 10 | | | | | | | | | | |
| Casa 11 | | | | | | | | | | |
| Casa 12 | | | | | | | | | | |
| Casa 13 | | | | | | | | | | |
| Casa 14 | | | | | | | | | | |
| Casa 15 | | | | | | | | | | |
| Casa 16 | | | | | | | | | | |
| Casa 17 | | | | | | | | | | |
| Casa 18 | | | | | | | | | | |
| Casa 19 | | | | | | | | | | |
| Casa 20 | | | | | | | | | | |

Fecha: / /

Nombre del encuestador:




Ing. Ramirez Orhuela David A
CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

ENCUESTA PARA EL REGISTRO DISTRITAL DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

FORMATO N° 02

**ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIAR
(PARA FAMILIAS)**

Aspectos Generales

Provincia: Distrito:

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

Nombres y apellidos del jefe de familia:

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

60. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- | | |
|---|---|
| - De manantial o puquio... <input type="checkbox"/> | - Conexión o grifo domiciliario... <input type="checkbox"/> |
| - De río..... <input type="checkbox"/> | - Pileta Pública..... <input type="checkbox"/> |
| - De pozo..... <input type="checkbox"/> | - Otro <input type="checkbox"/> |

61. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- | | | |
|--|---|--|
| - La madre..... <input type="checkbox"/> | - Madre y padre..... <input type="checkbox"/> | - Las niñas <input type="checkbox"/> |
| - El padre..... <input type="checkbox"/> | - Madre e hijos..... <input type="checkbox"/> | - Los niños..... <input type="checkbox"/> |

62. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- | | |
|--|--|
| - Menor a 30 minutos <input type="checkbox"/> | - De 1 a 2 horas..... <input type="checkbox"/> |
| - Entre 30 y 60 minutos.... <input type="checkbox"/> | - Mayor a 2 horas... <input type="checkbox"/> |

63. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- | | |
|---|--|
| - Menor o igual a 20 lts.... <input type="checkbox"/> | - De 81 a 120 lts <input type="checkbox"/> |
| - De 21 a 40 lts..... <input type="checkbox"/> | - Mayor a 120 lts <input type="checkbox"/> |
| - De 41 a 80 lts..... <input type="checkbox"/> | |

64. ¿Almacena o guarda agua en la casa? **SI**..... **NO**.....

65. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- | | | |
|--|---|---------------------------------------|
| - Tinajas o vasijas de barro... <input type="checkbox"/> | - Galoneras..... <input type="checkbox"/> | - Pozo..... <input type="checkbox"/> |
| - Baldes..... <input type="checkbox"/> | - Cilindro..... <input type="checkbox"/> | - Otro <input type="checkbox"/> |

33


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

¿Puede mostrármelos? (observación)

LIMPIOS SUCIOS

66. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI..... NO.....

67. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

- Todos los días - Una vez a la semana..... - Al mes.....
- Interdiario - Cada quince días - Otro

68. ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar)..... - La cura o desinfecta antes de tomar...
- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) .. - Otro

69. Anotar el dato de lectura de cloro residual

- Menor a 5 mg/lt
- Entre 5 y 8 mg/lt
- Mayor a 8 mg/lt

NOTA: Si no se dispone de reactivo y comparador de cloro en ese momento, anotar el dato de la evaluación del estado de la infraestructura, ya que también tomará el dato de cloro residual

Disposición de excretas, basuras y aguas grises

70. ¿Dónde hacen normalmente sus necesidades?

- Campo abierto - Acequia - Baños con desagüe
- Hueco (letrina de gato) - Letrina - Otros

71. Si tiene letrina preguntar: ¿Qué echa al hueco de la letrina para evitar el mal olor?

- Cal - Kerosene - Otros.....
- Ceniza..... - Estiércol de caballo o burro

72. ¿Me podría enseñar su letrina? (De lo observado anote)

| | |
|--|--|
| 72a) Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | 72c) Eliminan heces y papeles en el hoyo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
| 72b) La letrina tiene mal olor SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | 72d) Condición de la letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |

73. ¿Dónde eliminan la basura de la casa?

- Chacra - La quema.....
- Microrelleno sanitario - Alrededor de la casa
- Acequia o río - Otros

34


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

74. ¿Dónde eliminan el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

- Chacra
- Alrededor de la casa
- Acequia o río
- Pozo de drenaje
- Otro

Aspectos de salud

75. ¿Tiene niños menores de cinco años?

- SI NO Cuántos?

76. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

- SI NO Cuántos niños?

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

77. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

- SI NO

78. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer
- Antes de preparar los alimentos
- Después de usar la letrina
- En todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

79. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

- | | Niño 1 | Niño 2 | Niño 3 |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Antes de comer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Después de usar la letrina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - En todas las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Ninguna de las anteriores..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

80. ¿Estado de higiene (observación)?

- | | Limpia | Descuidada |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - De la madre..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De los niños <5 años..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De la vivienda..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(Agradecer gentilmente por su colaboración)

Fecha: / /

Nombre del encuestador:


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

**ENCUESTA COMUNAL PARA EL REGISTRO DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO**

FORMATO N° 03

**ENCUESTA SOBRE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS
(CONCEJO DIRECTIVO)**

Comunidad / Caserío: Anexo /sector:
Centro Poblado
Distrito: Provincia: Departamento:

81. ¿Quién es responsable de la administración del servicio de agua? Marque con una X

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - Autoridades | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor / Comité..... | <input type="checkbox"/> | - Nadie | <input type="checkbox"/> |
| - Junta Administradora | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - JASS reconocida | <input type="checkbox"/> | | |

82. ¿Identificar a cada uno de los integrantes del Concejo Directivo? Marque con una X si fue entrevistado

| Nombres y Apellidos | D.N.I. | Cargo | Entrevistado |
|---------------------|--------|-------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

83. ¿Quién tiene el expediente técnico, memoria descriptiva o expediente replanteado? Marque con una X

- | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - JASS | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - Comunidad | <input type="checkbox"/> | - No existe | <input type="checkbox"/> | - Entidad ejecutora..... | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor | <input type="checkbox"/> | - No sabe | <input type="checkbox"/> | | |

84. ¿Qué instrumentos de gestión usan? Marque con una X

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| - Reglamento y Estatutos | <input type="checkbox"/> | - Padrón de asociados y | <input type="checkbox"/> |
| | | control de recaudos | |
| - Libro de actas..... | <input type="checkbox"/> | - Libro caja | <input type="checkbox"/> |
| - Recibos de pago de cuota familiar..... | <input type="checkbox"/> | - Otros: <input type="checkbox"/> (Especificar) | |
| - Asignación del recurso agua: <input type="checkbox"/> (Licencia, Permiso, Autorización) | | | |
| - No usan ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | | |



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

85. ¿Cuántos usuarios existen en el padrón de asociados del sistema? (Indicar número)
86. ¿Existe una cuota familiar establecida para el servicio de agua potable? Marque con una X.
 SI NO (Pasar a la pgt. 89)
87. ¿Cuánto es la cuota por el servicio de agua? (Indicar en Nuevos Soles)
88. ¿Cuántos no pagan la cuota familiar? (Indicar el número)
89. ¿Cuántas veces se reúne la directiva con los usuarios del sistema? Marque con una X
 - Mensual..... - Sólo cuando es necesario
 - 3 veces por año ó más - No se reúnen.....
 - 1 ó 2 veces por año.....
90. ¿Cada qué tiempo cambian la Junta Directiva? Marque con una X
 - Al año..... - A los tres años
 - A los dos años - Mas de tres años.....
91. ¿Quién ha escogido el modelo de pileta que tienen? Marque con una X
 - La esposa..... - La familia
 - El esposo - El proyecto
92. ¿Cuántas mujeres participan de la Directiva del Sistema? Marque con una X
 - De 2 mujeres a más - 1 mujer..... - Ninguna
93. ¿Han recibido cursos de capacitación? Marque con una X
 SI NO Charlas a veces
94. ¿Qué tipo de cursos han recibido?
 Marque con una X; cuando se trate de los directivos.
 Cuando se trate de los usuarios, colocar el número de los que se beneficiaron.

| DESCRIPCIÓN | TEMAS DE CAPACITACIÓN | | |
|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | Limpieza, desinfección y cloración | Operación y reparación del sistema. | Manejo administrativo |
| A Directivos: | | | |
| Presidente | | | |
| Secretario | | | |
| Tesorero | | | |
| Vocal 1 | | | |
| Vocal 2 | | | |
| Fiscal | | | |
| A Usuarios: | | | |

95. ¿Se han realizado nuevas inversiones, después de haber entregado el sistema de agua potable a la comunidad? Marque con una X
 SI NO


 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343

37


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

96. ¿En que se ha invertido? Marque con una X

Reparación... Mejoramiento... Ampliación... Capacitación...

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

97. ¿Existe un plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI, y se cumple..... - SI, pero no se cumple.....
- SI, se cumple a veces..... - NO existe.....

98. ¿Los usuarios participan en la ejecución del plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI..... A veces algunos.....
- NO..... Solo la Junta.....

99. ¿Cada que tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema? Marcar con una X

- Una vez al año..... - Cuatro veces al año.....
- Dos veces al año..... - Más de cuatro veces al año.....
- Tres veces al año..... - No se hace.....

100. ¿Cada qué tiempo cloran el agua? Marcar con una X

- Entre 15 y 30 días..... - Mas de 3 meses.....
- Cada 3 meses..... - Nunca.....

101. ¿Qué prácticas de conservación de la fuente de agua, en el área de influencia del manantial existen? Marque con una X

- Zanjas de infiltración..... - Conservación de la vegetación natural.....
- Forestación..... - No existe.....

102. ¿Quién se encarga de los servicios de gasfitería? Marque con una X

- Gasfitero / operador..... - Los usuarios.....
- Los directivos..... - Nadie.....

103. ¿Es remunerado el encargado de los servicios de gasfitería? Marque con una X

SI NO

104. ¿Cuenta el sistema con herramientas necesarias para la operación y mantenimiento? Marque con una X

- SI..... - Algunas.....
- NO..... - Son del gasfitero.....

Fecha: / / 20 ..

Nombre del encuestador:



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCJP : 68734 Ing. Civil

**ENCUESTA PARA EL REGISTRO DISTRITAL DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO**

FORMATO N° 04

**ENCUESTA A LAS AUTORIDADES PARA CONOCER EL ESTADO
SITUACIONAL DE LA CAPITAL DISTRITAL EN SANEAMIENTO
AMBIENTAL**

DISTRITO: PROVINCIA:

DEPARTAMENTO: FECHA:

Nombre del Alcalde Distrital:

1) DATOS DE LA CIUDAD.

1. 1) Número de habitantes en la ciudad Hbts

2) DATOS DE AGUA POTABLE.

2. 1) Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?

2. 2) Administración del Sistema de Agua Potable.

| Nombre del Sistema | Número de Usuarios | Administración | | | | | Tarifa (soles) |
|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------|-----|----------------|
| | | Municipalidad | Empresa Municipal | Junta Administradora | Comité | EPS | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2. 3) Características del Sistema de Agua Potable.

| Nombre del Sistema | Tipo de Captación | | | | Planta de Tratamiento | |
|--------------------|-------------------|----------|-----|------|-----------------------|----|
| | Manantial | Quebrada | Río | Pozo | SI | NO |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

2. 4) Estado del Sistema de Agua Potable (Si la respuesta es regular o malo, ¿Porqué?.)

| Nombre del Sistema | Estado Actual | | | Proyecto para Agua Potable |
|--------------------|---------------|---|---|----------------------------|
| | B | R | M | Porqué? |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

2. 5) ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

- NO.....
- SI en formulación.....
- SI en Gestión.....
- SI en Ejecución.....



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

**ENCUESTA PARA EL REGISTRO DISTRITAL DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO**

FORMATO N° 05

**ENCUESTA SOBRE CAPACIDADES
INSTITUCIONALES EN AGUA Y SANEAMIENTO**

1. Distrito:..... 2. Provincia:
3. Nombre de la institución:.....
4. Tiempo que trabaja en el distrito años
5. En el cuadro indicar el tipo de actividades que realiza y los años de experiencia que tiene desarrollándolas

| DESCRIPCIÓN | | NO | SI | AÑOS DE EXPERIENCIA |
|---|--|----|----|---------------------|
| Construcción de Sistemas de Agua Potable. | | | | |
| Construcción de Redes de Desagüe. | | | | |
| Construcción de Letrinas. | | | | |
| Construcción de Plantas de Tratamiento de Agua Potable. | | | | |
| Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. | | | | |
| Construcción de Plantas de re tratamiento de residuos sólidos | | | | |
| Supervisión y Evaluación de Proyectos de Agua y Saneamiento | | | | |
| Capacitación | Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable. | | | |
| | Limpieza, Desinfección y Cloración. | | | |
| | Manejo Administrativo. | | | |
| | Educación Sanitaria. | | | |

6. ¿Cuántas personas de su institución trabajan en el área de agua y saneamiento? Marque con una X
- Una persona Dos personas Tres personas
 Más de tres personas Ninguna pero contrata
7. ¿Con qué equipos cuenta la institución? Indique la cantidad.
- Teodolito..... - Nivel..... - Mira ó Estadia...
 - Proy. de transparencias. - Proy. de slides..... - GPS.....
 - Televisor y DVD..... - Proy. Multimedia..... - Eq. de cómputo...

Nombre del encuestado:..... Cargo:.....

Nombre del encuestador:

41



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343



Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

3) DATOS DEL DESAGUE EN LA ZONA URBANA.

- 3.1) ¿Cuántas familias tienen conexión al desagüe de la ciudad?: Familias
- 3.2) ¿Las familias que no tienen desagüe donde hacen sus necesidades?
- En letrina: familias. - A campo abierto: familias
- 3.3) ¿El sistema de desagüe cuenta con laguna o pozo de oxidación? Marque con una "X".
SI NO En construcción SI y no funciona
- 3.4) ¿El sistema de desagüe de la ciudad, en donde desemboca? Marque con una "X"
- Quebrada - Pozo.....
- Río..... - Laguna de oxidación.....
- 3.5) ¿Quién administra el sistema de alcantarillado? Marque con una "X"
- Municipalidad ... - Comisión EPS.....
- Junta - Empresa municipal....
- 3.6) ¿Tiene algún proyecto para alcantarillado?
- NO..... - SI en Gestión.....
- SI en formulación..... - SI en Ejecución.....

4) DATOS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

- 4.1) ¿Se realiza el recojo de residuos sólidos en la ciudad? Marque con una "X"
SI NO
- 4.2) ¿Con qué frecuencia se recolectan los residuos sólidos en la ciudad?
- Diario - Interdiario.....
- Cada 2 ó 3 días..... - 1 vez por semana.....
- 4.3) ¿Se realiza barrido en la ciudad? Marque con una "X"
- SI en toda la ciudad..... - NO.....
- Sólo en la Plaza de Armas y calles pavimentadas.....
- 4.4) ¿Con qué frecuencia se realiza este barrido en la ciudad?
- Diario - Interdiario.....
- Cada 2 ó 3 días..... - 1 vez por semana.....
- 4.5) ¿Qué cantidad de residuos sólidos de la ciudad recogen semanalmente? Señale el número
- Carretillas - Volquetadas de 4 m3
- Otros (especifique):
- 4.6) ¿Se realiza una selección de los residuos sólidos? SI NO
- 4.7) ¿En dónde se hace la disposición final de los residuos sólidos? Marque con una "X"
- Relleno sanitario..... - Campo abierto
- Huertas - Otros (nombrar).....
- 4.8) ¿Tiene algún proyecto para tratamiento de los residuos sólidos? Marque con una "X"
- NO..... - SI en Gestión.....
- SI en formulación..... - SI en Ejecución.....

Nombre del encuestado:.....Fecha

40


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

Anexo 3: Resultados del agua potable, mecánica de suelos y Ensayo Esclerómetro

Estudio físico químico y bacteriológico del agua



SEDACHIMBOTE S.A.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chimbote, Setiembre 12 del 2022

CARTA GEGE N° 072 del 2022

Señor:
Ocaña Corzo, Paul David
Alumno de la Escuela Académica Ingeniería Civil
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
Chimbote

REF.: Carta d/f 12.09.22 (Reg. 78)

Sirva la presente para dirigirme a ustedes con la finalidad de dar respuesta al documento en referencia, a través del cual, es su calidad de estudiante de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, hace de conocimiento que se encuentra desarrollando su tesis título "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022", solicitando para ello se le brinden facilidades para la investigación con la información que indica en su documento.

En virtud del cual, nuestra Gerencia Técnica hace llegar el Reporte de Resultados de Análisis Físico - Químico y Bacteriológico de la muestra de agua tomada de Manantial de la zona de investigación indicada en el título de su tesis, indicando que todos los parámetros analizados reportar valores que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de acuerdo al D.S. N°031-2010-SA.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


Ing. Juan Sono Cabre
GERENTE GENERAL
SEDACHIMBOTE S.A.





SEDACHIMBOTE S.A.
AV. SAN JUAN DE LOS RIOS 1 / AGUAS CALIENTES / Tarma - PERU

ANÁLISIS DE AGUA

| | | | |
|--------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|
| DEPARTAMENTO | : ANCASH | MUESTREADO: | SR. OCAÑA CORZO, PAUL DAVID |
| PROVINCIA | : SIHUAS | FECHA DE MUESTREO | : 09/09/2022 |
| DISTRITO | : CASHAPAMPA | HORA DE MUESTREO | : 2:00 P.M. |
| TIPO DE FUENTE | : LADERA | FECHA DE RECEPCIÓN | : 12/09/2022 |
| PUNTO DE MUESTREO | : MANANTIAL | HORA DE RECEPCIÓN | : 8:30 A.M. |

OBSERVACIÓN: TESIS: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022"

| PARÁMETROS DE CONTROL | RESULTADOS | L.M.P (D.S. N°031-2010-SA) |
|-------------------------------------|------------|-------------------------------|
| ANÁLISIS BACTEREOLÓGICO | | |
| Coliformes totales, UFC/100 ml | 0,25 | 0 |
| Coliformes fecales, UFC/100 ml | 0 | 0 |
| Bacterias heterotróficas, UFC/100ml | | 500 |
| ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO | | |
| Cloro residual libre, mg/L | 0,54 | ≥0,50 |
| Turbidez, UTN | 0,55 | 5 |
| pH | 6,8 | 6,5 a 8,5 |
| Temperatura, °C | 15 | |
| Color aparente, UC | 0 | 0 |
| Color, UCV escala Pt-Co | 0,09 | 15 |
| Conductividad, us/cm | 375 | 0 |
| Sólido disueltos totales, mg/L | 134 | 0 |
| Salinidad, ‰/100 | 0,29 | - |
| Alcalinidad total, mg/L | 111 | - |
| Alcalinidad a la fenoltaleína, mg/L | 0 | - |
| Dureza total, mg/L | 296 | 500 |
| Dureza cálcica total, mg/L | 188 | - |
| Dureza magnesiana, mg/L | 99 | - |
| Cloruros, mg/L | 105 | 250 |
| Sulfatos, mg/L | 135 | 250 |
| Hierro, mg/L | 0,14 | 0,3 |
| Manganeso, mg/L | 0,2 | 0,4 |
| Aluminio, mg/L | 0,05 | 0,2 |
| Cobre, mg/L | 0,02 | 2 |
| Nitratos, mg/L | 13 | 50 |


 ING. KATIA ESQUIVEL KELLY MERCEDES
 SUPERVISOR CONTROL DE CALIDAD



 ING. ALEJANDRO HUACCHA GONZALEZ
 GERENCIA TÉCNICA


Jr. La caleta N°146-176
 Chimbote

Gerencia General (043) – 325769/Emergencia (043) – 324586
 Central Telef. 043-322201

www.sedachimbote.com.pe

Estudio de mecánica de suelos en el proyecto



CORPORACIÓN S.C.R.S



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

INFORME

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA
LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE
CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN –
2022”

SOLICITANTE:

OCAÑA CORZO, PAUL DAVID

RESPONSABLE:

CONSULTORIA CORPORACIÓN S.C.R.S

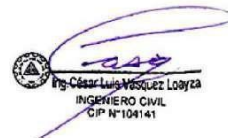
UBICACIÓN:

LOCALIDAD : CASHAPAMPA

DISTRITO : CASHAPAMPA

PROVINCIA : SIHUAS

DEPARTAMENTO : ÁNCASH



César Luis VÁSQUEZ LOBYZA
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

CHIMBOTE, SETIEMBRE DE 2022

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE
CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN
LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

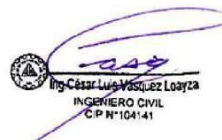


CORPORACIÓN S.C.R.S



ÍNDICE

1. GENERALIDADES
 - 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO
 - 1.2 INTRODUCCIÓN
 - 1.3 SITUACIÓN ACTUAL
 - 1.4 OBJETIVOS Y FINES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 - 1.5 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS
 - 1.6 MARCO LEGAL
 - 1.7 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO
2. GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO
 - 2.1 ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA DEL ESTUDIO
 - 2.2 SISMICA
3. NORMATIVA
4. EXPLORACIÓN EN CAMPO
5. ANALISIS
6. ENSAYOS DE LABORATORIO
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
8. ANEXOS


Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



GENERALIDADES


Ing. César Luis Moya, ez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S




MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022”

1.2. INTRODUCCIÓN


Ing. César Luis Vizcarra Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

Con el fin de realizar un proyecto de investigación, para la obtención de título profesional de Ingeniero Civil: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022”, se ha procedido a realizar el presente estudio a fin de proporcionar los datos necesarios que sirvan para el diseño de dicha obra.

El distrito de Cashapampa políticamente se encuentra dividido en 18 centros poblados agropecuarios; cuyo capital es la ciudad de Cashapampa, fundada el 23 de enero de 1964. Tiene una superficie total de 66.96 Km², que representa el 4,6% de territorio provincial. Se ubica en la parte sur centro de la provincia de Sihuas, con Sihuas, con una densidad poblacional de 45.7 Km². La provincia de Sihuas cuenta con 10 distritos, cuyos límites son: distrito de Cashapampa, cuyos límites son:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



- Por el Norte con el distrito de Ragash.
- Por el Sur con el distrito de Por el Sur con el distrito de San Juan de Chullín.
- Por el Este con el distrito de Sihuas con el distrito de Sihuas.
- Por el Oeste con el distrito de Cusca.

1.3. **SITUACIÓN ACTUAL**

El distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas en estos últimos años viene promoviendo su desarrollo en función al esfuerzo e impulso de sus diversos actores locales, de las instituciones públicas y privadas, así como de sus organizaciones sociales. Este espacio de concertación viene gestando diversas iniciativas de desarrollo local que concuerdan escenarios favorables con nuevas integradoras estrategias que dinamizan el progreso y desarrollo integral del distrito.

1.4. **OBJETIVO**

Objetivo principal

Proporcionar la información técnica necesaria sobre las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo donde se desarrollará la obra:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022”

Objetivos específicos

- ✓ Excavación de calicatas para determinar las características del suelo en el emplazamiento de las obras.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022



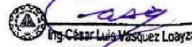
CORPORACIÓN S.C.R.S



- ✓ Obtención de muestras de suelo en cada calicata excavada, respectivamente, para realizar los análisis físicos que determinen la clasificación del suelo según SUCS (sistema unificado de clasificación de suelos).
- ✓ Realizar los ensayos básicos a las muestras de suelo extraídas para que proporcionen las características y restricciones del suelo necesario para desarrollar la estabilidad de la excavación, para el uso del material excavado y para determinar la agresión química del suelo al concreto y otros accesorios.
- ✓ Enmarcar el presente estudio en los requisitos técnicos establecidos en la Norma E. 050: Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú

1.5. **CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS**

El clima del lugar es cálido templado, con pocas precipitaciones durante los meses de diciembre a abril y un período sin precipitaciones desde mayo a octubre, existiendo una relación directa de altura y precipitación en forma creciente. La temperatura media anual aproximada registrada en esta zona es de aproximadamente 23 °C, y una temperatura mínima de 18 °C en los meses de mayo – Julio


Ing. César Luis Vasquez Lobos
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

1.6. **MARCO LEGAL**

El presente estudio de Mecánica de Suelos con fines de verificación de diseño de cimentaciones se encuentra enmarcado dentro de la Norma E-050 sobre Estudio de Suelos y Cimentaciones, la cual forma parte del Reglamento Nacional de Edificaciones.



CORPORACIÓN S.C.R.S



1.7. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El presente proyecto se encuentra ubicado en el Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash.

Localidad : Cashapampa
Distrito : Cashapampa
Provincia : Sihuas
Departamento : Ancash

TOPOGRAFÍA:

El terreno presenta una zona ondulada, con pendientes variables.


Ing. César Luis Mosquera Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



GEOLOGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO


Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



2.1. ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA DEL ESTUDIO

GEOMORFOLOGIA

La capital del distrito es Cashapampa, con una altitud de 3577 m.s.n.m. que corresponde al clima variado, va desde cálido- templado en la zona Yunga Fluvial hasta frígido en la zona Suni. Su relieve topográfico es accidentado, sus terrenos agrícolas están en laderas en su mayoría; y se ubican desde los 2,200 a 4000 m.s.n.m. aproximadamente.

El suelo mantiene una topografía combinada entre partes accidentadas con algunas pequeñas planicies y terrenos en ladera. Según la clasificación efectuada por el Dr. Javier Pulgar Vidal, en su libro "Las 8 Regiones Naturales del Perú", el distrito de Cashapampa presenta aproximadamente 3 regiones naturales casi combinadas y son las siguientes:

Yunga Fluvial

Ing. César Luis Vasquez Loarza
INGENIERO CIVIL
C.P. N°104141

Ubicada entre los 650 m.s.n.m. y los 2,300 m.s.n.m., corresponde a las zonas del Valle, caracterizados por su clima cálido y con vegetación entre la margen del río Sihuas, con zonas áridas y rocosas. Los principales cultivos en esta zona son las hortalizas, frutales en verde y tropicales con posesión de grandes extensiones de tierra en secano.

Quechua

Entre los 2,300 m.s.n.m. y 3,500 m.s.n.m., con climas de cálido a templado, donde las laderas presentan diversos grados de pendiente, escasas llanuras y praderas con predominancia de zonas erizadas y rocosas en donde principalmente abunda el ichu, retama, mutuy, otros arbustos. Las tierras de producción básicamente son en secano donde los principales cultivos son los tubérculos nativos, cereales, frutales como la tuna, uvilla silvestre, melocotón; manzanos, así como de especies

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

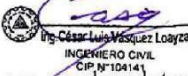


CORPORACIÓN S.C.R.S



silvestres se puede observar la tara, cabuya, guarango, muña, salvia. En la actividad pecuaria la principal crianza constituye el ganado vacuno, equino, caprino, ovino, aves y animales menores como cuyes, gallinas, conejos, etc. Su alimentación es casi exclusivamente basada en pastos naturales en proceso de degradación por el sobre pastoreo y pastoreo intensivo.

Suni


Ing. César Luis Vesquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

Comprendido entre los 3,500 m.s.n.m. y los 4,000 m.s.n.m. con clima de templado a frío donde las precipitaciones pluviales caracterizan una época seca y otra muy húmeda que limita la so portabilidad de pastos durante los periodos secos. Son suelos pocos explotados para la agricultura donde los principales cultivos son la papa, el olluco, la mashua, avena, etc. Son suelos de capa arable superficial de fuertes pendiente, sin embargo, apta para desarrollo forestal y pastos naturales.

Los suelos del distrito de Cashapampa son de textura variable. Se constituyen en una mezcla de partículas de rocas de materias orgánicas y de aire que forman al desintegrarse las rocas, cuando están en contacto con la atmósfera, el suelo en su configuración superficial se caracteriza por presentar pequeñas planicies, sin embargo, la mayor extensión de tierras es irregular, con fuertes pendientes y quebradas, lo cual condiciona la existencia de pequeñas extensiones de tierras cultivables. Se cuenta con terrenos arcillosos, francos arcillosos, franco areno arcillosos, así como suelos con alto contenido de grava con naturaleza calcárea, suelos con poca presencia de materia orgánica (turba) y grava de pizarras, calizas y andesitas.

Algunos suelos como las del centro poblado Huanchi su composición es de textura franco arcilloso, es decir el suelo es de textura fina que cuando seco forma terrones y hasta champas de gran dureza, observándose trabajos en cerámica.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



Este suelo cuando húmedo, presenta mayor plasticidad en general son suelos superficiales ya que solo poseen una capa arable de entre 10 cm. a 20 cm. en el mejor de los casos, aumentando gradualmente hacia algunas partes altas. La pendiente determina el grado de erosión, mecanización de las labores culturales y el tipo de cultivos; el distrito presenta diversidad de pendientes desde muy ligeras hasta muy fuertes, en sus generalidades muy accidentadas.


César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



Zona de Vida

Zona quechua: está situado entre los 2,300 a 3,800 m.s.n.m. suelos secanos aptos para la agricultura y el pastoreo por la presencia de pasturas naturales, donde se observa la presencia de algunos canales de riego y ojos de agua; que permite el riego de pequeñas extensiones de cultivos entre ellos pastizales como: alfalfa



CORPORACIÓN S.C.R.S



muchos de ellos comercializados en mercado local. En este espacio se establece la población a través de sus viviendas, sus cultivos y crianzas.

Reseña Histórica

Según los documentos revisados se interpreta la creación del distrito, según el acta de Inauguración como sigue:

“En el distrito de Cashapampa comprensión de la provincia de Sihuas, departamento de Ancash, reunidos en la plaza de armas el día 7 de octubre de 1,964, se procedió a efectuar la histórica inauguración del flamante distrito de Cashapampa; creado por Ley N° 14830 el 23 de enero de 1,964 apadrinado por el Sr. Julio Miranda Sifuentes sub prefecto de la provincia de Sihuas en representación del excelentísimo Sr. Presidente de la Republica Arq. Fernando Belaunde Terry.”

GEODINÁMICA EXTERNA

a. Deslizamientos

El movimiento del suelo, coadyuvado por el agua, por acción de la gravedad, no se manifiesta dentro del área de estudio, tanto como fenómeno que pueda constituir situación de riesgo alguno para obras de infraestructura como para poblados de cualquier dimensión, debido a las características topográficas y climáticas. No siendo observadas a lo largo de la mayor parte de las quebradas principales o tributarias que fueron estudiadas; sin embargo, estos pueden presentarse en los extremos orientales en los flancos de valles y elevaciones mayores.

b. Depósitos de escombros

Estos depósitos con características dependientes de la litología, densidad de fracturamiento, desclasamiento, inclinaciones y clima se presentan tanto en



CORPORACIÓN S.C.R.S



los valles de los ríos principales como en su red tributaria. La caída de fragmentos rocosos de diversos tamaños, en forma de caída libre, saltos, rodamientos y por pérdida de cohesión ocurre en épocas de fuertes precipitaciones, interrumpiendo la carretera en zonas de ambiente semiárido y templado.

c. Aluviones

Ing. César Luis Vásquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N°1024141

Los movimientos de masa de pequeña escala o caída repentina, de una porción de suelos o roca, tienen una considerable distribución a lo largo de los valles y sus afluentes. Sin embargo, estos casos de pequeña escala no constituyen gran riesgo para las obras de infraestructura o poblados que se ubican en sus inmediaciones. En cuanto a los aluviones de gran escala; si correlacionamos las precipitaciones pluviales y los parámetros geomorfológicos, los huaycos constituyen un proceso evolutivo natural de evacuación de materiales sólidos de las cuencas que abarcan varios kilómetros, desde su divisoria de aguas hasta el lecho del cauce de escurrimiento.

2.2. SISMICIDAD

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de alta sismicidad (Zona 3), el cual se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años, el cual se considerará por el tipo de suelo un factor S2 (Suelo Intermedio) = 1.4, tomando como periodo que define la plataforma del espectro: $T_s = 0.9$.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



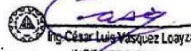
CORPORACIÓN S.C.R.S



Existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala Mercalli Modificada.

De acuerdo con la nueva Norma Técnica NTE E-030 y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los Diseños Sismo-Resistentes para las obras no lineales como son reservorios, y obras menores, los siguientes parámetros, según la siguiente:

CUADRO N° 01: Cuadro de parámetros sísmicos


Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 104141

| TIPO DE SUELO | FACTOR DE ZONA Z | FACTOR DE AMPLIACIÓN DEL SUELO S | PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO Tp (S) |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------------|--|
| ARENAS CON GRAVAS O GRAVAS ARENOSAS | 0.5 | 1.4 | 0.3 |
| ROCA SEDIMENTARIA | 0.4 | 1.00 | 0.40 |

a. Sismos Registrados

Los sismos en el área de estudio presentan el mismo patrón general de distribución espacial que el resto del territorio peruano; caracterizado por la concentración de la actividad sísmica en el litoral, paralelo a la costa, por la subducción de la Placa de Nazca. Los sismos de mayores intensidades registrados en el área de influencia del estudio son:

- Sismo del 24 de mayo de 1940, que afectó las localidades de la costa central, norte y sur del Perú, alcanzando intensidades máximas de VII y VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 10 de noviembre de 1946, que afectó al Departamento de Ancash, alcanzando una intensidad máxima de VII MM.



CORPORACIÓN S.C.R.S



- Sismo del 18 de febrero de 1956, con intensidad promedio de VIII MM, afectando el Callejón de Huaylas.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, con intensidades máximas entre VII y VIII MM, afectando las localidades de Lima, Casma y Chimbote.
- Sismo del 31 de mayo de 1970, que ha sido un terremoto catastrófico en las localidades de Chimbote y Huaraz, alcanzando intensidades máximas de VIII MM.
- Sismo del 21 de agosto de 1985, que afectó las ciudades de Chimbote y Chiclayo, alcanzando una intensidad promedio de V MM.
- Sismo del 10 de octubre de 1987, con intensidades máximas de IV y V MM, sentido en las ciudades de Chimbote y Santiago de Chuco.
- Sismo del 23 de junio del 2001, con intensidades máximas de VIII MM, sentido en las ciudades de Nazca, Ica, Arequipa y Tacna.
- Sismo del 15 de agosto del 2007, con intensidades máximas de VII y VIII MM, sentido en las ciudades de Ica y Lima.
- El análisis de los sismos registrados nos permite aseverar que los sismos más destructivos alcanzaron intensidades de VIII MM, los mismos que se caracterizaron por ser de tipo intermedios y profundos. La información histórica e instrumental no ha registrado sismos de tipo superficial en las inmediaciones del área de estudio. Considerando lo expuesto se recomienda tomar un sismo base de diseño de VIII MM y adoptar aceleraciones sísmicas entre 0.30 g. Esta información servirá para la aplicación de criterios sismo resistentes en el diseño.


Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



NORMATIVA



Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



Para la elaboración del presente informe se toma las siguientes normas técnicas:

Análisis de resultados y interpretación:

- Norma E – 050, suelos y cimentaciones.
- Norma E – 030, diseño sísmo resistente.
- Norma E – 060, concreto armado.

Ensayos en campo y laboratorio:

- Manual de ensayos de materiales (EM – 2016).
- Normas técnicas peruanas (NTP)


Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



EXPLORACIÓN EN CAMPO


Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



EXPLORACIÓN DE CAMPO

La exploración de campo se efectuó con la ayuda de los planos respectivos de distribución general realizándose lo siguiente:

a) Calicatas

Finalidad de definir el perfil estratigráfico en la obra, se realizaron 03 pozos calicatas de -1.60 mts. de profundidad de profundidad promedio, conforme a la norma ASTM D-420.

| Nº CALICATAS | C-01 | C-02 | C-03 |
|--------------|------------|------------|------------|
| PROFUNDIDAD | - 1.70 mts | - 1.50 mts | - 1.60 mts |

b) Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos.

c) Registro de Sondaje y Excavaciones

Paralelamente al avance de los sondajes y excavaciones de las calicatas, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como: espesor, tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad, etc.

| CUADRO RESUMEN | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------------------|-------|-------------|
| Nº CALICATAS | UBICACIÓN SEGÚN PLANO | COORDENADAS UTM | NAPA | PROFUNDIDAD |
| C-01 | CAPTACIÓN | N: 8953696.4475 E: 88693.586 | N. P. | - 1.70 mts |
| C-02 | LINEA DE CONDUCCION | N: 89858236.755 E: 84896.478 | N. P. | - 1.50 mts |
| C-03 | RESERVORIO | N: 89485996.8565 E: 88859.586 | N. P. | - 1.60 mts |

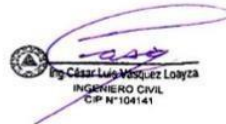
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



ANALISIS



Ing. César Luis Mosquera Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



a) Tipo y profundidad de cimentación

Los resultados de las investigaciones realizadas en esta oportunidad conjuntamente con los determinados en estudios anteriores realizados en la zona de Proyecto, han sido analizados en gabinete a fin de determinar proporcionar que el tipo de estructura para la conducción de agua será mediante Canales Abiertos, de Concreto simple, salvo en las estructuras hidráulicas como captación, de geometría que se ajuste a las condiciones del caudal y contemple la máxima eficiencia máxima hidráulica. Como resultado del análisis geotécnico se está recomendando y del tipo de suelo, se contempla una base de material de préstamo de 0.10m de espesor, debajo de la base del canal. Para el tipo de estructura para el almacenamiento de agua será mediante una platea de cimentación, cuya profundidad de cimentación recomendable sea a -1.00m de profundidad.

b) Cálculo de capacidad portante admisible

Para la aplicación de la capacidad portante, se aplica la teoría de Terzaghi para cimientos corridos de base rugosa. Es necesario mencionar que, de acuerdo a la estratigrafía, se identificaron estratos de suelos limosos y arenas, con presencia importante de gravas hasta de 2” de diámetro, presentando estabilidad en los cortes realizados. De acuerdo a las características del sub suelo anteriormente y aplicando el método indirecto. Para la determinación de Angulo de fricción interna (Q).

$$Cr = (Ydnat - Ydmin) / (Ydmax - Ydmin) \times (Ydmax / Ydnat) \times 100$$

Donde:

Cr = Densidad relativa

Ydnat = Densidad natural

Ydmin = Densidad mínima

Ydmax = Densidad máxima

Ing. César Luis Mesquita Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



| CUADRO RESUMEN | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------------------|-------|-------------|
| Nº CALICATAS | UBICACIÓN SEGÚN PLANO | COORDENADAS UTM | NAPA | PROFUNDIDAD |
| C-01 | CAPTACIÓN | N: 8953696.4475 E: 88693.586 | N. P. | - 1.70 mts |
| C-03 | RESERVORIO | N: 89485996.8565 E: 88859.586 | N. P. | - 1.60 mts |

A continuación, se realizan los análisis de la cimentación para diferentes profundidades (ver cuadros de Capacidad Portante y Capacidad Admisible). En suelos friccionantes y medianamente densos con valores de Cohesión (C).

$$\text{Para Cimientos corridos: } q_c = c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$\text{Para Cimientos cuadrados: } q_c = 1.3c \cdot N'_c + \gamma \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N'_\gamma$$

Dónde:

q_c = Capacidad Portante (Kg/cm²).

γ = Peso volumétrico (gr/cm³).

D_f = Profundidad de cimentación (m).

B = Ancho de la zapata (m)

N'_c , N'_q y N'_γ = Factores de capacidad de carga (kg/cm²).

C = Cohesión (kg/cm²): limoso = 0.01

ϕ = Angulo de Fricción Interna (°)

FS = Factor de Seguridad = 3

Para hallar la Capacidad Admisible es:

$$q_{ad} = q_c / FS$$

En el siguiente cuadro se tiene las capacidades admisibles a las siguientes profundidades y ancho de cimentación, donde reemplazando valores se tiene: Para Cimientos Rectangulares

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022


César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

Conclusiones y recomendaciones


Ing. César Luis Mesquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N°104141

- 1) El presente informe se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del suelo donde se proyecta el EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022. Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente se debe considerar, los siguientes valores:

Zona 3 $Z=0.40$

Factor de Amplificación Sísmica $C=1.5/T$ (T: Periodo Fundamental de la estructura)

Suelo $S=1.4$

Periodo $T_p= 0.90$ seg

- 2) Con el propósito de identificar las características físicas – mecánicas y químicas del suelo de fundación se ubicaron 03 calicatas o excavaciones a cielo abierto en ubicaciones convenientes, hasta llegar a la profundidad máxima de -1.40m.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



- 3) Los ensayos estándar, especiales y químicos se ejecutaron en el laboratorio del consultor especialista en geotecnia. De tal manera que nos permiten identificar e interpretar las características del terreno en la zona de estudio y determinar el Perfil estratigráfico.

- 4) El subsuelo está conformado:

Primer Horizonte:

Presenta una capa superficial constituido por suelo limoso con presencia de cobertura vegetal en la superficie tallos y raíces, de color predominante del suelo beige.

Segundo Horizonte:

Este estrato está constituido principalmente por arenas con presencia de importantes de gravas de ángulo redondeado, con presencia de bolonería hasta de 12". color predominante del suelo beige marronoso en estado seco.

- 5) Según el tipo de suelo hallado principalmente, de acuerdo a la clasificación:
- Clasificación SUCS tiene una denominación SM (Arenas Limosas) y GM (Gravas Limosas)
 - Clasificación AASHTO es A-2-4 (0) (Materiales granulares con partículas finas limosas).
- 6) En base a los resultados presentados por los análisis de las muestras extraídas de las calicatas, el tipo de suelo presente es semirocoso (Suelo tipo 2), en los tramos desde 0+000 Km (Captación) hasta el reservorio, medianamente compacto a compacto. En la zona de las líneas de conducción, el suelo se considerar normal (Suelo tipo 1). Se



CORPORACIÓN S.C.R.S



recomienda que se considere los rendimientos adecuados debido a estas características.

- 7) Se recomienda que el tipo de cimentación a utilizar sea losa de concreto no armada, armada o platea de cimentación, que son las consideradas para estructuras indicadas en el Proyecto o (Captación, Filtros, Plantas de Tratamiento, Reservorio).

- 8) Se recomienda que La Capacidad Portante Admisible del terreno sea:

Captación:

Se recomienda que el tipo de cimentación sea tipo losa o platea, con capacidad admisible mínima de 1.00 kg/cm², a 1.00 m. de Profundidad, para un ancho mínimo 0.60.

Reservorio:

Se recomienda que el tipo de cimentación sea tipo losa armada o Platea de Cimentación, con capacidad admisible mínima de 1.50 kg/cm², a 1.00 m. de profundidad, para un ancho mínimo de 3.00m.

- 9) Se recomienda que la profundidad mínima para la realización de zanjas para A.P. sea de como mínimo 0.50m. La profundidad mínima para la construcción de las unidades básicas de saneamiento sea de 2.00m. Considerar la colocación de los filtros de arena y piedra para el control de la contaminación. Estos se apoyaran sobre suelos gravosos de compacidad firme. Se recomienda rellenar con material seleccionado de la zona.

Ing. César Luis Vásquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA
LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE
CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN –
2022**


Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



ANEXO 01:


Ing. César Luis Mosquera Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



| PRINCIPALES | | grupo | | |
|------------------------|---|---|---|---|
| SUELOS DE GRANO GRUESO | GRAVAS | Gravas limpias | GW | Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos. |
| | | (sin o con pocos finos) | GP | Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos. |
| | | Gravas con finos | GM | Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. |
| | | (apreciable cantidad de finos) | GC | Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla. |
| | | Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm) | | |
| | ARENAS | Arenas limpias | SW | Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos. |
| | | (pocos o sin finos) | SP | Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos. |
| | | Arenas con finos | SM | Arenas limosas, mezclas de arena y limo. |
| | | (apreciable cantidad de finos) | SC | Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla. |
| | | Más de la mitad del material grueso pasa por el tamiz número 200 (4,76 mm) | | |
| SUELOS DE GRANO FINO | Limos y arcillas: | ML | Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad. | |
| | | CL | Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas. | |
| | Limite líquido menor de 50 | OL | Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad. | |
| | Limos y arcillas: | MH | Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos. | |
| | | CH | Arcillas inorgánicas de plasticidad alta. | |
| | Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200 | OH | Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos. | |
| | Limite líquido mayor de 50 | | | |
| | Suelos muy orgánicos | PT | Turba y otros suelos de alto contenido orgánico. | |




 Ing. César Luis Mosquera Loayza
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



| Clasificación general | Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200) | | | | | | Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz Nº 200) | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--------|--------|---|--------|-------------------|--------|-----------------------|
| | A-1 | | A-3 | A-2-4 | A-2-5 | A-2-6 | A-2-7 | A-4 | A-5 | A-6 | A-7 A-7-5 A-7-6 |
| Grupo: | A-1-a | A-1-b | | | | | | | | | |
| Porcentaje que pasa: Nº 10 (2mm) Nº 40 (0,425mm) Nº 200 (0,075mm) | 50 máx 30 máx 15 máx | - 50 máx 25 máx | - 51 mín 10 máx | - | | | - | - | | | |
| Características de la fracción que pasa por el tamiz Nº 40 | - | | - | - | | | - | - | | | |
| Límite líquido | - | | - | 40 máx | 41 mín | 40 máx | 41 mín | 40 máx | 41 mín | 40 máx | 41 mín (2) |
| Índice de plasticidad | 6 máx | | NP (1) | 10 máx | 10 máx | 11 mín | 11 mín | 10 máx | 10 máx | 11 mín | 11 mín |
| Constituyentes principales | Fracmentos de roca, grava y arena | | Arena fina | Grava y arena arcillosa o limosa | | | Suelos limosos | | Suelos arcillosos | | |
| Características como subgrado | Excelente a bueno | | | | | | Pobre a malo | | | | |

- (1): No plástico
 (2): El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30.
 El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

Índice de grupo :

$$IG = (F - 35) \cdot [0,2 + 0,005 \cdot (LL - 40)] + 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$$

Siendo :

F : % que pasa el tamiz ASTM nº 200.

LL : límite líquido.

IP : índice de plasticidad.

El índice de grupo para los suelos de los subgrupos A - 2 - 6 y A - 2 - 7 se calcula usando sólo : $IG = 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$


 Ing. César Luis Mesquez Loayza
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 104141



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



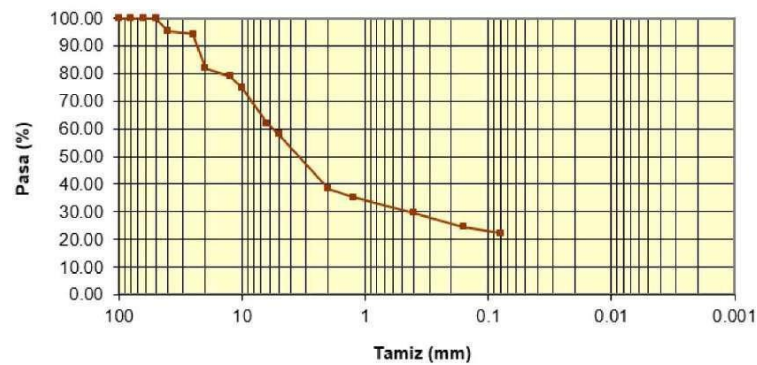
| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Pasante (%) | Retenido acumulado (%) | Retenido parcial (%) |
|------------|----------|-------------|------------------------|----------------------|
| 100 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 63 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 100.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 |
| 40 | 95.35 | 95.35 | 4.65 | 4.65 |
| 25 | 94.32 | 94.32 | 5.68 | 1.03 |
| 20 | 82.00 | 82.00 | 18.00 | 12.32 |
| 12.5 | 79.00 | 79.00 | 21.00 | 3.00 |
| 10 | 75.00 | 75.00 | 25.00 | 4.00 |
| 6.3 | 62.00 | 62.00 | 38.00 | 13.00 |
| 5 | 58.00 | 58.00 | 42.00 | 4.00 |
| 2 | 38.45 | 38.45 | 61.55 | 19.55 |
| 1.25 | 35.33 | 35.33 | 64.67 | 3.12 |
| 0.4 | 29.54 | 29.54 | 70.46 | 5.79 |
| 0.160 | 24.58 | 24.58 | 75.42 | 4.96 |
| 0.080 | 22.36 | 22.36 | 77.65 | 2.23 |

| | |
|-----------------------|-------|
| Limite líquido LL | 25.36 |
| Limite plástico LP | 24.66 |
| Índice plasticidad IP | 0.70 |



| | |
|--------------------------------------|---------|
| Pasa tamiz N° 4 (5mm): | 58.00 % |
| Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm): | 22.36 % |
| D ₆₀ : | 5.65 mm |
| D ₃₀ : | 0.47 mm |
| D ₁₀ (diámetro efectivo): | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): | |
| Grado de curvatura (Cc): | |

Granulometría



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Sondeo / cata: | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Profundidad inicial (m): | 1.70 | 1.50 | 1.60 | 1.60 |
| Profundidad final (m): | 1.35 | 2.40 | 3.00 | 4.20 |
| Profundidad media (m): | 1.53 | 1.95 | 2.30 | 2.90 |

| Tamiz (mm) | Granulometría 1 Pasa (%): | Granulometría 2 Pasa (%): | Granulometría 3 Pasa (%): | Granulometría 4 Pasa (%): | Granulometría 5 Pasa (%): |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 100 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 80 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 63 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 50 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 40 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 25 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 20 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 12.5 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 10 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 6.3 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | |
| 5 | 99.80 | 99.00 | 99.70 | 99.30 | |
| 2 | 97.80 | 92.80 | 98.30 | 96.30 | |
| 1.25 | 91.30 | 81.00 | 95.00 | 86.70 | |
| 0.4 | 75.00 | 62.70 | 78.90 | 66.50 | |
| 0.160 | 69.20 | 57.40 | 71.10 | 59.80 | |
| 0.080 | 64.40 | 53.30 | 62.20 | 54.90 | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LL (%) | 41.00 | 41.00 | 37.00 | 39.00 | |
| LP (%) | 17.60 | 18.60 | 17.10 | 17.00 | |
| IP (%) | 23.40 | 22.40 | 19.90 | 22.00 | |
| Humedad natural (%) | 18.32 | 17.66 | | 19.36 | 20.02 |
| Densidad seca (gr/cm ³) | 1.81 | 1.84 | | 1.81 | 1.79 |
| H/LL | 0.45 | 0.43 | | 0.50 | |
| H/LP | 1.04 | 0.95 | | 1.14 | |

| | | | | | |
|----------------|---------------|---------------|------|---------------|--|
| Colapsabilidad | No colapsable | No colapsable | | No colapsable | |
| | 1.26 | 1.26 | 1.33 | 1.29 | |

| | | | | | |
|----------|-------|----------|---------|-----------|------|
| Marcador | Rombo | Cuadrado | Círculo | Triángulo | Cruz |
|----------|-------|----------|---------|-----------|------|

| | | | | | |
|--|--------|--------|-------|--------|--|
| Índice de consistencia I _c (C.R.)= | 0.969 | 1.042 | | 0.893 | |
| Índice de liquidez I _l = | 0.031 | -0.042 | | 0.107 | |
| Índice de compresión C _c = | 0.279 | 0.279 | 0.243 | 0.261 | |
| Contracción lineal CL (%)= | 10.986 | 10.516 | 9.343 | 10.329 | |


 Ing. César Luis Miquez Loayza
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



Índice de consistencia (consistencia relativa) :

$$I_c = \frac{LL - H}{I_p}$$

Cerca de 0 $\Rightarrow q_u = 0.25 - 1.00 \text{ kg/cm}^2$

Cerca de 1 $\Rightarrow q_u = 1.00 - 5.00 \text{ kg/cm}^2$

Índice de liquidez :

$$I_L = \frac{H - L_p}{I_p}$$

$I_L \approx 0 \Rightarrow$ Suelo preconsolidado

$I_L \approx 1 \Rightarrow$ Suelo normalmente consolidado

Si $I_L \geq 0.2$ aun siendo el suelo altamente plástico tendrá poca o nula expansión.

Índice de compresión (Cc) :

$Cc = 0.009 (L_L - 10)$ Terzaghi y Peck

$Cc 0.0$ a $0.19 \Rightarrow$ compresibilidad baja

$Cc 0.2$ a $0.39 \Rightarrow$ compresibilidad media

$Cc > 0.4 \Rightarrow$ compresibilidad alta

Contracción lineal :

Porcentaje de contracción con respecto a la dimensión original que sufre una barra de suelo de $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ al secarse en un horno a $100 - 110^\circ \text{ c}$ desde una humedad equivalente a la humedad del límite líquido hasta el límite de contracción.

$$CL = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \cdot 100 \quad \left(CL = \frac{IP}{2.13} \right)$$

Si $CL > 9$ se puede esperar una actividad significativa de contracción - expansión.


Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S




Ing. César Luis Vespuz Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022



CORPORACIÓN S.C.R.S



SALES SOLUBLES TOTALES

| | | |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 72,148 |
| 2 | Peso cápsula + agua + sal | 97,678 |
| 3 | Peso cápsula seca + sal | 72,425 |
| 4 | Peso sal | 0,0852 |
| 5 | Ppm sales solubles totales | 2,544 |

SULFATOS

| | | |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 48,412 |
| 2 | Peso cápsula seca + sulfatos | 50,485 |
| 3 | Peso sulfatos | 0,1585 |
| 4 | Ppm de sulfatos | 585,475 |

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – CAPTACIÓN

| MUESTRA | ANÁLISIS | | | |
|---------|----------|------------------|----------|----------|
| | Ph | SALES TOTALES | CLORUROS | SULFATOS |
| TIERRA | 7.81 | 4 558 | 75,48 | 355,758 |


Ing. César Luis Meseguer Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



SALES SOLUBLES TOTALES

| | | |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 72,846 |
| 2 | Peso cápsula + agua + sal | 98,714 |
| 3 | Peso cápsula seca + sal | 72,765 |
| 4 | Peso sal | 0,0711 |
| 5 | Ppm sales solubles totales | 2, 755 |

SULFATOS

| | | |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 43,455 |
| 2 | Peso cápsula seca + sulfatos | 43,701 |
| 3 | Peso sulfatos | 0,1933 |
| 4 | Ppm de sulfatos | 519.575 |

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – RESERVORIO

| MUESTRA | ANÁLISIS | | | |
|---------|----------|------------------|----------|----------|
| | Ph | SALES TOTALES | CLORUROS | SULFATOS |
| TIERRA | 8.01 | 2.895 | 64,45 | 524,471 |


Ing. César Luis Mesquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



PLANOS

ANEXO 02:


Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022

Ensayo Esclerómetro



| | | | |
|-----------------|--|---------------|------------------------------|
| SOLICITADO POR: | Ocaña Corzo, Paul David | ESTRUCTURA: | Reservorio de almacenamiento |
| PROYECTO: | Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, De La Localidad De Cashapampa, Distrito De Cashapampa, Provincia De Sihuas, Departamento De Ancash, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población – 2022 | LOCALIZACIÓN: | Contorno de Reservorio |
| UBICACIÓN: | Loc. de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Ancash. | MATERIAL: | Concreto |
| REALIZADO POR: | INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS | FECHA: | 30 de Junio de 2022 |

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

| ENSAYO | ÍNDICE DE REBOTE |
|--------|------------------|
| 1 | 26 |
| 2 | 26 |
| 3 | 28 |
| 4 | 25 |
| 5 | 25 |
| 6 | 27 |
| 7 | 27 |
| 8 | 26 |
| 9 | 28 |
| 10 | 23 |
| 11 | 24 |
| 12 | 27 |
| 13 | 25 |
| 14 | 27 |
| 15 | 28 |
| 16 | 28 |

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO CEMENTO, N° 60, ASOCEM

Se tomaran 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en mas de 7 unidades del promedio serán descartadas, si fueran mas las que difieran se anulará la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

| ESTRUCTURA: | Reservorio de almacenamiento | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------------|--|----------------------|-----|----|-----|----|
| LOCALIZACIÓN: | Se muestra en el plano | | | | | | | | |
| UBICACIÓN: | Contorno de Reservorio | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO: | Como patología tenemos presencia de eflorescencia y fisura en su exterior debido a los años de antigüedad. | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO: | Una parte de la esquina del reservorio el concreto esta rota, ya que en varias partes del muro hay fisuras. Lo cual con el pasar del tiempo afectará a la estructura del reservorio. | | | | | | | | |
| COMPOSICIÓN: | Hormigón y cemento | | | | | | | | |
| RESISTENCIA DE DISEÑO: | $f'c = 210 \text{ Kg./cm}^2$ | | | | | | | | |
| EDAD: | Concreto con 18 años de antigüedad | | | | | | | | |
| TIPO DE ENCOFRADO: | No tiene | | | | | | | | |
| TIPO DE MARTILLO: | Esclerómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM | | | | | | | | |
| MODELO N° (DEL MARTILLO): | ZC3 - A | | | | | | | | |
| N° DE SERIE DEL MARTILLO: | 1038 | | | | | | | | |
| PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO: | 26.3 | | | | | | | | |
| POSICIÓN DE DELCTURA: | Horizontal | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ÍNDICE ESCLEROMETRICO</th> <th colspan="2">RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</th> </tr> <tr> <th>Kgf./cm²</th> <th>Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">190</td> <td style="text-align: center;">19</td> </tr> </tbody> </table> | | ÍNDICE ESCLEROMETRICO | RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN | | Kgf./cm ² | Mpa | 26 | 190 | 19 |
| ÍNDICE ESCLEROMETRICO | RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN | | | | | | | | |
| | Kgf./cm ² | Mpa | | | | | | | |
| 26 | 190 | 19 | | | | | | | |
| VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 19 Mpa 190 Kgf./cm² | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante


INGEOTECNOS A&V
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 160583
 CIV N° 010202 VCZRVH

2053377829-INGEOTECNOS



*Jr. San Roque N° 250, Urb. Piedras Azules, Huaraz – Ancash * Facebook: INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS
 * REG. INDECOPI CERTIF. N°121348 *Cel: 975636719 TELF: (043)349001 RUC: 20533778829 – GEOCONSTRUC@HOTMAIL.COM

Anexo 4: Panel fotográfico,



Imagen N° 01: Vista panorámica de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.



Imagen N° 02: Captación de manantial de ladera de la localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.



Imagen N° 03: Afloramiento de la fuente de la captación de la Localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.



Imagen N° 04: Reservorio de almacenamiento de la localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.



Imagen N° 05: Realización de la calicata en la localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.



Imagen N° 06: Levantamiento topográfico de la localidad de Cashapampa, Distrito de Cashapampa, Provincia de Sihuas, Departamento de Áncash – 2022.

Anexo 5: Evaluación del sistema de agua potable.

ENCUESTA COMUNAL PARA EL REGISTRO DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

FORMATO N° 01

ESTADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CASERÍO /COMUNIDAD.

A. Ubicación:

1. Comunidad / Caserío: Cashapampa 2. Código del lugar (no llenar):
- Centro Poblado
3. Anexo /sector: Cashapampa 4. Distrito: Cashapampa
5. Provincia: Sihuas 6. Departamento: Ancash
7. Altura (m.s.n.m.): Altitud: 3422 msnm X: 207987.254 Y: 9052677.852
8. Cuántas familias tiene el caserío / anexo o sector: 72 Familias
9. Promedio integrantes / familia (dato del INEI, no llenar): 5
10. ¿Explique cómo se llega al caserío / anexo o sector desde la capital del distrito?

| Desde | Hasta | Tipo de vía | Medio de Transporte | Distancia (Km.) | Tiempo (horas) |
|---------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|----------------|
| <u>Sihuas</u> | <u>Cashapampa</u> | <u>trocha</u> | <u>Comb</u> | <u>4</u> | <u>0.20</u> |
| | | | | | |

11. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X
- > Establecimiento de Salud SI NO
- > Centro Educativo SI NO
- Inicial Primaria Secundaria
- > Energía Eléctrica SI NO
12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable: 12, 05, 1998
dd / mmm / aaaa
13. Institución ejecutora: FONCODES
14. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X
- Manantial Pozo Agua Superficial
15. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X
- Por gravedad Por bombeo

21



Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

B. Cobertura del Servicio:

16. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (Indicar el número)
 Numero comunidades que tienen acceso al SAP

C. Cantidad de Agua:

17. ¿Cuál es el caudal de la fuente en *época de sequía*? En litros / segundo
 18. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene su sistema? (Indicar el número)
 19. ¿El sistema tiene piletas públicas? Marque con una X.
 SI NO (Pasar a la pgta. 21)
 20. ¿Cuántas piletas públicas tiene su sistema? (Indicar el número)

D. Continuidad del Servicio:

21. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X

| NOMBRE DE LAS FUENTES | DESCRIPCIÓN | | | Mediciones | | | | | CAUDAL |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------|------|------|------|------|--------|
| | Permanente | Baja cantidad pero no se seca | Se seca totalmente en algunos meses. | 1° | 2° | 3° | 4° | 5° | |
| F 1: <i>Cocha</i> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1.48 | 1.51 | 1.49 | 1.45 | 1.47 | 1.48 |
| F 2: | | | | | | | | | |
| F 3: | | | | | | | | | |
| F 4: | | | | | | | | | |
| F 5: | | | | | | | | | |
| ; | | | | | | | | | |

22. ¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X
 Todo el día durante todo el año
 Por horas sólo en época de sequía
 Por horas todo el año
 Solamente algunos días por semana

E. Calidad del Agua:

23. ¿Colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X
 SI NO (Pasar a la pgta. 25)
 24. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X

| Lugar de toma de muestra | DESCRIPCIÓN | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | Baja cloración (0 - 0.4 mg/l) | Ideal (0.5 - 0.9 mg/l) | Alta cloración (1.0 - 1.5 mg/l) |
| Parte alta | | | |
| Parte media | | | |
| Parte baja | | | |

22



 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

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

Agua clara Agua turbia Agua con elementos extraños

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

SI NO

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

Municipalidad MINSA JASS

Otro (nombrarlo)..... Nadie

F. Estado de la Infraestructura:

o Captación. Altitud: 3686.50 msnm X: 207085.844 Y: 9052581.539

28. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? 1 (Indicar el número)

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

| Captación | Estado del Cerco Perimétrico | | | Material de construcción de la captación | | Datos Geo-referenciales | | |
|-----------|------------------------------|----------------|-------------------------------------|--|------------|-------------------------|---|---|
| | Si tiene | | No tiene. | Concreto. | Artesanal. | Altitud | X | Y |
| | En buen estado. | En mal estado. | | | | | | |
| Capt. 1 | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| Capt. 2 | | | | | | | | |
| Capt. 3 | | | | | | | | |
| Capt. 4 | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | |

| Captación | Identificación de peligros: | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|--------|---------------------|------------------------|--------------|----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | No presenta | Huayco | Crecidas o avenidas | Hundimiento de terreno | Inundaciones | Deslizamientos | Desprendimiento de rocas o arboles | Contaminación de la fuente de agua |
| Capt. 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | |
| Capt. 2 | | | | | | | | |
| Capt. 3 | | | | | | | | |
| Capt. 4 | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |

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

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

B = Bueno
 = Regular
M = Malo



Ing. Ramirez Orhuela David A
CIP N° 124343

23


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

o **Caja o buzón de reunión.**

31. ¿Tiene caja de reunión? Marque con una X

SI NO

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

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

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

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

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

B = Bueno R = Regular M = Malo

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

o **Cámara rompe presión CRP-6.**

34. ¿Tiene cámara rompe presión CRP-6? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pgta. 38)



 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343

25


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

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

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

| CRP 6 | Estado del Cerco Perimétrico | | | Material de construcción de la CRP6 | | Datos Geo-referenciales | | |
|--------|------------------------------|----------------|-----------|-------------------------------------|------------|-------------------------|---|-------------|
| | Si tiene | | No tiene. | Concreto. | Artesanal. | Altitud | X | Y |
| | En buen estado. | En mal estado. | | | | | | |
| CRP6 1 | | X | | X | | 3560 | X | 952-722-149 |
| CRP6 2 | | | | | | | | |
| CRP6 3 | | | | | | | | |
| CRP6 4 | | | | | | | | |
| : | | | | | | | | |

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

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

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

B = Bueno R = Regular M = Malo

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

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

SI

NO (Pasará a la pgta. 40)

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

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



 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343

26


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

o **Línea de conducción.**

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

SI NO (Pasar a la pgta. 44)

Identificación de peligros:

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

Especifique:

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

Enterrada totalmente Enterrada en forma parcial
Malograda Colapsada

42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO

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

Bueno Regular Malo Colapsado

o **Planta de Tratamiento de Aguas.**

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

SI NO (Pasar a la pgta. 47)

Identificación de peligros:

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

Especifique:

27


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 123343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

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

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

o **Reservorio.**

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

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

| RESERVORIO | Estado del Cerco Perimétrico | | | Material de construcción del Reservorio | | Datos Geo-referenciales | | |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------------|-------------------------|------------|-------------|
| | Si tiene | | No tiene. | Concreto. | Artesanal. | Altitud | X | Y |
| | En buen estado. | En mal estado. | | | | | | |
| RESERVORIO 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 3480 | 207766.718 | 1052685.472 |
| RESERVORIO 2 | | | | | | | | |
| RESERVORIO 3 | | | | | | | | |
| RESERVORIO 4 | | | | | | | | |

| RESERVORIO | Identificación de peligros: | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|--------|---------------------|------------------------|--------------|----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | No presenta | Huayco | Crecidas o avenidas | Hundimiento de terreno | Inundaciones | Deslizamientos | Desprendimiento de rocas o árboles | Contaminación de la fuente de agua |
| Reservorio 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | |
| Reservorio 2 | | | | | | | | |
| Reservorio 3 | | | | | | | | |
| Reservorio 4 | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |

49. ¿Describir el estado de la estructura? Marque con una X.

| DESCRIPCIÓN | Volumen: <input type="text" value="11"/> m ³ | ESTADO ACTUAL | | | | | |
|---------------------------------------|---|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|----------|
| | | No tiene | Si Tiene | | | Seguro | |
| | | | Bueno | Regular | Malo | Si Tiene | No tiene |
| Tapa sanitaria 1 (T.A) | De concreto. | | | | | | |
| | Metálica. <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Madera | | | | | | |
| Tapa sanitaria 2 (C.V) | De concreto. | | | | | | |
| | Metálica. <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Madera. | | | | | | |
| Reservorio / Tanque de Almacenamiento | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Caja de válvulas | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Canastilla | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Tubería de limpia y rebose | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Tubo de ventilación | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| Hipoclorador | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |


 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 123343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

| | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|
| Válvula flotadora | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Válvula de entrada | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Válvula de salida | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Válvula de desagüe | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Nivel estático | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Dado de protección | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Cloración por goteo | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| Grifo de enjuague | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |

En el caso de que hubiese más de un reservorio, utilizar un cuadro por cada uno de ellos y adjuntar a la encuesta.

o **Línea de Aducción y red de distribución.**

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

- Cubierta totalmente Cubierta en forma parcial
Malograda Colapsada No tiene

Identificación de peligros:

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

Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X

- SI NO

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

- Bueno Regular Malo Colapsado

o **Válvulas.**

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

| DESCRIPCIÓN | SI TIENE | | | NO TIENE | |
|---------------------|----------|------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Bueno | Malo | Cantidad | Necesita | No Necesita |
| Válvulas de aire | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Válvulas de purga | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Válvulas de control | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | |

o **Cámaras rompe presión CRP-7.**

54. ¿Tiene cámaras rompe presión CRP-7? Marque con una X

- SI NO

29


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

o Piletas públicas.

58. Describir el estado de las piletas públicas. Marque con una X

| DESCRIPCION | PEDESTAL O ESTRUCTURA | | | | VÁLVULA DE PASO | | | GRIFO | | |
|-------------|-----------------------|---------|------|----------|-----------------|------|----------|-------|------|----------|
| | Bueno | Regular | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene |
| P 1 | | | X | | | X | | | X | |
| P 2 | | X | | | | X | | | X | |
| P 3 | | | X | | | X | | | X | |
| P 4 | | | | | | | | | | |
| P 5 | | | | | | | | | | |
| P 6 | | | | | | | | | | |
| P 7 | | | | | | | | | | |
| P 8 | | | | | | | | | | |
| P 9 | | | | | | | | | | |
| P 10 | | | | | | | | | | |
| : | | | | | | | | | | |

o Piletas domiciliarias.

59. Describir el estado de las piletas domiciliarias. Marque con una X
(muestra de 15% del total de viviendas con pileta domiciliaria)

| DESCRIPCION | PEDESTAL O ESTRUCTURA | | | | VÁLVULA DE PASO | | | GRIFO | | |
|-------------|-----------------------|---------|------|----------|-----------------|------|----------|-------|------|----------|
| | Bueno | Regular | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene | Bueno | Malo | No tiene |
| Casa 1 | | | X | | | X | | | X | |
| Casa 2 | | | | X | | X | | | X | |
| Casa 3 | | | | | | | | | | |
| Casa 4 | | | | | | | | | | |
| Casa 5 | | | | | | | | | | |
| Casa 6 | | | | | | | | | | |
| Casa 7 | | | | | | | | | | |
| Casa 8 | | | | | | | | | | |
| Casa 9 | | | | | | | | | | |
| Casa 10 | | | | | | | | | | |
| Casa 11 | | | | | | | | | | |
| Casa 12 | | | | | | | | | | |
| Casa 13 | | | | | | | | | | |
| Casa 14 | | | | | | | | | | |
| Casa 15 | | | | | | | | | | |
| Casa 16 | | | | | | | | | | |
| Casa 17 | | | | | | | | | | |
| Casa 18 | | | | | | | | | | |
| Casa 19 | | | | | | | | | | |
| Casa 20 | | | | | | | | | | |

Fecha: 25 / 04 / 2022

Nombre del encuestador: Ocaña Cerzo Paul David


 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

ENCUESTA PARA EL REGISTRO DISTRITAL DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO

FORMATO N° 02

**ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIAR
(PARA FAMILIAS)**

Aspectos Generales

Provincia: Sihuas Distrito: Cashapampa
Caserío: Cashapampa
Nombres y apellidos de la madre de familia: Victoria Machado Lopez
Nombres y apellidos del jefe de familia: Montero Obregón Velasquez
Número de integrantes de la familia: 5

Abastecimiento y manejo del agua

60. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- | | |
|---|--|
| - De manantial o puquio... <input type="checkbox"/> | - Conexión o grifo domiciliario... <input checked="" type="checkbox"/> |
| - De río... <input type="checkbox"/> | - Pileta Pública... <input type="checkbox"/> |
| - De pozo... <input type="checkbox"/> | - Otro... <input type="checkbox"/> |

61. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- | | | |
|--|--|---|
| - La madre... <input type="checkbox"/> | - Madre y padre... <input checked="" type="checkbox"/> | - Las niñas... <input type="checkbox"/> |
| - El padre... <input type="checkbox"/> | - Madre e hijos... <input type="checkbox"/> | - Los niños... <input type="checkbox"/> |

62. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- | | |
|---|---|
| - Menor a 30 minutos... <input type="checkbox"/> | - De 1 a 2 horas... <input type="checkbox"/> |
| - Entre 30 y 60 minutos... <input type="checkbox"/> | - Mayor a 2 horas... <input type="checkbox"/> |

63. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- | | |
|---|---|
| - Menor o igual a 20 lts... <input type="checkbox"/> | - De 81 a 120 lts... <input type="checkbox"/> |
| - De 21 a 40 lts... <input type="checkbox"/> | - Mayor a 120 lts... <input type="checkbox"/> |
| - De 41 a 80 lts... <input checked="" type="checkbox"/> | |

64. ¿Almacena o guarda agua en la casa? SI... NO...

65. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- | | | |
|---|--|------------------------------------|
| - Tinajas o vastijas de barro... <input type="checkbox"/> | - Galoneras... <input checked="" type="checkbox"/> | - Pozo... <input type="checkbox"/> |
| - Baldes... <input type="checkbox"/> | - Cilindro... <input type="checkbox"/> | - Otro... <input type="checkbox"/> |

33



Ing. Ramirez Ortuella David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

¿Puede mostrármelos? (observación)

LIMPIOS SUCIOS

66. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI NO

67. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

- Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
- Interdiario - Cada quince días - Otro

68. ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar) - La cura o desinfecta antes de tomar
- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) - Otro

69. Anotar el dato de lectura de cloro residual

- Menor a 5 mg/lt
- Entre 5 y 8 mg/lt
- Mayor a 8 mg/lt

NOTA: Si no se dispone de reactivo y comparador de cloro en ese momento, anotar el dato de la evaluación del estado de la infraestructura, ya que también tomará el dato de cloro residual

Disposición de excretas, basuras y aguas grises

70. ¿Dónde hacen normalmente sus necesidades?

- Campo abierto - Acequia - Baños con desagüe
- Hueco (letrina de gato) - Letrina - Otros

71. Si tiene letrina preguntar: ¿Qué echa al hueco de la letrina para evitar el mal olor?

- Cal - Kerosene - Otros
- Ceniza - Estiércol de caballo o burro

72. ¿Me podría enseñar su letrina? (De lo observado anote)

| | |
|---|---|
| 72a) Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | 72c) Eliminan heces y papeles en el hoyo SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
| 72b) La letrina tiene mal olor SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> | 72d) Condición de la letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |

73. ¿Dónde eliminan la basura de la casa?

- Chacra - La quema
- Microrelleno sanitario - Alrededor de la casa
- Acequia o río - Otros



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343

34


Rober Max Tafur Villanueva
RCJP : 68734 Ing. Civil

74. ¿Dónde eliminan el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

- Chacra
- Alrededor de la casa
- Acequia o río
- Pozo de drenaje
- Otro

Aspectos de salud

75. ¿Tiene niños menores de cinco años?

- SI NO Cuántos?

76. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

- SI NO Cuántos niños?

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

77. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

- SI NO

78. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer
- Antes de preparar los alimentos
- Después de usar la letrina
- En todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

79. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

- | | Niño 1 | Niño 2 | Niño 3 |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Antes de comer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Después de usar la letrina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - En todas las anteriores | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

80. ¿Estado de higiene (observación)?

- | | Limpia | Descuidada |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| - De la madre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De los niños <5 años | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De la vivienda | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(Agradecer gentilmente por su colaboración)

Fecha: 25 / 04 / 2022

Nombre del encuestador: Ocaña Corzo Paul David


Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343

35


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP: 68734 Ing. Civil

**ENCUESTA COMUNAL PARA EL REGISTRO DE COBERTURA
Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO**

FORMATO N° 03

**ENCUESTA SOBRE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS
(CONCEJO DIRECTIVO)**

Comunidad / Caserío: Cashapampa Anexo / sector: Cashapampa
 Centro Poblado
 Distrito: Cashapampa Provincia: Silvas Departamento: Ancash

81. ¿Quién es responsable de la administración del servicio de agua? Marque con una X

- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - Autoridades | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor / Comité..... | <input type="checkbox"/> | - Nadie | <input type="checkbox"/> |
| - Junta Administradora | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - JASS reconocida | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

82. ¿Identificar a cada uno de los integrantes del Concejo Directivo? Marque con una X si fue entrevistado

| Nombres y Apellidos | D.N.I. | Cargo | Entrevistado |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|
| <u>Gregorio Ponte Burionuevo</u> | <u>33941596</u> | <u>Presidente</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Eduardo Lozano de la Cruz</u> | <u>74638431</u> | <u>Secretario</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Kevin Mendoza Sedano</u> | <u>76124924</u> | <u>Tesorero</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Nicolas Morillo Azaña</u> | <u>87105317</u> | <u>Vocal 1</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Meneño Torres Alejos</u> | <u>74637364</u> | <u>Vocal 2</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <u>Rahul Lugo Lopez</u> | <u>48085101</u> | <u>Vocal 3</u> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Glady's Mercedes Huamani</u> | <u>40054114</u> | <u>Fiscal</u> | <input type="checkbox"/> |

83. ¿Quién tiene el expediente técnico, memoria descriptiva o expediente replanteado? Marque con una X

- | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input checked="" type="checkbox"/> | - JASS | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - Comunidad | <input type="checkbox"/> | - No existe..... | <input type="checkbox"/> | - Entidad ejecutora..... | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor | <input type="checkbox"/> | - No sabe..... | <input type="checkbox"/> | | |

84. ¿Qué instrumentos de gestión usan? Marque con una X

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------------------------|
| - Reglamento y Estatutos | <input type="checkbox"/> | - Padrón de asociados y control de recaudos | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - Libro de actas..... | <input type="checkbox"/> | - Libro caja | <input type="checkbox"/> |
| - Recibos de pago de cuota familiar..... | <input type="checkbox"/> | - Otros: <input type="checkbox"/> (Especificar) | |
| - Asignación del recurso agua: <input type="checkbox"/> (Licencia, Permiso, Autorización) | | | |
| - No usan ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | | |

36



Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
 RCIP : 68734 Ing. Civil

85. ¿Cuántos usuarios existen en el padrón de asociados del sistema? 10 (Indicar número)
86. ¿Existe una cuota familiar establecida para el servicio de agua potable? Marque con una X.
 SI NO (Pasará a la pgta. 89)
87. ¿Cuánto es la cuota por el servicio de agua? S/. 3.00 (Indicar en Nuevos Soles)
88. ¿Cuántos no pagan la cuota familiar? 4 (Indicar el número)
89. ¿Cuántas veces se reúne la directiva con los usuarios del sistema? Marque con una X
 - Mensual..... - Sólo cuando es necesario.....
 - 3 veces por año ó más..... - No se reúnen.....
 - 1 ó 2 veces por año.....
90. ¿Cada qué tiempo cambian la Junta Directiva? Marque con una X
 - Al año..... - A los tres años.....
 - A los dos años..... - Mas de tres años.....
91. ¿Quién ha escogido el modelo de pileta que tienen? Marque con una X
 - La esposa..... - La familia.....
 - El esposo..... - El proyecto.....
92. ¿Cuántas mujeres participan de la Directiva del Sistema? Marque con una X
 - De 2 mujeres a más..... - 1 mujer..... - Ninguna.....
93. ¿Han recibido cursos de capacitación? Marque con una X
 SI NO Charlas a veces
94. ¿Qué tipo de cursos han recibido?
 Marque con una X; cuando se trate de los directivos.
 Cuando se trate de los usuarios, colocar el número de los que se beneficiaron.

| DESCRIPCIÓN | TEMAS DE CAPACITACIÓN | | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Limpieza, desinfección y cloración | Operación y reparación del sistema. | Manejo administrativo |
| A Directivos: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Presidente | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Secretario | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tesorero | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vocal 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vocal 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Fiscal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| A Usuarios: | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

95. ¿Se han realizado nuevas inversiones, después de haber entregado el sistema de agua potable a la comunidad? Marque con una X
 SI NO



 Ing. Ramirez Orihuela David A
 CIP N° 124343

37


 Rober Max Tafur Villanueva
 RCJP : 68734 Ing. Civil

96. ¿En que se ha invertido? Marque con una X

Reparación... Mejoramiento... Ampliación... Capacitación...

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

97. ¿Existe un plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI, y se cumple..... - SI, pero no se cumple.....
- SI, se cumple a veces..... - NO existe.....

98. ¿Los usuarios participan en la ejecución del plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI..... A veces algunos.....
- NO..... Solo la Junta.....

99. ¿Cada que tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema? Marque con una X

- Una vez al año..... - Cuatro veces al año.....
- Dos veces al año..... - Más de cuatro veces al año.....
- Tres veces al año..... - No se hace.....

100. ¿Cada qué tiempo cloran el agua? Marque con una X

- Entre 15 y 30 días..... - Mas de 3 meses.....
- Cada 3 meses..... - Nunca.....

101. ¿Qué prácticas de conservación de la fuente de agua, en el área de influencia del manantial existen? Marque con una X

- Zanjas de infiltración..... - Conservación de la vegetación natural.....
- Forestación..... - No existe.....

102. ¿Quién se encarga de los servicios de gasfitería? Marque con una X

- Gasfitero / operador..... - Los usuarios.....
- Los directivos..... - Nadie.....

103. ¿Es remunerado el encargado de los servicios de gasfitería? Marque con una X

SI NO

104. ¿Cuenta el sistema con herramientas necesarias para la operación y mantenimiento? Marque con una X

- SI..... - Algunas.....
- NO..... - Son del gasfitero.....

Fecha: 25 / 04 / 2022

Nombre del encuestador: Ocaña Corzo Paul David



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343

38


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP: 68734 Ing. Civil

3) DATOS DEL DESAGUE EN LA ZONA URBANA.

- 3.1) ¿Cuántas familias tienen conexión al desague de la ciudad?: 38 Familias
- 3.2) ¿Las familias que no tienen desague donde hacen sus necesidades?
- En letrina: familias. - A campo abierto: familias
- 3.3) ¿El sistema de desague cuenta con laguna o pozo de oxidación? Marque con una "X".
- SI NO En construcción SI y no funciona
- 3.4) ¿El sistema de desague de la ciudad, en donde desemboca? Marque con una "X"
- Quebrada - Pozo
- Río - Laguna de oxidación
- 3.5) ¿Quién administra el sistema de alcantarillado? Marque con una "X"
- Municipalidad ... - Comisión EPS
- Junta - Empresa municipal
- 3.6) ¿Tiene algún proyecto para alcantarillado?
- NO - SI en Gestión
- SI en formulación - SI en Ejecución

4) DATOS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

- 4.1) ¿Se realiza el recojo de residuos sólidos en la ciudad? Marque con una "X"
- SI NO
- 4.2) ¿Con qué frecuencia se recolectan los residuos sólidos en la ciudad?
- Diario - Interdiario
- Cada 2 ó 3 días - 1 vez por semana
- 4.3) ¿Se realiza barrido en la ciudad? Marque con una "X"
- SI en toda la ciudad - NO
- Sólo en la Plaza de Armas y calles pavimentadas
- 4.4) ¿Con qué frecuencia se realiza este barrido en la ciudad?
- Diario - Interdiario
- Cada 2 ó 3 días - 1 vez por semana
- 4.5) ¿Qué cantidad de residuos sólidos de la ciudad recogen semanalmente? Señale el número
- Carretillas - Volquetadas de 4 m3
- Otros (especifique):
- 4.6) ¿Se realiza una selección de los residuos sólidos? SI NO
- 4.7) ¿En dónde se hace la disposición final de los residuos sólidos? Marque con una "X"
- Relleno sanitario - Campo abierto
- Huertas - Otros (nombrar)
- 4.8) ¿Tiene algún proyecto para tratamiento de los residuos sólidos? Marque con una "X"
- NO - SI en Gestión
- SI en formulación - SI en Ejecución
- Nombre del encuestado: Leonidas Lopez Olivas Fecha 25-04-2022

40



Ing. Ramirez Orihuela David A
CIP N° 124343


Rober Max Tafur Villanueva
RCIP : 68734 Ing. Civil

Anexo 6: Resultados del mejoramiento del sistema de agua potable.

CALCULO PRELIMINAR DE POBLACION DE DISEÑO

TITULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

DATOS GENERALES

| POBLACION | N° | FUENTE |
|----------------------|---------------|-----------------------|
| CASHAPAMPA | 72.00 | (Censo x Proyectista) |
| DENSIDAD POBLACIONAL | 5.00 | Hab/hogar |
| TOTAL | 360.00 | Habitantes |

| FORMULA |
|-------------------------------------|
| $Po = Dens * N^{\circ} \text{ viv}$ |
| $Cd = \frac{Po * Dot}{86400}$ l/s |

Poblacion actual **360.00** Habitantes

Caudal consumo domestico Cd l/s

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 geometrico. Para lo cual se usa la siguiente expresión.

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

donde:

Pf = Población futura

Pa = Población actual

r = Coeficiente de crecimiento anual

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 física de las instalaciones.

| V | |
|--------------------|-------------------|
| 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 |

| CUADRO 01.02 | |
|--|-------------------|
| 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 componetes

De la concideracion anterior se asume el periodo de diseño:

t = 20 años



B.2.- VARIACIONES PERIODICAS

CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

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.



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

Qm = 0.52 l/s

CONSUMO MÁXIMO DIARIO (Qmd) Y HORARIO (Qmh)

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.



Donde:
 Qm = Consumo promedio diario (l / s)
 Qmd = Consumo máximo diario (l / s)
 Qmh = Consumo máximo horario (l / s)
 K1,K2 = Coeficientes de variación

El valor de K1 para pob. rurales varia entre 1.2 y 1.5; y los valores de k2 varían desde 1 hasta 4. (dependiendo de la población de diseño y de la región)

Valores recomendados y mas utilizados son:

| | |
|------|-----|
| K1 = | 1.3 |
| K2 = | 2.5 |

Qmd = **0.68** l/s Para diseño captacion y redes
 Qmh = **1.30** l/s Para diseño de reservorio, aduccion y redes

C.- AFOROS

Se ubicaron 02 captaciones las cuales se detallan acontinuacion

FUENTE 01. Se hizo un aforo Volumetrico con un recipiente Cilindrico de 0.25m de diametro y 0.25 de altura, registrandose un llenado en un tiempo de 5.45 seg. Del cual se obtiene un Qfuente=2.25

FUENTE 01. Se hizo un aforo Volumetrico con un recipiente Cilindrico de 0.25m de diametro y 0.25 de altura, registrandose un llenado en un tiempo de 6.82 seg. Del cual se obtiene un Qfuente=1.80

| DESCRIPCION | CAUDAL | OBSERVACIONES |
|-------------|--------|------------------|
| FUENTE 01 | 2.25 | Epoca de lluvias |
| FUENTE 01 | 1.48 | |

Q= 1.48 l/s

1.48 > 0.68 OK

La oferta del recurso hidrico existente en epocas de estiaje cubre la demanda de agua actual y el proyectado para un periodo de 20 años.

MEMORIA DE CÁLCULO - CAPTACIÓN

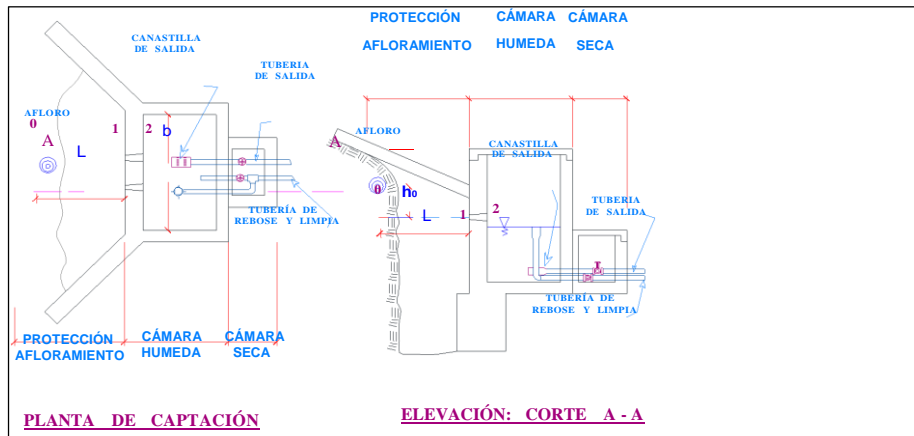
TITULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

| | | | |
|-------------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| DATOS GENERALES DEL PROYECTO | | CAUDAL PARA UNA CAPTACION | |
| Población Actual | : 360 hab. | Caudal de Diseño | : 0.68 l/s |
| Población Futura | : 374 hab. | Caudal Máximo | : 2.25 l/s |

DISEÑO DE LA CAPTACION - MANANTIAL DE LADERA



A.- CÁLCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL AFLORAMIENTO Y LA CAMARA HÚMEDA (L):

$$\frac{P_0}{\gamma} + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

Considerando P_0, V_0, P_1 y h_1 igual a cero, se tiene:

$$h_0 = \frac{V_1^2}{2g}$$

h_0 = Altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (Se recomienda Valores de 0.4 a 0.5m)

V_1 = Velocidad Teórica en m/s

g = Aceleración de la Gravedad (9.81 m/s²)

$Q_1 = Q_2$

$Cd \times A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2$

como $A_1 = A_2$

$$V_1 = \frac{V_2}{Cd}$$

Donde

V_2 = Velocidad de pase (se recomienda valores menores o iguales a 0.6 m/s)

Cd = Coeficiente de descarga en el Punto 1 se asume (0.8)

$$V = \left[\frac{2gh}{1.56} \right]^{1/2}$$

$h_0 = 0.4$
 $g = 9.81$
 $V = 2.243$

Se recomienda valores entre 0.4 a 0.5 m.

como este valor es mayor que la velocidad máxima recomendada de 0.6 m/s

como este valores mayor que la velocidad máxima recomendada de 0.6 m/s por lo que asumiremos para el diseño una velocidad de 0.5 m/s.

Con $V=0.5$ determinamos el valor de h_0

$$h_0 = 1.56 \frac{V_1^2}{2g}$$

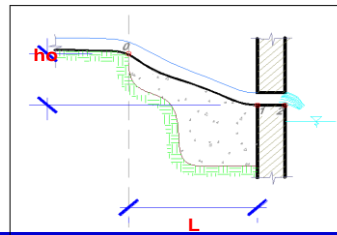
$V_1 = 0.5$
 $g = 9.81$
 $h_0 = 0.02$

$H_f = H - h_0 = 0.38$

$L = H_f / 0.30 = 1.267$

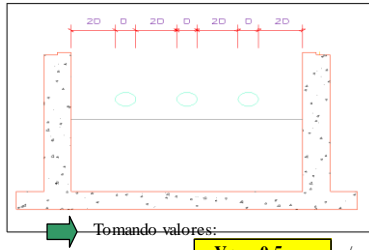
USAR $L = 1.30$

$H = 0.4$



B.- CÁLCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA (b):

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE INGRESO A LA CAPTACIÓN:



$$A = Q_{max} / C_d * V$$

Donde:
 Cd: Coeficiente de descarga(0.6 - 0.8)
 V : Velocidad de descarga ≤ 0.6m/seg.
 Qmax : Caudal máximo del manantial (m3/seg)
 A: Área total de las tuberías de salida.

Tomando valores:
V: 0.5 m/s
Qmax: 0.00225 m3/s
Cd: 0.8

A = 0.006 m2 5.08
 D = 8.46 cm. 3.33 "

Como el diámetro es mayor al recomendado de 2"
 Asumiendo: **D = 2** Pulgadas

; Aasumido= 0.0020 m2

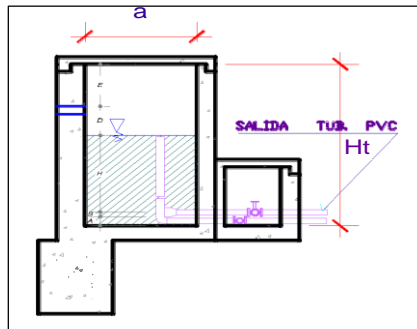
$$N_A = \frac{\text{Area Obtenido}}{\text{Area Asumido}} + 1$$

Donde:
 N_A: Número de orificios
 N_A = 3.78 ≈ 7

Unidades repartira en dos filas

$$b = 2(3D) + N_A D + 2D(N_A - 1) \quad b = 103.23 \text{ cm} = 1.10 \text{ m.}$$

C.- DETERMINACION DE LA ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDA (Ht):



$$Ht = A + B + H + D + E$$

DONDE:
 A = 10.00 cm.(Mínimo)
 B = 1/2 Diámetro de la canastilla.
 D = Desnivel mínimo (3.00 cm)
 E = Borde Libre (10 - 30 cm.)
 H = Altura del agua que permita una velocidad determinada a la salida de la tubería a la línea de conducción.(min 30cm.)

$$H = \frac{1.56.V^2}{2g} \quad H = \frac{Q^2_{md}}{2gAt^2}$$

Qmd = 0.0007 m3/seg V = 0.3333384 m/seg
 g = 9.81 m/seg2 H = 0.0056576 m.
 Ac = 0.0020 m2 At Área de tubería de salida 2 Pulg 20.27 0.002027 m2

Por lo tanto **H = 0.30** m. (altura mim. Recomendado 0.30m)

Asumiendo :

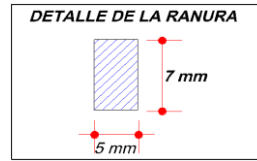
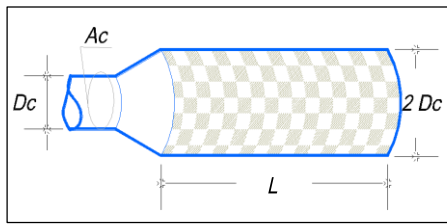
Dc = 2.00 Pulg.
 E = 0.30 m.
 D = 0.03 m.
 A = 0.10 m.
 B = 0.051 m.



$$Ht = 0.78 \text{ m.}$$

Ht= 1.10 m.

D.- DISEÑO DE LA CANASTILLA :



CONDICIONES:

$$At = 2 Ac$$

$$3 Dc < L < 6 Dc.$$

$$At \leq 0.50 * Dg * L$$

$$N^{\circ} \text{ ranura} = \frac{At}{\text{Área de una ranura}}$$

$$\text{Área de una ranura}$$

Donde :

At : Área total de las ranuras

Ag : Área de la granada.

| | |
|---------------------|------------------------|
| D tubería de salida | 1 " |
| D canastilla | 2 D _{tub} 2 " |



$$At = 0.00405 \text{ m}^2$$

$$Ar \text{ area de ranura} = \frac{7}{5} = 35 \text{ mm}^2$$

CÁLCULO DE L:

$$3 * Dc = 15.24 \text{ cm}$$

$$6 * Dc = 30.48 \text{ cm}$$

$$Ac = (3.14 * Dc^2) / 4$$

$$Ac = 20.2683 \text{ cm}^2$$



$$L = 25.00 \text{ m}$$

$$Ag = 0.03990 \text{ m}^2$$

$$At = 0.00405 \text{ m}^2$$

$$Ag (=) 0.50 * Dg * L$$

$$Ac = 0.00203$$

$$0.5 * Dg * L = 0.03990 \text{ m}^2$$



$$0.03990 > 0.00405 \text{ -----> OK!}$$

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = 115.819$$

Por lo tanto :

$$N^{\circ} \text{ ranuras} = 116 \text{ Ranuras}$$

E.- DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA DE REBOSE Y LIMPIEZA :

FÓRMULA:

$$D = 1.548 \left[\frac{nQ}{\sqrt{S}} \right]^{3/8}$$

Donde :

Q = Caudal máximo de la fuente en m³/seg

S = Pendiente mínima (1 - 1.5 %) m/m

n = coeficiente de rugosidad de manning

D = diámetro de la tubería en m.



Datos:

$$n = 0.01 \text{ PVC}$$

$$S = 1 \%$$

$$Q = 2.25 \text{ lt/seg (caudal maximo)}$$

$$n * Q = 2.3E-05$$

$$\sqrt{S} = 0.1$$

$$D = 0.07 \text{ m.} \approx 2.61 \text{ Pulg. Pulg. } \frac{1}{4} \text{ Pulg.}$$

DISEÑO DE LA LINEA DE CONDUCCION

TITULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

DATOS GENERALES

Qp = 0.52 l/s
Qmd = 0.68 l/s
Qmh = 1.30 l/s

VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)

[Redacted]

Vres. = 12.00 m3

VOLUMEN DE RESERVORIO

Pf: 374 hab.
Dot: 120 l/Hab./día
Qm: 44880 Lit.

Vreg: 11220 Lit.
11.22 m3

II.- RED DE CONDUCCION

A.- CALCULO DEL DIAMETRO (D)

Para el cálculo del diámetro se considera la fórmula de Hazen & Williams:

[Redacted]

$$\left(\frac{10.67 \cdot Q^{0.78}}{C \cdot hf^{0.54}} \right)^{1.48}$$

Donde: D, diámetro en pulgadas
Q, caudal en l/s
C, coeficiente de Hanzen & Williams
hf, pérdida de carga unitaria en m/K

[Redacted]

A.1- CALCULO DEL DIAMETRO TRAMO N° 01

Cota Superior = 3686.50 m.s.n.m (CAPTACION)
Cota Inferior = 3606.00 m.s.n.m (CRP-01)
Long. Parcial = 200.00 m
Caudal (Q) = 0.68 l/s
C = 140

hf = 402.5 m / KM

D = 0.74 pulg. USAR D = 1

CALCULO DE LA VERDADERA PERDIDA DE CARGA UNITARIA (hf)

Con el valor del diámetro comercial de PVC 1" y el caudal de diseño de 0.68 l/s se estima la verdadera pérdida de carga unitaria mediante la fórmula:

[Redacted]

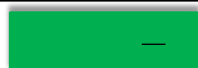
hf = 90.083 m/K
hf = 0.0901 m/m

Perdida de carga en el tramo Hf=Lxhf

Hf= 18.02 m Este valor permite calcular la presión dinamica

PRESION DINAMICA = 62.48 m.c.a

VERIFICACION DE LA VELOCIDAD DEL TRAMO



Donde: Q = 0.68 l/s
D = 1 pulg

V = 1.34 m/s O.K.

Vminimo = 0.60 m/s
Vmaximo = 3.00 m/s

A.2- CALCULO DEL DIAMETRO TRAMO N° 02

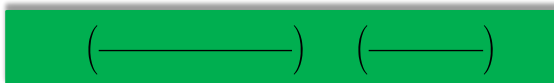
Cota Superior = 3606.00 m.s.n.m (CRP-01)
Cota Inferior = 3526.00 m.s.n.m (CRP-02)
Long. Parcial = 380.00 m
Caudal (Q) = 0.68 l/s
C = 140

hf = 210.5263 m / KM

D = 0.84 pulg. USAR D = 1

CALCULO DE LA VERDADERA PERDIDA DE CARGA UNITARIA (hf)

Con el valor del diámetro comercial de PVC 1" y el caudal de diseño de 0.68 l/s se estima la verdadera pérdida de carga unitaria mediante la fórmula:



hf = 90.083 m/K
hf = 0.0901 m/m

Perdida de carga en el tramo Hf=Lxhf

Hf= 34.24 m Este valor permite calcular la presión dinámica

PRESION DINAMICA = 45.76 m.c.a

VERIFICACION DE LA VELOCIDAD DEL TRAMO



Donde: Q = 0.68 l/s
D = 1 pulg

V = 1.34 m/s O.K.

Vminimo = 0.60 m/s
Vmaximo = 3.00 m/s

A.3- CALCULO DEL DIAMETRO TRAMO N° 03

Cota Superior = 3526.00 m.s.n.m (CRP-02)
Cota Inferior = 3480.00 m.s.n.m (RESERVORIO)
Long. Parcial = 152.00 m
Caudal (Q) = 0.68 l/s
C = 140

hf = 302.6316 m / KM

D = 0.78 pulg. USAR D = 1

CALCULO DE LA VERDADERA PERDIDA DE CARGA UNITARIA (hf)

Con el valor del diámetro comercial de PVC 1" y el caudal de diseño de 0.68 l/s se estima la verdadera pérdida de carga unitaria mediante la fórmula:

$$hf = \frac{10.67 Q^{1.85}}{C^{1.77} D^{4.76}}$$

hf = 90.083 m/K
 hf = 0.0901 m/m

Perdida de carga en el tramo **Hf=Lxhf**

Hf= 13.70 m Este valor permite calcular la presión dinámica

PRESION DINAMICA = 32.30 m.c.a

VERIFICACION DE LA VELOCIDAD DEL TRAMO

$$V = \frac{Q}{A} = 1.34 \text{ m/s}$$

- Donde: Q = 0.68 l/s
 D = 1 pulg
 Vminimo = 0.60 m/s
 Vmaximo = 3.00 m/s

O.K.

DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION (CRP-7)

TITULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
 ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

DISEÑO DE CPR-6

Sabiendo la expresión experimental de Bernoulli

$$H = \frac{v^2}{2g}$$

Donde:

- H = Carga de agua en (m)
 Q = 0.68 caudal (l/s)
 D = 1 Diametro en pulg
 g = 9.81 aceleración gravitaciona
 v = 1.33

Reemplazando valores tenemos:

H = 0.14 m
 Para el diseño se asume una altura de : 0.60 m

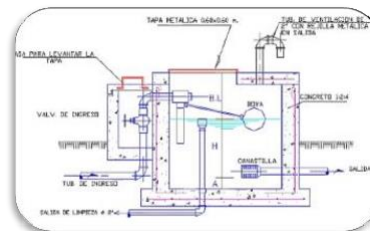
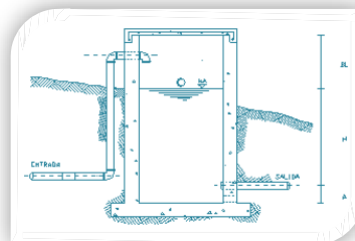
Tenemos una altura total de la camara rompe presión de :

HT = A+H+BL

Donde:

- A = 0.1 m
 BL = 0.4 m
 H = 0.50 m
 HT = 1.00 m

Por facilidad en el proceso constructivo y en la instalacion de accesorios se considera una sección interna de 0.6*0.6 m

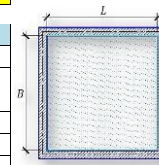
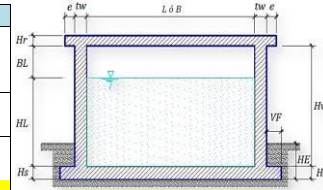


RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

TITULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

| FORMULA | DESCRIPCIÓN | DATO | CANT | UND | RESULTADO |
|--|--------------------------------------|-----------|-------|----------------|----------------------------|
| | % Regulación (RNE OS.030) | F_r | 0.25 | % | Volumen de regulación |
| $V_{reg} = F_r * Q_p$ | Caudal promedio de consumo | Q_p | 0.519 | l/s | |
| 86400 | Volumen de regulación | V_{reg} | 11.00 | m ³ | Volumen de Reserva |
| | Tiempo de reserva 2 hrs < T < 4hrs | T | 2 | hrs | |
| $V_{res} = Q_p * T$ | Volumen de reserva | V_{res} | 3.700 | m ³ | |
| $V_{ci} = 50 \text{ m}^3 \text{ ó } 0 \text{ m}^3$ | 50 m ³ netamente vivienda | V_{ci} | 50 | m ³ | Volumen contra incendio |
| | Poblaciones menores a 10000 hab. | | 0 | | |
| Vale = Vreg + Vres + Vci | Volumen de almacenamiento | Vale | 14.70 | m ³ | Volumen de almacenami ento |



| Dimensionamiento del reservorio | | | | | |
|---------------------------------|--|---------|---------|----------------|----------------|
| Formula | Descripción | Símbolo | Calculo | Unidad | Resultado |
| - | Altura del reservorio H> 2.00 y H 8.00 Seg (Agliero: 2004) | H | 2.1 | m | Altura |
| - | Ancho de la pared | B | 2.9 | m | Ancho |
| - | Borde Libre | B1 | 0.3 | m | Borde Libre |
| - | Altura de agua | h2 | 1.8 | m | Altura de Agua |
| - | Area de la base del reservorio | Ab | 7 | m ² | Area base |
| - | Tiempo de llenado del reservorio | TII | 21769 | Seg | Tiempo Llenado |
| - | Tiempo de llenado del reservorio (Horas) | TII | 6.0469 | Hrs | Tiempo Horas |

Tabla N° 03.06. Determinación del Volumen de almacenamiento

| RANGO | Valm (Real) | SE UTILIZA: |
|------------|--|-------------------|
| Reservorio | ≤ 5 m ³ | 5 m ³ |
| Reservorio | >5 m ³ hasta ≤ 10 m ³ | 10 m ³ |
| Reservorio | >10 m ³ hasta ≤ 15 m ³ | 15 m ³ |
| Reservorio | >15 m ³ hasta ≤ 20 m ³ | 20 m ³ |
| Reservorio | >20 m ³ hasta ≤ 40 m ³ | 40 m ³ |
| Cisterna | ≤ 5 m ³ | 5 m ³ |
| Cisterna | >5 m ³ hasta ≤ 10 m ³ | 10 m ³ |
| Cisterna | >10 m ³ hasta ≤ 20 m ³ | 20 m ³ |

| | | |
|----|-------|----------------|
| VR | 14.70 | m ³ |
| B | 2.90 | m |
| L | 2.90 | m |
| HL | 1.81 | m |
| VT | 15.22 | m ³ |

Fuente: RM 192.2018 VIVIENDA



SE USA 15 m³

DISEÑO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN

TÍTULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO

DATOS GENERALES

Qp= 0.52 l/s
Qmd= 0.68 l/s
Qmh= 1.3 l/s

Coefficiente C (PVC (Poli cloruro de vinilo)

150.00 Fuente: RM 192.2018 VIVIENDA Y RNE DS N° 011.2006 VIVIENDA

| N° | DESCRIPCIÓN | COTAS | | DISTANCIA | DISTANCIA HORIZ. | LONGITUD DE | PENDIENTE | CAUDAL | DIAMETRO | DIAMETRO | VELOCIDAD | VELOCIDAD | PERDIDA DE | Hf | ALTURA | PRESIÓN | CLASE Y TIPO DE TUBERIA |
|-----|-------------|----------------|------------|------------------|------------------|-------------|-----------------------|--------|----------|-----------|-----------|----------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------------------|
| | | NIVEL DINAMICO | HORIZONTAL | ACUMULADA | TUBERIA | TRAMO | CALCULADO | | ASUMIDO | CALCULADA | REAL | CARGA UNITARIA | ACUMULADA | PIESOMETR. | | | |
| | | (m.s.n.m) | (metros) | (Km + m) | (metros) | (m/m) | (m ³ /seg) | | (mm) | (mm) | (m/seg) | (m/seg) | (m/km) | (m) | (m.s.n.m) | | |
| 001 | Reservorio | 3481.000 | 0 | 00 Km + 000.00 m | 0.000 | - | 0.0013 | - | 25 | - | 2.646 | 0.000 | 0.000 | 3481.000 | 0.000 | PVC CLASE 0 | |
| 002 | Red | 3436.000 | 110 | 00 Km + 110.00 m | 118.849 | 0.379 | 0.0013 | 23.59 | 25 | 2.97 | 2.646 | 33.925 | 33.925 | 3447.075 | 11.08 | PVC CLASE 0 | |

| DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN | | DESCRIPCIÓN | DATO | CANT | UND |
|---|--|-----------------------|-------|--------|-----|
| TÍTULO : EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2022 | | Caudal máximo horario | Qmh | 1.3 | l/s |
| UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE | | Población Futura | Pf | 374 | l/s |
| ALUMNO : PAUL DAVID OCAÑA CORZO | | Dotación | D | 120 | l/s |
| | | Caudal Promedio | Qp | 0.52 | l/s |
| | | Caudal Unitario | Qunit | 0.0004 | l/s |

CALCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN - MÉTODO DE SECCIONAMIENTO

| Nº | TRAMO | LONGITUD | | GASTO (l/s) | | | | D | V | hf | Hf | COTA PIEZOMÉTRICA | | COTA TERRENO | | PRESIONES | |
|----|-------|----------|--------|-------------|--------|-------|----------|------|--------|--------|-------|-------------------|---------|--------------|---------|-----------|-------|
| | | (m) | (m) | INICIAL | MARCHA | FINAL | FICTICIO | | | | | INICIAL | FINAL | INICIAL | FINAL | INICIAL | FINAL |
| | | | | QI | QM | QF | Qfc | (mm) | (mseg) | (%) | (m) | | | | | | |
| 1 | R | J-1 | 66.1 | | 0.00 | 1.29 | 0.37 | 1 | 0.74 | 29.97 | 1.98 | 3481.00 | 3479.02 | 3481.00 | 3450.00 | 0.00 | 29.02 |
| 2 | J-1 | J-2 | 128.5 | 0.37 | 0.05 | 0.32 | 0.35 | 1 | 0.69 | 26.26 | 3.37 | 3479.02 | 3475.65 | 3450.00 | 3440.00 | 29.02 | 35.65 |
| 3 | J-2 | CRP-7 | 176.8 | 0.26 | 0.07 | 0.19 | 0.22 | 3/4 | 0.78 | 46.39 | 8.20 | 3475.65 | 3467.45 | 3440.00 | 3432.00 | 35.65 | 35.45 |
| 4 | CRP-7 | J-3 | 107.9 | 0.19 | 0.04 | 0.14 | 0.17 | 3/4 | 0.58 | 26.78 | 2.89 | 3432.00 | 3429.11 | 3432.00 | 3406.00 | 0.00 | 23.11 |
| 5 | J-3 | J-4 | 37.6 | 0.14 | 0.02 | 0.13 | 0.14 | 3/4 | 0.48 | 18.69 | 0.70 | 3429.11 | 3428.41 | 3406.00 | 3395.00 | 23.11 | 33.41 |
| 5 | J-4 | CRP-7 | 147.7 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 3/4 | 0.35 | 10.35 | 1.53 | 3428.41 | 3426.88 | 3395.00 | 3396.54 | 33.41 | 30.34 |
| 6 | CRP-7 | J-6 | 172.3 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.03 | 3/4 | 0.12 | 1.48 | 0.26 | 3396.54 | 3396.28 | 3396.54 | 3358.16 | 0.00 | 38.12 |
| 7 | J-2 | J-7 | 53.91 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 3/4 | 0.19 | 3.38 | 0.18 | 3475.65 | 3475.46 | 3440.00 | 3427.00 | 35.65 | 48.46 |
| 8 | J-7 | J-8 | 60.48 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.04 | 0.21 | 0.01 | 3475.46 | 3475.45 | 3427.00 | 3429.00 | 48.46 | 46.45 |
| 9 | J-7 | J-14 | 46.99 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.03 | 0.13 | 0.01 | 3475.46 | 3475.46 | 3427.00 | 3425.00 | 48.46 | 50.46 |
| 10 | J-7 | J-9 | 44.63 | 0.07 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 3/4 | 0.22 | 4.30 | 0.19 | 3475.46 | 3475.27 | 3427.00 | 3417.00 | 48.46 | 58.27 |
| 11 | J-9 | J-10 | 84.5 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.02 | 3/4 | 0.06 | 0.40 | 0.03 | 3475.27 | 3475.24 | 3417.00 | 3417.00 | 58.27 | 58.24 |
| 12 | J-9 | J-15 | 46.4 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.03 | 0.13 | 0.01 | 3475.27 | 3475.26 | 3417.00 | 3417.00 | 58.27 | 58.26 |
| 13 | J-9 | CRP-7 | 59.16 | 0.11 | 0.02 | 0.08 | 0.10 | 3/4 | 0.33 | 9.63 | 0.57 | 3475.27 | 3474.70 | 3417.00 | 3404.00 | 58.27 | 70.70 |
| 14 | CRP-7 | J-11 | 51.3 | 0.08 | 0.02 | 0.06 | 0.07 | 3/4 | 0.26 | 5.89 | 0.30 | 3404.00 | 3403.70 | 3404.00 | 3392.45 | 0.00 | 11.25 |
| 15 | J-11 | J-5 | 90.18 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.02 | 3/4 | 0.06 | 0.45 | 0.04 | 3403.70 | 3403.66 | 3392.45 | 3396.54 | 11.25 | 7.12 |
| 16 | J-11 | J-22 | 65.67 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.05 | 0.25 | 0.02 | 3403.70 | 3403.68 | 3392.45 | 3393.88 | 11.25 | 9.80 |
| 16 | J-1 | J-17 | 44.47 | 0.34 | 0.02 | 0.52 | 0.53 | 3/4 | 1.87 | 233.33 | 10.38 | 3479.02 | 3468.64 | 3450.00 | 3436.00 | 29.02 | 32.64 |
| 17 | J-17 | J-13 | 68.18 | 0.19 | 0.03 | 0.16 | 0.18 | 3/4 | 0.62 | 30.68 | 2.09 | 3468.64 | 3466.55 | 3436.00 | 3433.87 | 32.64 | 32.68 |
| 18 | J-13 | J-14 | 43.97 | 0.16 | 0.02 | 0.15 | 0.16 | 3/4 | 0.54 | 23.88 | 1.05 | 3466.55 | 3465.50 | 3433.87 | 3426.00 | 32.68 | 39.50 |
| 19 | J-14 | J-18 | 66.39 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.05 | 0.26 | 0.02 | 3465.50 | 3465.48 | 3426.00 | 3420.45 | 39.50 | 45.03 |
| 20 | J-14 | J-15 | 47.52 | 0.12 | 0.02 | 0.10 | 0.11 | 3/4 | 0.39 | 12.66 | 0.60 | 3465.50 | 3464.90 | 3426.00 | 3417.00 | 39.50 | 47.90 |
| 21 | J-15 | J-19 | 67.9 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.05 | 0.26 | 0.02 | 3464.90 | 3464.88 | 3417.00 | 3413.96 | 47.90 | 50.92 |
| 22 | J-15 | J-16 | 46.62 | 0.07 | 0.02 | 0.05 | 0.06 | 3/4 | 0.22 | 4.64 | 0.22 | 3464.90 | 3464.68 | 3417.00 | 3407.00 | 47.90 | 57.68 |
| 23 | J-16 | J-20 | 68.11 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.05 | 0.27 | 0.02 | 3464.68 | 3464.66 | 3407.00 | 3404.65 | 57.68 | 60.01 |
| 24 | J-16 | J-22 | 68.13 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.05 | 0.27 | 0.02 | 3464.68 | 3464.66 | 3407.00 | 3393.88 | 57.68 | 70.78 |
| 26 | J-17 | J-18 | 65.76 | 0.33 | 0.05 | 0.31 | 0.32 | 3/4 | 1.12 | 90.53 | 3.94 | 3468.64 | 3462.70 | 3436.00 | 3420.45 | 32.64 | 42.25 |
| 27 | J-18 | J-19 | 45.6 | 0.31 | 0.02 | 0.29 | 0.30 | 3/4 | 1.04 | 78.98 | 3.60 | 3462.70 | 3459.10 | 3420.45 | 3413.96 | 42.25 | 45.14 |
| 28 | J-19 | J-30 | 58.5 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 3/4 | 0.09 | 0.82 | 0.05 | 3459.10 | 3459.05 | 3413.96 | 3409.00 | 45.14 | 50.05 |
| 29 | J-30 | J-31 | 33.13 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.02 | 0.07 | 0.00 | 3459.05 | 3459.05 | 3409.00 | 3406.35 | 50.05 | 52.70 |
| 30 | J-19 | J-20 | 46.74 | 0.25 | 0.02 | 0.23 | 0.24 | 3/4 | 0.85 | 53.90 | 2.52 | 3464.88 | 3462.36 | 3413.96 | 3404.65 | 50.92 | 57.71 |
| 31 | J-20 | CRP-7 | 65.86 | 0.13 | 0.03 | 0.10 | 0.11 | 3/4 | 0.40 | 13.22 | 0.87 | 3462.36 | 3461.49 | 3404.65 | 3396.00 | 57.71 | 65.49 |
| 32 | CRP-7 | J-22 | 34.66 | 0.10 | 0.01 | 0.09 | 0.09 | 3/4 | 0.33 | 9.18 | 0.32 | 3396.00 | 3395.68 | 3396.00 | 3393.88 | 0.00 | 1.80 |
| 33 | J-22 | J-23 | 67.2 | 0.09 | 0.03 | 0.06 | 0.07 | 3/4 | 0.25 | 5.79 | 0.39 | 3395.68 | 3395.29 | 3393.88 | 3381.95 | 1.80 | 13.34 |
| 34 | J-23 | J-24 | 46.78 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.03 | 0.13 | 0.01 | 3395.29 | 3395.29 | 3381.95 | 3381.65 | 13.34 | 13.64 |
| 35 | J-23 | J-25 | 99.43 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.02 | 3/4 | 0.07 | 0.54 | 0.05 | 3395.29 | 3395.24 | 3381.95 | 3364.00 | 13.34 | 31.24 |
| 36 | J-20 | CRP-7 | 125.83 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 3/4 | 0.28 | 7.08 | 0.89 | 3462.36 | 3461.47 | 3404.65 | 3393.98 | 57.71 | 67.49 |
| 37 | CRP-7 | J-33 | 45.56 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 3/4 | 0.16 | 2.52 | 0.11 | 3393.98 | 3393.87 | 3393.98 | 3387.86 | 0.00 | 6.01 |
| 38 | J-33 | J-34 | 30.41 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.02 | 0.06 | 0.00 | 3393.87 | 3393.86 | 3387.86 | 3386.45 | 6.01 | 7.41 |
| 39 | J-33 | J-35 | 61.6 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.04 | 0.22 | 0.01 | 3393.87 | 3393.85 | 3387.86 | 3377.00 | 6.01 | 16.85 |
| 40 | J-1 | J-26 | 162.48 | 0.18 | 0.07 | 0.11 | 0.15 | 3/4 | 0.51 | 21.40 | 3.48 | 3479.02 | 3475.54 | 3450.00 | 3443.00 | 29.02 | 32.54 |
| 41 | J-26 | J-27 | 84.23 | 0.11 | 0.03 | 0.08 | 0.10 | 3/4 | 0.34 | 9.97 | 0.84 | 3475.54 | 3474.70 | 3443.00 | 3417.00 | 32.54 | 37.70 |
| 42 | J-27 | J-28 | 32.7 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.02 | 0.07 | 0.00 | 3474.70 | 3474.70 | 3417.00 | 3416.00 | 37.70 | 58.70 |
| 43 | J-27 | J-29 | 62.79 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.05 | 3/4 | 0.19 | 3.41 | 0.21 | 3474.70 | 3474.49 | 3417.00 | 3419.00 | 57.70 | 55.49 |
| 44 | J-29 | J-18 | 36.95 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.04 | 0.19 | 0.01 | 3474.49 | 3462.70 | 3419.00 | 3420.45 | 55.49 | 42.25 |
| 45 | J-29 | J-30 | 46.71 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 3/4 | 0.03 | 0.13 | 0.01 | 3474.49 | 3474.48 | 3419.00 | 3409.00 | 55.49 | 65.48 |

| Clase de tuberías PVC y máxima presión de trabajo | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| CLASE | PRESIÓN MÁXIMA DE PRUEBA (m) | PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (m) |
| 5 | 50 | 35 |
| 7.5 | 75 | 50 |
| 10 | 105 | 70 |
| 15 | 150 | 100 |

| EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--|---------|----------------------|----|---------|--------------------------|----|---------|-----------------------|----|---------|---|
| TÍTULO: | | Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, de la localidad de Cashapampa, distrito de Cashapampa, provincia de Sihuas, departamento de Ancash, para su incidencia de la condición sanitaria de la población - 2022 | | | | | | | | | | | |
| AUTOR: | | Ocaña Corzo Paul David | | | | | | | | | | | |
| N° AUTOR: | | Mgtr. Leon de los Rios, Gonzalo Miguel | | | | | | | | | | | |
| ENCUESTADOS | COBERTURA DEL SERVICIO | | | CALIDAD DEL SERVICIO | | | CONTINUEDAD DEL SERVICIO | | | CANTIDAD DEL SERVICIO | | | |
| | SI | NO | TAL VEZ | SI | NO | TAL VEZ | SI | NO | TAL VEZ | SI | NO | TAL VEZ | |
| 1 | MONTERO OBREGON EUGENIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 2 | DE LA CRUZ FRUILLIO TEOBALDO | X | | | X | | | | X | | | | |
| 3 | TORRES CARRILLO OSCAR | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 4 | MORILLO AZANA NICOLAS | | X | | X | | | X | | | X | | |
| 5 | LUCIO LOPEZ RAUL | | X | | X | | | X | | | X | | |
| 6 | TORRES ENCARNACION SEVERO | X | | | X | X | | X | | | X | | |
| 7 | URRUTIA ACUNA ESPERANZA | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 8 | LUCIO LOPEZ ROCIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 9 | MORIPEREZ ALDO | X | | | X | | X | X | | | X | | |
| 10 | MENDOZA OBREGON EBER | X | | | | X | | | X | | X | | |
| 11 | MENDOZA SEDANO KEVIN | X | | | | X | | X | | X | X | | |
| 12 | DE LA CRUZ MENDOZA ZENON | | | X | X | | | X | | | X | | |
| 13 | TORRES ENCARNACION MAXIMO | X | | | X | | | X | | | X | X | |
| 14 | VELASQUEZ CHAVEZ JULIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 15 | CARRILLO PADILLA ELADIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 16 | LOZANO DE LA CRUZ EDUARDO | | X | | X | | | X | | | X | | |
| 17 | PONTE BARRONIEVO GREGORIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 18 | MENDOZA LOPEZ ENRIQUE | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 19 | DE LA CRUZ OCAÑA LEONIDAS | X | | | | X | | X | | | X | X | |
| 20 | MONTERO OBREGON ELMER | X | | | | | X | X | | X | X | | |
| 21 | CHAVARRIA ASENCIO NELLY | | X | | X | | | X | | X | X | | |
| 22 | QUEZADA LOZANO ROMAN | | X | | X | | | X | | X | X | | |
| 23 | LUCIO LOPEZ CIRILO | | X | | X | | | | X | | X | | |
| 24 | ALEJOS TORRES NEMECIO | | X | | | X | | X | | | X | X | |
| 25 | ACUNA IPARRAGUIRE SEVERINO | | X | | X | | | X | | | X | | |
| 26 | QUEZADA MENDOZA FELICIANO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 27 | CASHAHUAMAN OBREGON VICTORIA | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 28 | VEGA MORENO LIZANDRO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 29 | LOZANO DE LA CRUZ ROQUE | X | | | X | | | | X | | X | | |
| 30 | TORRES VILLANUEVA BENJAMIN | | | X | X | | | X | | | X | | |
| 31 | LOPEZ TORRES MABILON | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 32 | DE LA CRUZ MARTINEZ RICARDO | | | X | X | | | X | | | X | | |
| 33 | LOPEZ MACCHADO VICTORIA | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 34 | LOPEZ OBREGON FRANCISCA | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 35 | LORENZA ROMUALDO LOPEZ | X | | | | | | | X | | | X | |
| 36 | MINAYA ROMUALDO VICTOR | X | | | X | | | X | | | X | X | |
| 37 | DE LA CRUZ QUEZADA MARIA | | X | | X | X | | X | | | X | | |
| 38 | RAYDA LEONIDAS LOPEZ PONTE | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 39 | ESPINOZA IPARRAGUIRE OLINDA | X | | | X | | | X | | | X | X | |
| 40 | VELASQUEZ MURRILLO LUCIA | X | | | X | | | | X | | X | | |
| 41 | IPARRAGUIRE OBREGON JESEFINA | | | X | | | X | | X | | X | | |
| 42 | FRANCISCA ESPINOZA GINUA | X | | | X | | | | X | | X | | |
| 43 | ATILANA ESPINOZA GINUA | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 44 | LOPEZ ROMUALDO REMIGIO | | X | | X | | | X | | | X | X | |
| 45 | ADRIAN OBREGON ALVAREZ | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 46 | CORDOVA HURTADO JUAN | X | | | | X | | X | | | X | | |
| 47 | SATURIO CHAVEZ ROBIN | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 48 | OBREGON LOPEZ ANTONIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 49 | OBREGON LOPEZ DAMIAN | | X | | X | | | | X | | X | | |
| 50 | OBREGON LOPEZ BACILIO | X | | | | X | | X | | | X | | |
| 51 | AMANCIO JACINTO STEFANY | X | | | | | X | | | X | X | | |
| 52 | CHANCHAY TORRES NILA | X | | | X | | | X | | | X | X | |
| 53 | CASTILLO HUAYNAMANGO FREDY | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 54 | DE LA CRUZ HURTADO FELIPE | X | | | | X | | X | | | X | | |
| 55 | VELASQUEZ LOPEZ MARIA | X | | | | X | | X | | | X | | |
| 56 | LOPEZ MELQUIADES PEDRO | X | | | | X | | X | | | X | | |
| 57 | ESPINOZA IPARRAGUIRE RICARDO | | | X | X | | | X | | X | X | | |
| 58 | DE LA CRUZ LOPEZ DONATILDE | | | X | X | | | X | | X | X | X | |
| 59 | SATURIO CORZO RICARDO | | X | | X | | | | X | | X | | |
| 60 | TORRES AGUILAR MERLENY | | X | | X | | | | X | | X | | |
| 61 | TORRES POMA ESTELA | X | | | | | X | | X | | X | | |
| 62 | MARCHENA HUAMAN GLADYS | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 63 | MATRIZ PASACANCHA JULIO | X | | | X | | | | X | | X | X | |
| 64 | RAMOS LOPEZ BENANCIO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 65 | LOPEZ OLIVAS JOSE | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 66 | LOPEZ OLIVAS LEONIDAS | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 67 | GUERRA DOMINGUEZ ALFREDO | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 68 | ZALASAR YUPANQUI SALOMON | X | | | X | | | | X | | X | | |
| 69 | ROIAS DE LA CRUZ MATHIAS | X | | | | X | | X | | | X | X | |
| 70 | ORADO CONTRERAS ERICK | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 71 | MAYNAS ROCHA ROBERT | X | | | X | | | X | | | X | | |
| 72 | MOTOCANCHI HUALLPA RONALD | X | | | X | | | X | | | X | | |
| TOTAL | | 52 | 13 | 7 | 55 | 11 | 6 | 54 | 12 | 8 | 58 | 9 | 5 |

| COBERTURA DEL SERVICIO | CALIDAD DEL SERVICIO | CONTINUEDAD DEL SERVICIO | CANTIDAD DEL SERVICIO |
|------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | | |

Anexo 7: Costos y presupuesto.

| | |
|-------------------|--|
| PROYECTO: | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA, DISTRITO DE CASHAPAMPA, PROVINCIA DE SIHUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022 |
| CLIENTE: | OCAÑA CORZO PAUL DAVID |
| UBICACION: | CASHAPAMPA - SIHUAS - ANCASH |

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio (S/) | Parcial (S/) |
|-----------------------|---|------|---------|---------------|------------------|
| 01.00 | SISTEMA DE AGUA POTABLE CASHAPAMPA | | | | |
| 01.01.00 | OBRAS PROVISIONALES | | | | 2,017.50 |
| 01.01.01.00 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.50m x 3.50m | und | 1.00 | 185.50 | 185.50 |
| 01.01.02.00 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA LA OBRA | GLB | 1.00 | 1,832.00 | 1,832.00 |
| 01.02.02 | CAPTACION TIPO LADERA (01 UND) | | | | 19,769.05 |
| 01.02.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 62.77 |
| 01.02.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL | m2 | 16.32 | 1.86 | 30.36 |
| 01.02.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 18.42 | 1.76 | 32.42 |
| 01.02.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 1,021.62 |
| 01.02.04.01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURAS | | | | 523.06 |
| 01.02.04.01.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 8.15 | 46.72 | 380.77 |
| 01.02.04.01.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO | m2 | 6.42 | 5.26 | 33.77 |
| 01.02.04.01.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 5.42 | 20.02 | 108.51 |
| 01.02.04.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE | | | | 498.57 |
| 01.02.04.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50m x 0.80m | m | 11.00 | 14.02 | 154.22 |
| 01.02.04.02.02 | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50 | ml | 11.00 | 1.75 | 19.25 |
| 01.02.04.02.03 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m | m | 10.00 | 5.47 | 54.70 |
| 01.02.04.02.04 | RELLENO DE ZANJAS APISONADO C/MATERIAL PROPIO SARANDEADO; CAPAS= 0.20m | ml | 13.00 | 20.80 | 270.40 |
| 01.02.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | 3,324.52 |
| 01.02.05.01 | CONCRETO Fc=100 kg/cm2, PARA SOLADOS | m3 | 1.50 | 295.71 | 443.57 |
| 01.02.05.02 | CONCRETO Fc=140 kg/cm2 | m3 | 2.30 | 324.96 | 747.41 |
| 01.02.05.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 2.35 | 51.38 | 120.74 |
| 01.02.05.04 | DADO CONCRETO FC = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 1.00 | 60.00 | 60.00 |
| 01.02.05.05 | ASENTADO DE PIEDRA FC=140KG/CM2 + 30 % PM E=0.15m | m2 | 0.27 | 40.42 | 10.91 |
| 01.02.05.06 | MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO) | m2 | 0.80 | 34.94 | 27.95 |
| 01.02.05.07 | CONCRETO FC =140 KG/CM2 + 30% PM | m3 | 6.02 | 317.93 | 1,913.94 |
| 01.02.06 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | 3,412.96 |
| 01.02.06.01 | PROTECCION DE AFLORAMIENTO | | | | 1,223.36 |
| 01.02.06.01.01 | MUROS REFORZADOS | | | | 1,223.36 |
| 01.02.06.01.01.01 | CONCRETO F'c=210 kg/cm2 P/MURO | m3 | 0.83 | 420.79 | 349.26 |
| 01.02.06.01.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO | m2 | 12.50 | 55.90 | 698.75 |
| 01.02.06.01.01.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 35.00 | 5.01 | 175.35 |
| 01.02.06.02 | CAMARA HUMEDA | | | | 1,598.63 |
| 01.02.06.02.01 | LOSA DE FONDO | | | | 307.78 |
| 01.02.06.02.01.01 | CONCRETO EN F'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO | m3 | 0.63 | 420.79 | 265.10 |
| 01.02.06.02.01.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 8.52 | 5.01 | 42.69 |
| 01.02.06.02.02 | MUROS REFORZADOS | | | | 1,015.23 |
| 01.02.06.02.02.01 | CONCRETO F'c=210 kg/cm2 P/MURO | m3 | 0.81 | 420.79 | 340.84 |
| 01.02.06.02.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO | m2 | 8.30 | 55.90 | 463.97 |
| 01.02.06.02.02.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 42.00 | 5.01 | 210.42 |
| 01.02.06.02.03 | LOSA DE TECHO | | | | 275.61 |
| 01.02.06.02.03.01 | CONCRETO EN F'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE TECHO | m3 | 0.18 | 420.79 | 75.74 |
| 01.02.06.02.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO | m2 | 2.50 | 55.90 | 139.75 |
| 01.02.06.02.03.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 12.00 | 5.01 | 60.12 |
| 01.02.06.03 | CAMARA SECA | | | | 590.98 |
| 01.02.06.03.01 | LOSA DE FONDO | | | | 109.61 |
| 01.02.06.03.01.01 | CONCRETO EN F'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO | m3 | 0.17 | 420.79 | 71.53 |
| 01.02.06.03.01.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 7.60 | 5.01 | 38.08 |
| 01.02.06.03.02 | MUROS REFORZADOS | | | | 408.73 |
| 01.02.06.03.02.01 | CONCRETO F'c=210 kg/cm2 P/MURO | m3 | 0.17 | 420.79 | 71.53 |
| 01.02.06.03.02.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO | m2 | 4.15 | 55.90 | 231.99 |
| 01.02.06.03.02.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 21.00 | 5.01 | 105.21 |
| 01.02.06.03.03 | LOSA DE TECHO | | | | 72.64 |
| 01.02.06.03.03.01 | CONCRETO EN F'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE TECHO | m3 | 0.06 | 420.79 | 25.25 |
| 01.02.06.03.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO | m2 | 0.57 | 55.90 | 31.86 |
| 01.02.06.03.03.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 3.10 | 5.01 | 15.53 |
| 01.02.07 | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | 754.90 |
| 01.02.07.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 7.60 | 34.71 | 263.80 |
| 01.02.07.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 5.41 | 34.71 | 187.78 |
| 01.02.07.03 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=1.5cm | m2 | 5.85 | 51.85 | 303.32 |
| 01.02.08 | FILTROS | | | | 373.61 |
| 01.02.08.01 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4" | m3 | 1.52 | 193.58 | 294.24 |
| 01.02.08.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2 | m3 | 0.41 | 193.58 | 79.37 |
| 01.02.09 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS | | | | 582.39 |
| 01.02.09.01 | ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION | | | | 450.08 |
| 01.02.09.01.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE 3" | und | 1.00 | 55.06 | 55.06 |
| 01.02.09.01.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F"G° DE 1 1/2" | und | 2.00 | 25.06 | 50.12 |
| 01.02.09.01.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F"G° ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR) Ø 1 1/2" | m | 1.40 | 24.58 | 34.41 |
| 01.02.09.01.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE 1 1/2" | und | 2.00 | 41.74 | 83.48 |
| 01.02.09.01.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL F"G° DE 1 1/2" | und | 2.00 | 35.23 | 70.46 |
| 01.02.09.01.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. COMPUERTA DE BRONCE CIERRE ESFERICO C/MANUA Ø 1 1/2" | und | 1.00 | 45.64 | 45.64 |
| 01.02.09.01.07 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/2" | und | 1.00 | 11.79 | 11.79 |
| 01.02.09.01.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC 1 1/2" | m | 12.00 | 8.26 | 99.12 |
| 01.02.09.02 | ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE | | | | 132.30 |
| 01.02.09.02.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC DE Ø 3" | und | 1.00 | 30.51 | 30.51 |
| 01.02.09.02.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SP PVC DE Ø 2" | und | 2.00 | 19.04 | 38.08 |
| 01.02.09.02.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° SP PVC DE Ø 2" | und | 1.00 | 21.21 | 21.21 |
| 01.02.09.02.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 DE Ø 2" | m | 2.20 | 19.32 | 42.50 |

| | | | | | | |
|----------------|---|-----|--------|----------|--|-----------|
| 01.02.10 | CARPINTERIA METALICA | | | | | 360.00 |
| 01.02.10.01 | TAPA METALICA 0.80x0.80 m. CON MECANISMO DE SEGURIDAD | und | 2.00 | 180.00 | | 360.00 |
| 01.02.11 | PINTURA | | | | | 147.23 |
| 01.02.11.01 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 8.62 | 17.08 | | 147.23 |
| 01.02.12 | VARIOS | | | | | 259.32 |
| 01.02.12.01 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F" G" Ø 2" | und | 2.00 | 129.66 | | 259.32 |
| 01.02.13 | CERCO PERIMETRICO | | | | | 9,469.73 |
| 01.02.13.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 141.00 |
| 01.02.13.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL | m2 | 38.95 | 1.86 | | 72.45 |
| 01.02.13.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 38.95 | 1.76 | | 68.55 |
| 01.02.13.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 88.26 |
| 01.02.13.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 1.25 | 46.72 | | 58.40 |
| 01.02.13.02.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO | m2 | 1.30 | 5.26 | | 6.84 |
| 01.02.13.02.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 1.15 | 20.02 | | 23.02 |
| 01.02.13.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 368.44 |
| 01.02.13.03.01 | CONCRETO Fc=210 kg/cm2 | m3 | 0.97 | 379.83 | | 368.44 |
| 01.02.13.04 | VARIOS | | | | | 8,872.04 |
| 01.02.13.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F" G" Ø 2" x 3.0m x 2.5mm | und | 10.00 | 103.71 | | 1,037.10 |
| 01.02.13.04.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA M° 10 COCADAS 2"x2", H=2.0m | m | 30.42 | 67.89 | | 2,065.21 |
| 01.02.13.04.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS | m | 82.30 | 3.05 | | 251.02 |
| 01.02.13.04.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ANGULAR 3/4"x3/4"x3/16" | m | 91.12 | 49.75 | | 4,533.22 |
| 01.02.13.04.05 | PUERTA METALICA DE 1.00m x 2.00m UNA HOJA SEGÚN DISEÑO | und | 1.00 | 350.00 | | 350.00 |
| 01.02.13.04.06 | PINTADO DE PUERTA METALICA | m2 | 2.00 | 11.74 | | 23.48 |
| 01.02.13.04.07 | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO | m2 | 52.13 | 11.74 | | 612.01 |
| 01.03.02 | LINEA DE CONDUCCION (L= 732.00 m) | | | | | 42,149.88 |
| 01.03.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 2,540.04 |
| 01.03.03.01 | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES | ml | 732.00 | 1.68 | | 1,229.76 |
| 01.03.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES | ml | 732.00 | 1.79 | | 1,310.28 |
| 01.03.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 32,398.65 |
| 01.03.04.01 | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL | m | 682.00 | 14.02 | | 9,561.64 |
| 01.03.04.02 | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEMI ROCOSO | ml | 30.00 | 58.54 | | 1,756.20 |
| 01.03.04.03 | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO | m | 20.00 | 95.10 | | 1,902.00 |
| 01.03.04.04 | REFINEE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50 | m | 732.00 | 3.50 | | 2,562.00 |
| 01.03.04.05 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50 | m | 732.00 | 3.67 | | 2,686.44 |
| 01.03.04.06 | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m x 0.50m | m | 732.00 | 18.80 | | 13,761.60 |
| 01.03.04.07 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 8.43 | 20.02 | | 168.77 |
| 01.03.05 | TUBERIAS Y ACCESORIOS | | | | | 7,211.19 |
| 01.03.05.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1" | m | 732.00 | 7.52 | | 5,504.64 |
| 01.03.05.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - L. CONDUCCION | gb | 1.00 | 52.23 | | 52.23 |
| 01.03.05.03 | PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERÍA | m | 732.00 | 2.26 | | 1,654.32 |
| 01.04.02 | RESERVORIO APOYADO DE 15 m3 (01 UND) | | | | | 44,095.29 |
| 01.04.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 101.36 |
| 01.04.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL | m2 | 28.00 | 1.86 | | 52.08 |
| 01.04.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 28.00 | 1.76 | | 49.28 |
| 01.04.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 2,312.10 |
| 01.04.04.01 | EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA | m3 | 13.36 | 10.46 | | 139.75 |
| 01.04.04.02 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 15.14 | 46.72 | | 707.34 |
| 01.04.04.03 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO | m2 | 23.62 | 3.94 | | 93.06 |
| 01.04.04.04 | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO | m3 | 1.13 | 46.95 | | 53.05 |
| 01.04.04.05 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30m) | m3 | 38.34 | 20.02 | | 767.57 |
| 01.04.04.06 | ELIMINACION DE DESMONTE C/MAQUINARIA, R= 10 KM | m3 | 38.34 | 14.38 | | 551.33 |
| 01.04.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 879.84 |
| 01.04.05.01 | CONCRETO Fc=100 kg/cm2, PARA SOLADOS | m3 | 1.44 | 295.71 | | 427.01 |
| 01.04.05.02 | CONCRETO Fc =140 KG/CM2 + 30% PM | m3 | 0.78 | 317.93 | | 247.99 |
| 01.04.05.03 | CONCRETO Fc=175 KG/CM2 | m3 | 0.56 | 365.80 | | 204.85 |
| 01.04.06 | CONCRETO ARMADO | | | | | 12,076.53 |
| 01.04.06.01 | CONCRETO Fc= 210 KG/CM2 | m3 | 14.51 | 408.89 | | 5,932.99 |
| 01.04.06.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 621.13 | 5.01 | | 3,111.86 |
| 01.04.06.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 53.62 | 51.72 | | 2,773.23 |
| 01.04.06.04 | CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO | m2 | 53.62 | 4.82 | | 258.45 |
| 01.04.07 | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | | 2,767.30 |
| 01.04.07.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=1.5cm | m2 | 28.83 | 51.85 | | 1,494.84 |
| 01.04.07.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 7.35 | 34.71 | | 255.12 |
| 01.04.07.03 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 29.31 | 34.71 | | 1,017.35 |
| 01.04.08 | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | | 961.40 |
| 01.04.08.01 | VEREDA DE CONCRETO Fc=175 KG/CM2, E=0.10m | m2 | 13.68 | 42.96 | | 587.69 |
| 01.04.08.02 | ACABADO SEMI PULIDO C/MORTERO 1:2X1.5 cm INCLUYE BRUÑAS | m2 | 13.68 | 6.98 | | 95.49 |
| 01.04.08.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/VEREDAS Y RAMPAS | m2 | 5.56 | 50.04 | | 278.22 |
| 01.04.09 | CARPINTERIA METALICA | | | | | 1,577.42 |
| 01.04.09.01 | ESCALERA DE TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1 | und | 1.00 | 881.82 | | 881.82 |
| 01.04.09.02 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 2.00 | 150.00 | | 300.00 |
| 01.04.09.03 | TAPA METALICA 0.30x0.30 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 1.00 | 100.00 | | 100.00 |
| 01.04.09.04 | VENTILACION CON TUBERIA F" G" DE 4" | und | 2.00 | 147.80 | | 295.60 |
| 01.04.10 | PINTURA | | | | | 500.61 |
| 01.04.10.01 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 29.31 | 17.08 | | 500.61 |
| 01.04.11 | ADITAMENTOS VARIOS | | | | | 3,379.68 |
| 01.04.11.01 | PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA WATER STOP DE PVC E= 6" | m | 9.60 | 27.87 | | 267.55 |
| 01.04.11.02 | JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO | m | 14.40 | 216.12 | | 3,112.13 |
| 01.04.12 | OTROS | | | | | 927.90 |
| 01.04.12.01 | PRUEBA HIDRÁULICA P/RESERVORIO | m3 | 15.00 | 19.38 | | 290.70 |
| 01.04.12.02 | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS APOYADOS | m3 | 15.00 | 42.48 | | 637.20 |
| 01.04.13 | EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE COMPOSTERA | | | | | 4,960.13 |
| 01.04.13.01 | SUMINISTRO DE TUBERIAS Y NIPLAS P/RESERVORIO | und | 1.00 | 2,432.03 | | 2,432.03 |
| 01.04.13.02 | SUMINISTRO DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES P/RESERVORIO | und | 1.00 | 359.11 | | 359.11 |
| 01.04.13.03 | SUMINISTRO DE ACCESORIOS P/RESERVORIO | und | 1.00 | 609.32 | | 609.32 |
| 01.04.13.04 | SUMINISTRO DE VALVULAS P/RESERVORIO | und | 1.00 | 1,059.67 | | 1,059.67 |
| 01.04.13.05 | MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO V:25m3 | und | 1.00 | 500.00 | | 500.00 |

| | | | | | | |
|-------------------|--|-----|----------|--------|--|------------|
| 01.04.14 | CASETA DE CLORACION P/RESERVORIO | | | | | 1,987.83 |
| 01.04.14.01 | CARPINTERIA METALICA | | | | | 749.11 |
| 01.04.14.01.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m | und | 1.00 | 749.11 | | 749.11 |
| 01.04.14.02 | COBERTURA | | | | | 181.08 |
| 01.04.14.02.01 | COBERTURA CON TECHO TIPO TEJA OPACA | m2 | 2.64 | 68.59 | | 181.08 |
| 01.04.14.03 | PINTURA | | | | | 89.24 |
| 01.04.14.03.01 | PINTURA ESMALTE | m2 | 6.32 | 14.12 | | 89.24 |
| 01.04.14.04 | SISTEMA DE CLORACION | | | | | 968.40 |
| 01.04.14.04.01 | TANQUE DE AGUA 250 LT INCLUYE ACC. INTERNOS | | | | | 585.90 |
| 01.04.14.04.01.01 | TANQUE (SOLUCION MADRE) 250 LT INCL. ACCESORIOS | und | 1.00 | 421.34 | | 421.34 |
| 01.04.14.04.01.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS - TANQUE DE AGUA | und | 1.00 | 164.56 | | 164.56 |
| 01.04.14.04.02 | CONEXION DEL TANQUE DE SOLUCION MADRE A BIDON DOSIFICADOR | | | | | 207.20 |
| 01.04.14.04.02.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS A BIDON DOSIFICADOR | und | 1.00 | 207.20 | | 207.20 |
| 01.04.14.04.03 | DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO | | | | | 175.30 |
| 01.04.14.04.03.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS A RESERVORIO | und | 1.00 | 175.30 | | 175.30 |
| 01.04.15.00 | CERCO PERIMETRICO | | | | | 11,663.19 |
| 01.04.15.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 63.36 |
| 01.04.15.01.01 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 36.00 | 1.76 | | 63.36 |
| 01.04.15.02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 307.65 |
| 01.04.15.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO | m3 | 3.56 | 46.72 | | 166.32 |
| 01.04.15.02.02 | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO | m3 | 0.16 | 46.95 | | 7.51 |
| 01.04.15.02.03 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30m) | m3 | 3.89 | 20.02 | | 77.88 |
| 01.04.15.02.04 | ELIMINACION DE DESMONTE C/MQUINARIA, R= 10 KM | m3 | 3.89 | 14.38 | | 55.94 |
| 01.04.15.03 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 924.09 |
| 01.04.15.03.01 | CONCRETO FC=175 KG/CM2 | m3 | 2.16 | 427.82 | | 924.09 |
| 01.04.15.04 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | 1,404.89 |
| 01.04.15.04.01 | CONCRETO FC=210 KG/CM2 | m3 | 1.53 | 408.47 | | 624.96 |
| 01.04.15.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL | m2 | 7.50 | 51.72 | | 387.90 |
| 01.04.15.04.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2 | kg | 78.25 | 5.01 | | 392.03 |
| 01.04.15.05 | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS | | | | | 177.72 |
| 01.04.15.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 5.12 | 34.71 | | 177.72 |
| 01.04.16.05 | CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA | | | | | 7,946.67 |
| 01.04.16.05.01 | PUERTA METALICA DE 1.60m x 2.40m DOS HOJAS SEGUN DISEÑO | und | 1.00 | 850.00 | | 850.00 |
| 01.04.16.05.02 | SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO F"6" Ø 2' x 3.0m x 2.5mm | und | 10.00 | 103.71 | | 1,037.10 |
| 01.04.16.05.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA M# 10 COCADAS 2"x2", H=2.0m | m | 23.00 | 67.89 | | 1,561.47 |
| 01.04.16.05.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUAS | m | 72.00 | 3.05 | | 219.60 |
| 01.04.16.05.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE PERFIL ANGULAR 3/4"x3/4"x3/16" | m | 86.00 | 49.75 | | 4,278.50 |
| 01.04.16.06 | PINTURA | | | | | 838.81 |
| 01.04.16.06.01 | PINTADO DE PUERTA METALICA | m2 | 3.93 | 11.74 | | 46.14 |
| 01.04.16.06.02 | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO | m2 | 57.00 | 11.74 | | 669.18 |
| 01.04.16.06.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 7.23 | 17.08 | | 123.49 |
| 01.05.02 | LINEA DE ADUCCION (L= 110.02 m) | | | | | 7,296.43 |
| 01.05.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 381.77 |
| 01.05.03.01 | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES | ml | 110.02 | 1.68 | | 184.83 |
| 01.05.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES | ml | 110.02 | 1.79 | | 196.94 |
| 01.05.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 5,786.43 |
| 01.05.04.01 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL | m | 87.00 | 14.02 | | 1,219.74 |
| 01.05.04.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEM ROCOSO | ml | 15.00 | 58.54 | | 878.10 |
| 01.05.04.03 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO | m | 8.02 | 95.10 | | 762.70 |
| 01.05.04.04 | REFINEE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50 | m | 110.02 | 3.50 | | 385.07 |
| 01.05.04.05 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50 | m | 110.02 | 3.67 | | 403.77 |
| 01.05.04.06 | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m x 0.50m | m | 110.02 | 18.80 | | 2,066.38 |
| 01.05.04.07 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 3.43 | 20.02 | | 68.67 |
| 01.05.05 | TUBERIAS Y ACCESORIOS | | | | | 1,128.23 |
| 01.05.05.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1" | m | 110.02 | 7.52 | | 827.35 |
| 01.05.05.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - L. ADUCCION | gb | 1.00 | 52.23 | | 52.23 |
| 01.05.05.03 | PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA | m | 110.02 | 2.26 | | 248.65 |
| 01.06.02 | RED DE DISTRIBUCION (L=1,705.00 m) | | | | | 185,878.56 |
| 01.06.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 10,994.17 |
| 01.06.03.01 | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES | m | 3,168.35 | 1.68 | | 5,322.83 |
| 01.06.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES | ml | 3,168.35 | 1.79 | | 5,671.35 |
| 01.06.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 143,018.10 |
| 01.06.04.01 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL | m | 2,852.00 | 14.02 | | 39,985.04 |
| 01.06.04.02 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEM ROCOSO | ml | 231.00 | 58.54 | | 13,522.74 |
| 01.06.04.03 | EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO | m | 85.35 | 95.10 | | 8,116.79 |
| 01.06.04.04 | REFINEE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50 | m | 3,168.35 | 2.80 | | 8,871.38 |
| 01.06.04.05 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50 | m | 3,168.35 | 3.67 | | 11,627.84 |
| 01.06.04.06 | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m x 0.50m | m | 3,168.35 | 18.80 | | 59,564.98 |
| 01.06.04.07 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 66.40 | 20.02 | | 1,329.33 |
| 01.06.05 | TUBERIAS Y ACCESORIOS | | | | | 31,866.29 |
| 01.06.05.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 D=1.5" | m | 386.35 | 10.66 | | 4,118.49 |
| 01.06.05.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1" | m | 2,354.00 | 7.52 | | 17,702.08 |
| 01.06.05.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 3/4" | m | 425.00 | 6.13 | | 2,605.25 |
| 01.06.05.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1.5" - RED DISTR. | gb | 1.00 | 69.31 | | 69.31 |
| 01.06.05.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - RED DISTR. | gb | 1.00 | 148.66 | | 148.66 |
| 01.06.05.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 3/4" - RED DISTR. | gb | 1.00 | 62.03 | | 62.03 |
| 01.06.05.07 | PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA | m | 3,168.35 | 2.26 | | 7,160.47 |
| 01.07.02 | CAMARA ROMPE PRESION CRP-7 (05 UND) | | | | | 23,176.00 |
| 01.07.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 76.45 |
| 01.07.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL | m2 | 21.12 | 1.86 | | 39.28 |
| 01.07.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 21.12 | 1.76 | | 37.17 |
| 01.07.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 1,335.94 |
| 01.07.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 16.89 | 46.72 | | 789.10 |
| 01.07.04.02 | REFINEE, NIVELACION Y COMPACTACION | m2 | 19.12 | 3.94 | | 75.33 |
| 01.07.04.03 | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO | m3 | 4.09 | 46.95 | | 192.03 |
| 01.07.04.04 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 13.96 | 20.02 | | 279.48 |

| | | | | | | |
|-------------|--|-----|--------|--------|--|----------|
| 01.07.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 1,452.28 |
| 01.07.05.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS | m3 | 2.51 | 281.21 | | 705.84 |
| 01.07.05.02 | DADO CONCRETO F'C = 140 KG/CM ² (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 8.00 | 60.00 | | 480.00 |
| 01.07.05.03 | ASENTADO DE PIEDRA FC=140KG/CM ² + 30 % PM, E=0.15m | m2 | 3.00 | 40.42 | | 121.26 |
| 01.07.05.04 | GRAVA D _{max} = 1" | m3 | 0.75 | 193.58 | | 145.19 |
| 01.07.06 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | 9,842.50 |
| 01.07.06.01 | CONCRETO F _c =210 kg/cm ² | m3 | 7.41 | 379.83 | | 2,814.54 |
| 01.07.06.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ² | kg | 563.91 | 5.01 | | 2,825.19 |
| 01.07.06.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 81.26 | 51.72 | | 4,202.77 |
| 01.07.07 | ACABADOS | | | | | 4,911.93 |
| 01.07.07.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 52.16 | 34.71 | | 1,810.47 |
| 01.07.07.02 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=1.5cm | m2 | 23.14 | 51.85 | | 1,199.81 |
| 01.07.07.03 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 29.12 | 34.71 | | 1,010.76 |
| 01.07.07.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 52.16 | 17.08 | | 890.89 |
| 01.07.08 | EQUIPAMIENTO | | | | | 5,556.90 |
| 01.07.08.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 6.00 | 150.00 | | 900.00 |
| 01.07.08.02 | TAPA METALICA 0.80x0.80 m, CON MECANISMO DE SEGURIDAD | und | 6.00 | 180.00 | | 1,080.00 |
| 01.07.08.03 | ACCESORIOS CRP TIPO 7 | und | 6.00 | 596.15 | | 3,576.90 |
| 01.08.02 | VALVULA DE CONTROL - DISTRIBUCION (06 UND) | | | | | 4,889.76 |
| 01.08.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 21.72 |
| 01.08.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL | m2 | 6.00 | 1.86 | | 11.16 |
| 01.08.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 6.00 | 1.76 | | 10.56 |
| 01.08.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 212.92 |
| 01.08.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 3.25 | 46.72 | | 151.84 |
| 01.08.04.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION | m2 | 6.00 | 3.94 | | 23.64 |
| 01.08.04.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 1.87 | 20.02 | | 37.44 |
| 01.08.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 484.79 |
| 01.08.05.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS | m3 | 0.43 | 281.21 | | 120.92 |
| 01.08.05.02 | DADO CONCRETO F'C = 140 KG/CM ² (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 6.00 | 60.00 | | 360.00 |
| 01.08.05.03 | GRAVA D _{max} = 1" | m3 | 0.02 | 193.58 | | 3.87 |
| 01.08.06 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | 1,436.11 |
| 01.08.06.01 | CONCRETO F _c =210 KG/CM ² | m3 | 1.12 | 408.47 | | 457.49 |
| 01.08.06.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ² | kg | 82.19 | 5.01 | | 411.77 |
| 01.08.06.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 10.96 | 51.72 | | 566.85 |
| 01.08.07 | ACABADOS | | | | | 550.16 |
| 01.08.07.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 6.48 | 34.71 | | 224.92 |
| 01.08.07.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 6.28 | 34.71 | | 217.98 |
| 01.08.07.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 6.28 | 17.08 | | 107.26 |
| 01.08.08 | EQUIPAMIENTO | | | | | 2,184.06 |
| 01.08.08.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 6.00 | 150.00 | | 900.00 |
| 01.08.08.02 | ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE | und | 6.00 | 214.01 | | 1,284.06 |
| 01.09.02 | VALVULA DE PURGA - DISTRIBUCION (03 UND) | | | | | 3,501.61 |
| 01.09.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 10.86 |
| 01.09.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL | m2 | 3.00 | 1.86 | | 5.58 |
| 01.09.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 3.00 | 1.76 | | 5.28 |
| 01.09.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 181.61 |
| 01.09.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 2.40 | 46.72 | | 112.13 |
| 01.09.04.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION | m2 | 3.00 | 3.94 | | 11.82 |
| 01.09.04.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 2.88 | 20.02 | | 57.66 |
| 01.09.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 328.86 |
| 01.09.05.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS | m3 | 0.30 | 281.21 | | 84.36 |
| 01.09.05.02 | DADO CONCRETO F'C = 140 KG/CM ² (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 3.00 | 60.00 | | 180.00 |
| 01.09.05.03 | ASENTADO DE PIEDRA FC=140KG/CM ² + 30 % PM, E=0.15m | m2 | 1.50 | 40.42 | | 60.63 |
| 01.09.05.04 | GRAVA D _{max} = 1" | m3 | 0.02 | 193.58 | | 3.87 |
| 01.09.06 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | 1,483.57 |
| 01.09.06.01 | CONCRETO F _c =210 KG/CM ² | m3 | 0.97 | 408.47 | | 396.22 |
| 01.09.06.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ² | kg | 78.29 | 5.01 | | 392.23 |
| 01.09.06.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 13.44 | 51.72 | | 695.12 |
| 01.09.07 | ACABADOS | | | | | 593.78 |
| 01.09.07.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 6.72 | 34.71 | | 233.25 |
| 01.09.07.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 7.08 | 34.71 | | 245.75 |
| 01.09.07.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 6.72 | 17.08 | | 114.78 |
| 01.09.08 | EQUIPAMIENTO | | | | | 902.94 |
| 01.09.08.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 3.00 | 150.00 | | 450.00 |
| 01.09.08.02 | ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA | und | 3.00 | 150.98 | | 452.94 |
| 01.10.02 | CONEXIONES DOMICILIARIAS (72 UND) | | | | | 6,285.58 |
| 01.10.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 25.34 |
| 01.10.03.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL | m2 | 7.00 | 1.86 | | 13.02 |
| 01.10.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS | m2 | 7.00 | 1.76 | | 12.32 |
| 01.10.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 394.12 |
| 01.10.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 6.20 | 46.72 | | 289.66 |
| 01.10.04.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION | m2 | 7.00 | 3.94 | | 27.58 |
| 01.10.04.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m | m3 | 3.84 | 20.02 | | 76.88 |
| 01.10.05 | CONCRETO SIMPLE | | | | | 570.28 |
| 01.10.05.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS | m3 | 0.50 | 281.21 | | 140.61 |
| 01.10.05.02 | DADO CONCRETO F'C = 140 KG/CM ² (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 7.00 | 60.00 | | 420.00 |
| 01.10.05.03 | GRAVA D _{max} = 1" | m3 | 0.05 | 193.58 | | 9.68 |
| 01.10.06 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | | 2,334.46 |
| 01.10.06.01 | CONCRETO F _c =210 KG/CM ² | m3 | 1.85 | 408.47 | | 755.67 |
| 01.10.06.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ² | kg | 116.30 | 5.01 | | 582.66 |
| 01.10.06.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL | m2 | 19.26 | 51.72 | | 996.13 |
| 01.10.07 | ACABADOS | | | | | 822.25 |
| 01.10.07.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 9.96 | 34.71 | | 345.71 |
| 01.10.07.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4 | m2 | 9.32 | 34.71 | | 323.50 |
| 01.10.07.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | m2 | 8.96 | 17.08 | | 153.04 |
| 01.10.08 | EQUIPAMIENTO | | | | | 2,139.13 |
| 01.10.08.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA | und | 7.00 | 150.00 | | 1,050.00 |
| 01.10.08.02 | ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL | und | 7.00 | 155.59 | | 1,089.13 |

| | | | | | | |
|-------------|---|-----|--------|----------|--|-----------|
| 01.11.02 | CONEXIONES DOMICILIARIAS (72 UND) | | | | | 27,678.04 |
| 01.11.03 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | 1,256.14 |
| 01.11.03.01 | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES | m | 362.00 | 1.68 | | 608.16 |
| 01.11.03.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES | ml | 362.00 | 1.79 | | 647.98 |
| 01.11.04 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | 14,222.98 |
| 01.11.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50m x 0.60m | m | 362.00 | 14.02 | | 5,075.24 |
| 01.11.04.02 | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50 | m | 362.00 | 2.80 | | 1,013.60 |
| 01.11.04.03 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50 | m | 362.00 | 3.67 | | 1,328.54 |
| 01.11.04.04 | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m x 0.50m | m | 362.00 | 18.80 | | 6,805.60 |
| 01.11.05 | TUBERIAS Y ACCESORIOS | | | | | 5,636.86 |
| 01.11.05.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CLASE 10 NTP 339.002 Ø 1/2" | m | 362.00 | 3.96 | | 1,433.52 |
| 01.11.05.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1/2" PARA RED Ø 1" | und | 30.00 | 84.27 | | 2,528.10 |
| 01.11.05.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1/2" PARA RED Ø 3/4" | und | 11.00 | 77.92 | | 857.12 |
| 01.11.05.04 | PRUEBA HIDRÁULICA +DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25 - 63 | m | 362.00 | 2.26 | | 818.12 |
| 01.11.06 | CAJAS Y TAPAS | | | | | 6,562.06 |
| 01.11.06.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO | m3 | 3.44 | 46.72 | | 160.72 |
| 01.11.06.02 | REFINE Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA P/ESTRUCTURAS | m2 | 1.56 | 3.94 | | 6.15 |
| 01.11.06.03 | CONCRETO f _{cs} =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS | m3 | 1.13 | 295.71 | | 334.15 |
| 01.11.06.04 | CONCRETO F _C =140 KG/CM ² | m3 | 0.84 | 324.96 | | 272.97 |
| 01.11.06.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA TERMOPLASTICA | und | 72.00 | 80.39 | | 5,788.08 |
| 01.12.02 | FLETE | | | | | 9,486.50 |
| 01.12.03 | FLETE RURAL | GLB | 1.00 | 9,000.00 | | 9,000.00 |
| 01.12.04 | FLETE TERRESTRE | GLB | 1.00 | 486.50 | | 486.50 |

| | |
|---|-------------------|
| COSTO DIRECTO | 376,224.20 |
| GASTOS GENERALES (12% CD) | 4,514.69 |
| UTILIDAD (10%) | 3,762.24 |
| SUBTOTAL | 384,501.13 |
| IGV (18%) | 69,210.20 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA | 453,711.34 |
| COSTO DE SUPERVISIÓN | 8,765.65 |
| PROSUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO | 462,476.99 |
| SON : CUATROCIENTOS SESENTIDOS MIL CUATROCIENTOS SETENTISEIS Y 99/100 NUEVOS SOLES | |

Anexo 8: Normas y Reglamentos aplicados en el diseño.



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

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

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

Abril de 2018



PERÚ

Ministerio de
Vivienda, Construcción
y Saneamiento

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

**REGLAMENTO NACIONAL DE
EDIFICACIONES**

- Norma OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano.
- Norma OS.020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.
- Norma OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano.
- Norma OS.040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano.
- Norma OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano.

PRIMERA EDICIÓN
2006

LIMA - PERÚ

AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES

sistemas de
abastecimiento
por gravedad
sin tratamiento

Roger Agüero Pittman





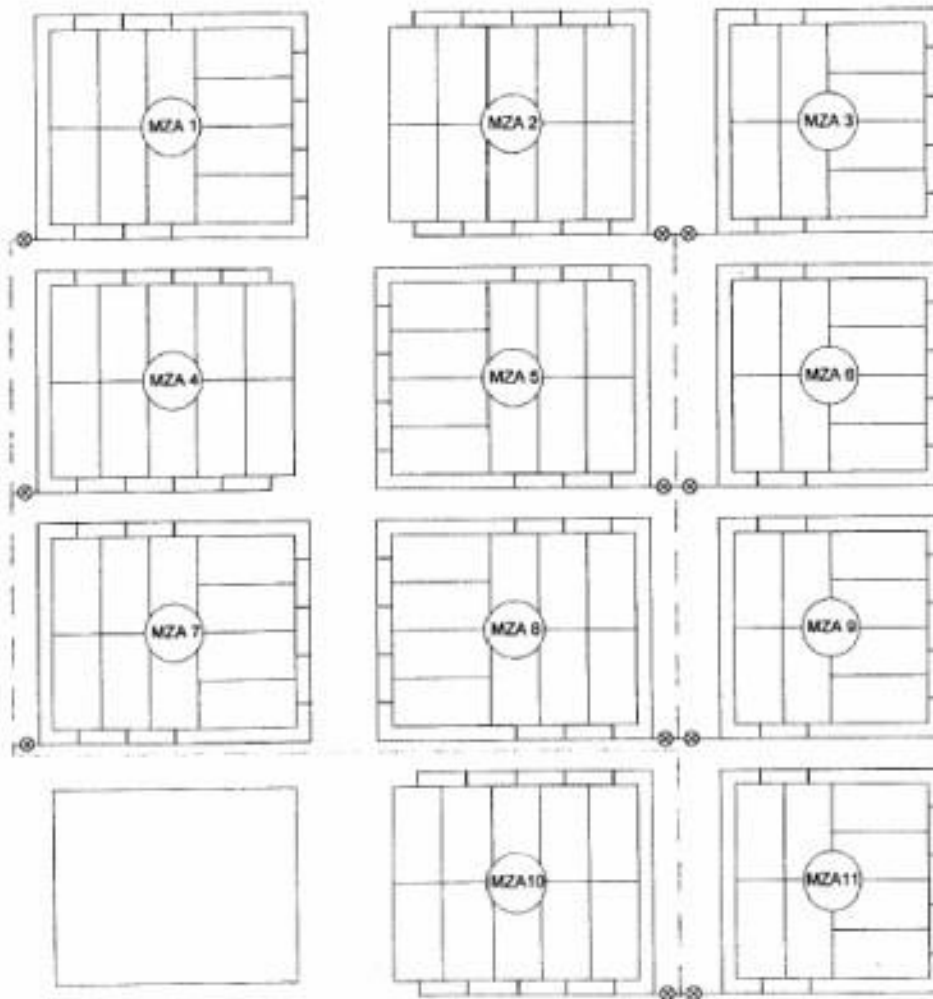
PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

ESQUEMA SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍAS PRINCIPALES Y RAMALES DISTRIBUIDORES DE AGUA



LEYENDA:

Tubería Principal de Agua



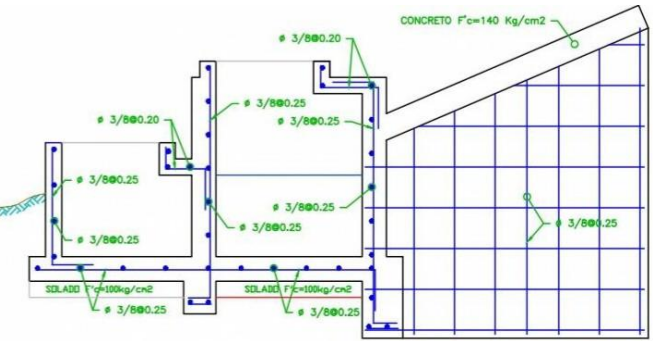
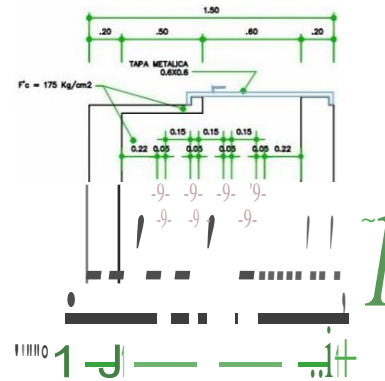
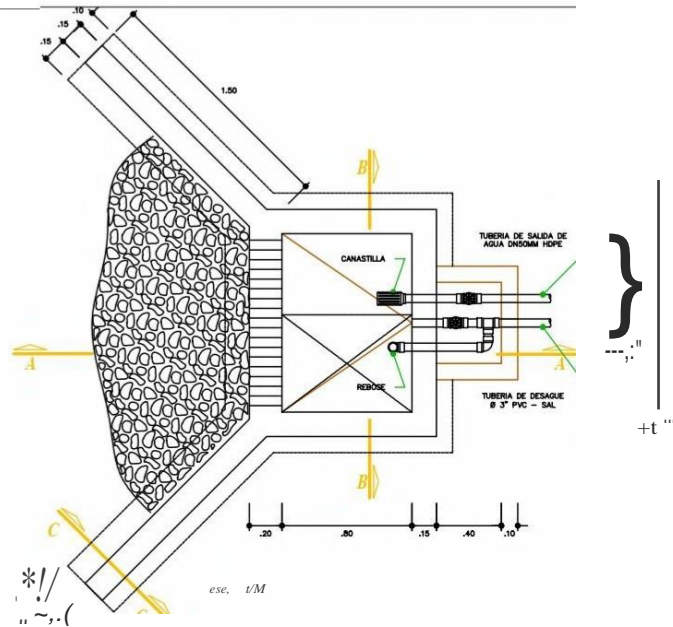
Ramal Distribuidor de Agua



Válvulas de Compuerta

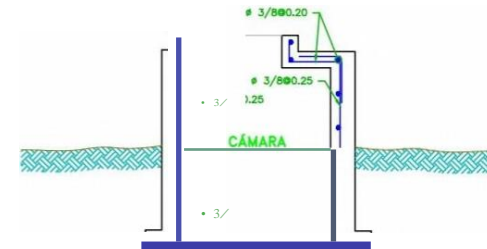


Anexo 9: Planos del proyecto

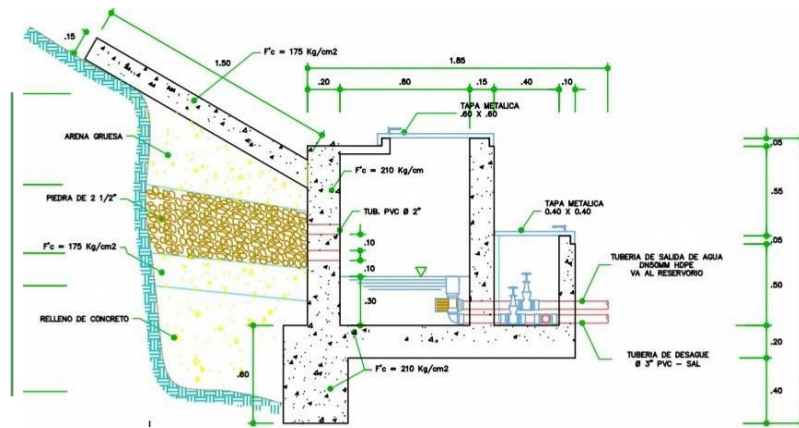


ELEVACION CORTE B - B

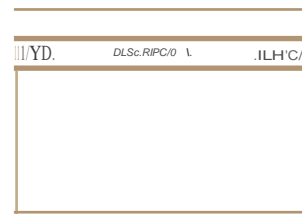
CAPTACIÓN DE LA DERA: CORTEA-A




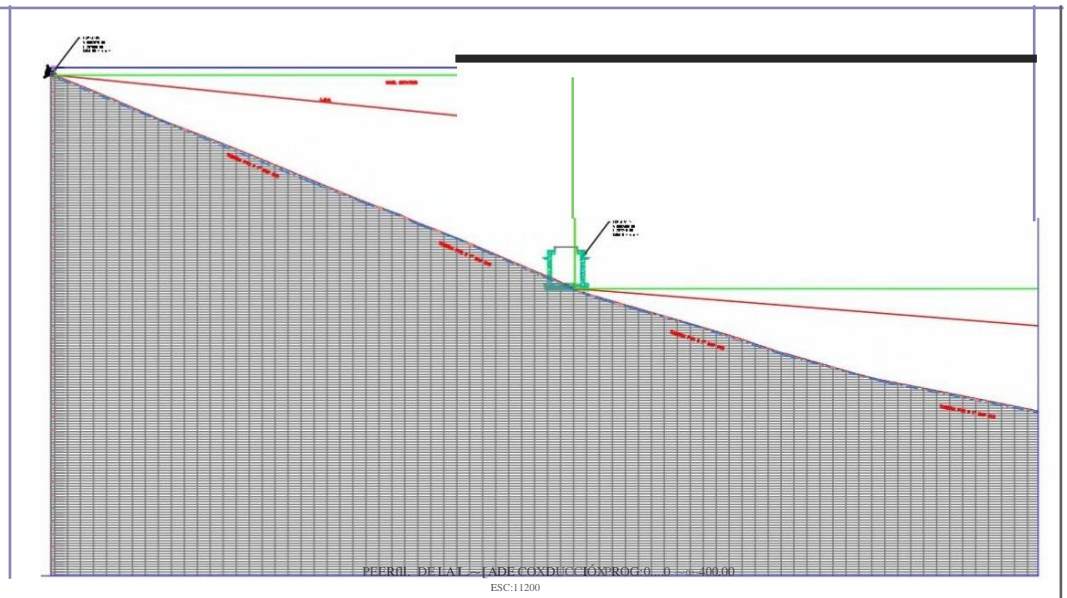
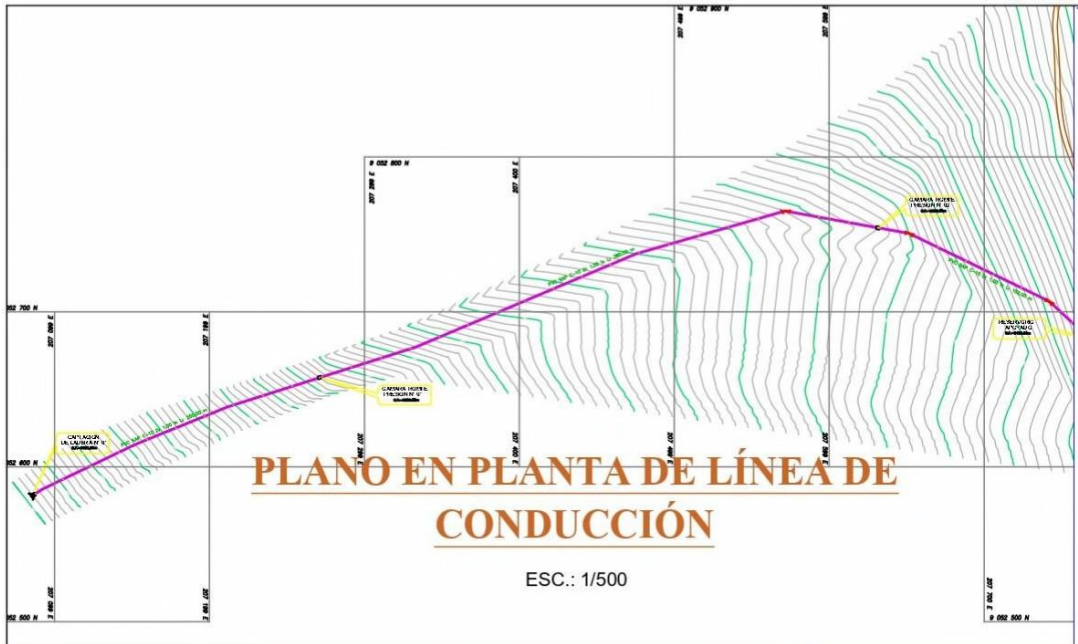
CAPTACIÓN DE LA DERA:
ESC. 1/20



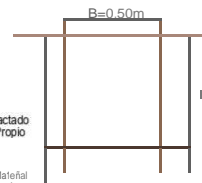
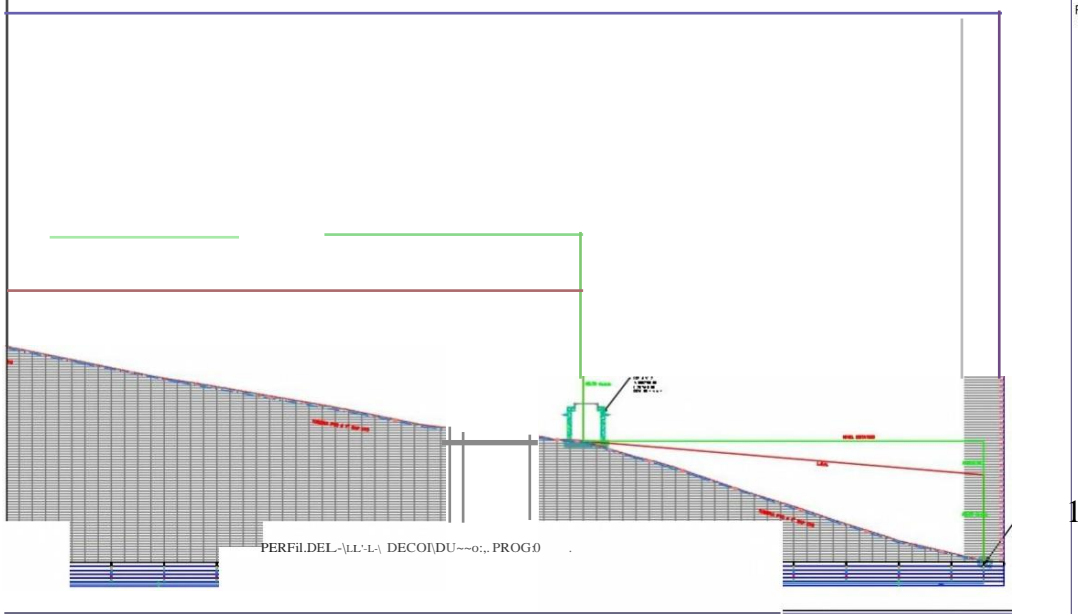
ELEVACION CORTEA -A



| | | | |
|---|--------|--------------------------------------|---------------------|
|  UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CIDMOTE | | | |
| PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE CASHA PAMPA, DISTRITO DE CASHA PAMPA, PROVINCIA DE SITUAS, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN 2022 | | | |
| UBICACIÓN | | PERÚ - CAPTACIÓN DE LA DERA | |
| PROY | SITUAS | ESTUDIANTE PAUL DAVID OCAÑA CORZO | FECHA 06-06-2022 |
| PLANO | | PLANO | |
| ORSA CASHA PAMPA | | INDICADA | |
| LCD CASHA PAMPA LEÓN DE LOS RÍOS GONZÁLEZ | | INDICADA | |



PERFIL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN PROG. 0 + 160 @ 0 + 1:12

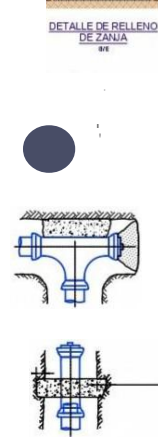


Relleno Compactado con Material Propio

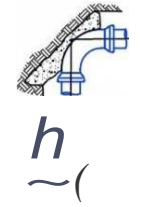
Relleno con Material Propio Suavizado

Cs 1:1

con Material propio (Suavizado)



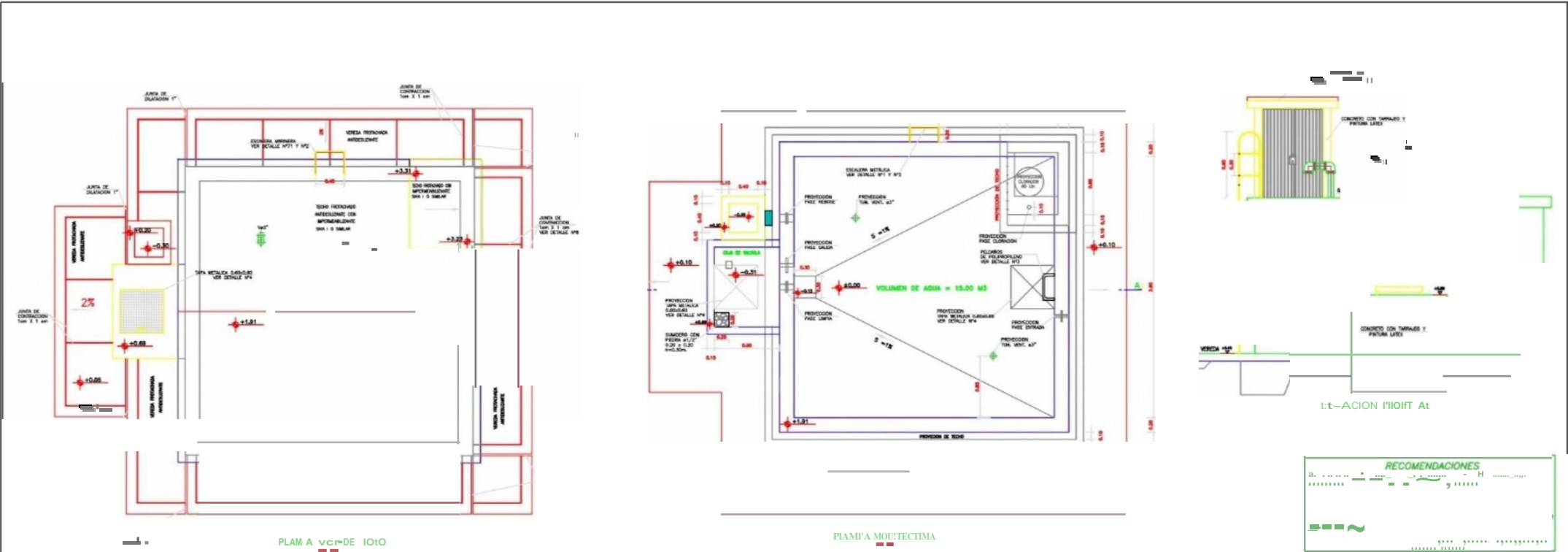
| UNIVERSIDAD SAN RAMÓN | |
|-----------------------|------------------------------|
| SÍMBOLO | DUC-PC1011 |
| | UNEDECCH-UCCON T PROYECTA OA |
| I, J, | CAPTAOINTPOLACERA |
| O | RESERVORON-(11)110 |
| ~ | CN.10.10.10.10.10 |



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA. DISTRITO DE CASHAPAMPA. PROVINCIA DE SIHUAS. DEPARTAMENTO DE ÁNCASH. PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN- 2022

| | | | |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------|
| UBICACIÓN: | PLANO: | LÍNEA DE CONDUCCIÓN | |
| OPTO. ANCASH | ESTUDIANTE: | FECHA: | PLANO: |
| PROV. SIHUAS | PAUL DAVID OCAÑA CORZO | 06 - 06 - 2022 | |
| DISTR. CASHAPAMPA | DOCENTE: | PLANO: | .L6-0? |
| LCD. CASHAPAMPA | LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL | INDICADA | |



PRINCIPALES MATERIALES Y ACABADOS

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

PROYECTO:

ELABORADO POR: [Logo]

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

ELABORACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE CASHAPAMPA DISTRITO DE CASHAPAMPA PROVINCIA DE SICHUAS DEPARTAMENTO DE AKKASH PARA SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN-2022

UBICACIÓN: OPTO: PLANO: **RESERVORIO 15 M3.**

ANCIANO: ESTUDIANTE: FECHA: PLANO:

SITUACIÓN: PAULINA DE OCA CORZO 06-06-2022

PROV. SIHUAS

DOCENTE:

PLA. 10

DISTR. CASEPABA

LEON E. LOSRÍOS GOZALOMIGUEL

INDICADA

.LA--01,