



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS  
ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL  
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE  
PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA,  
DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023**

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

**AUTOR**

**GONZALES RIVERA, EDDER FRANCISCO**

**ORCID ID: 0000-0003-0711-9621**

**ASESOR**

**LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL**

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

**Chimbote, Perú**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0112-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:00** horas del día **22** de **Agosto** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Presidente  
**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Miembro  
**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER** Miembro  
**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023**

**Presentada Por :**  
(0801152171) **GONZALES RIVERA EDDER FRANCISCO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
Presidente

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Miembro

**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER**  
Miembro

**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023 Del (de la) estudiante GONZALES RIVERA EDDER FRANCISCO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 06 de Octubre del 2023

---

Mg. Roxana Torres Guzmán  
Responsable de Integridad Científica

## **TÍTULO DE LA TESIS**

**Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, - 2023.**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Gonzales Rivera, Edder Francisco

ORCID: 0000-0003-0711-9621

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

### **ASESOR**

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

### **JURADO**

Mgtr. Pisfil Roque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Mgtr. Retamozo Fernández Saul Walter

ORCID: 0000-0002-3637-8780

## **HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

Mgtr. Pisfil Roque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

**PRESIDENTE**

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

**MIEMBRO**

Mgtr. Retamozo Fernández Saul Walter

ORCID: 0000-0002-3637-8780

**MIEMBRO**

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**ASESOR**

## **HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTO**

### **A DIOS**

Agradezco en primera instancia a Dios por darme la capacidad y sabiduría para poder concretar este proyecto de investigación y siempre guiarme hacia el camino correcto, donde pude lograr mis objetivos.

### **A MI ASESOR**

Agradezco de manera especial al Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel, mi asesor de tesis, quien tuvo la amabilidad y gentileza para orientarme en el desarrollo de mi proyecto de investigación.

### **A LOS DOCENTES**

Agradezco a todos los docentes que me inculcaron conocimientos y valores a lo largo de todo el proceso académico.

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Dedico este trabajo a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto, por haberme dado salud y sabiduría para obtener este logro además de haberme llenado su infinita bondad.

### **A MIS PADRES**

María Rivera, quien hasta el día de hoy me da su apoyo incondicional día a día, Richard Gonzales por darme la vida, Wilson Valladolid, quien es mi modelo a seguir como persona y profesional, me han influenciado siempre por el valor de la influencia.

### **A MIS HERMANOS**

Dedico este trabajo a mis hermanos Camilo Valladolid, Daniela Valladolid, espero que puedan seguir los pasos de su hermano mayor y puedan reflejar sus infinitas virtudes y su gran corazón.

### **FAMILIARES**

Dedico este trabajo a mis familiares por siempre confiar en mi persona, les agradezco todo el apoyo brindado a Maritza Gonzales y Thalía Córdova por estar siempre motivándome en el progreso de mi formación universitaria.

## **RESUMEN Y ABSTRACT**

## RESUMEN

Esta tesis fue aplicada en la línea de investigación: Sistema de abastecimiento de agua potable de la escuela profesional de ingeniería civil. Se obtuvo como **objetivo general** evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023. Como **problemática** se planteó lo siguiente ¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura -2023? Se aplicó una **metodología** de tipo descriptiva, su diseño fue no experimental y de manera transversal con un nivel cualitativo debido a las evaluaciones que realizamos y cuantitativo porque para los mejoramientos aplicamos números (cálculos). Como **resultado** se realizó la evaluación de los cinco componentes, empezando por la captación de agua potable, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución. Se realizó el mejoramiento desde el primer componente, ampliando sus dimensiones de la captación y colocando sus accesorios, se mejoró la línea de conducción y aducción desde aplicando una tubería de clase 10, recomendada en zonas rurales. Se **concluye** que el estado de las estructuras hidráulicas es malo, ya que excedió su vida útil al ser construido en el año 2000. Se debe aplicar una rehabilitación de los componentes hidráulicos para obtener mejor cobertura, continuidad, conectando todas las 75 viviendas a la red de distribución.

Palabras clave: Mejoramiento de estructuras hidráulicas, Evaluación de estructuras hidráulicas, Optimización del sistema de abastecimiento de agua potable.

## ABSTRACT

This thesis was applied in the research line: Drinking water supply system of the professional school of civil engineering. The general objective was to evaluate and improve the hydraulic structures to optimize the drinking water supply system of the Aranza populated center, district of Pacaipampa, province of Ayabaca, department of Piura - 2023. As a problem, the following was raised: The evaluation and improvement of hydraulic structures will optimize the drinking water supply system of the Aranza populated center, district of Pacaipampa, province of Ayabaca, department of Piura -2023? A descriptive methodology was applied, its design was non-experimental and transversal with a qualitative level due to the evaluations we carried out and quantitative because for the improvements we applied numbers (calculations). As a result, the evaluation of the five components was carried out, starting with the collection of drinking water, the conduction line, the reservoir, the adduction line and the distribution network. The improvement was made from the first component, expanding its catchment dimensions and placing its accessories, the conduction and adduction line was improved by applying a class 10 pipe, recommended in rural areas. It is concluded that the state of the hydraulic structures is bad, since it exceeded its useful life when it was built in the year 2000. A rehabilitation of the hydraulic components must be applied to obtain better coverage, continuity, connecting all 75 houses to the network of distribution.

Keywords: Improvement of hydraulic structures, Evaluation of hydraulic structures, Optimization of the drinking water supply system.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>TÍTULO DE LA TESIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>v</b>
<b>HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....</b>	<b>vi</b>
<b>HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN Y ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. Planteamiento del Problema de Investigación.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Marco Teórico.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Bases teóricas .....</b>	<b>8</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>14</b>
3.1 Nivel, Tipo y diseño de Investigación.....	14
3.2 Población y Muestra.....	15
3.3 Variables. Definición y Operacionalización.....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	18
3.6 Aspectos Éticos .....	20
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	34
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS BILIOGRAFICAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>42</b>
Anexo 01. Matriz de consistencia .....	43
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	44
Anexo 03. Validez del instrumento .....	50
Anexo 04. Protocolo de consentimiento Informado.....	56
Anexo 05. Documento de aprobación de institución para la recolección de información .....	58
Anexo 06. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos).....	59

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Definición y Operacionalización .....	16
Tabla 2: Evaluación hidráulica de Captación .....	21
Tabla 3.Evaluación de línea de conducción .....	22
Tabla 4. Evaluación de reservorio .....	24
Tabla 5.Evaluación de línea de aducción .....	25
Tabla 6.Evaluación de la línea de distribución.....	26
Tabla 7.Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.....	27
Tabla 8: Encuesta de optimización del sistema de abastecimiento .....	30
Tabla 9. Encuesta de suministro.....	31
Tabla 10.Encuesta de continuidad.....	32
Tabla 11:Encuesta de calidad de agua potable .....	33

## **INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1. Porcentaje de respuesta a la optimización del abastecimiento .....	30
Gráfico 2. Porcentaje de respuesta a la optimización de suministro .....	31
Gráfico 3. Porcentaje de respuesta a la optimización de continuidad. ....	32
Gráfico 4:Porcentaje de respuesta a la optimización de la calidad de agua .....	33

## **I. Planteamiento del Problema de Investigación**

### **Descripción del problema**

#### **A nivel mundial**

Como comenta la Organización de las Naciones Unidas (1), La distribución actual de líquidos en el mundo es probable que la situación no es optimista en cuanto alrededor del 26 por ciento de nuestra población a nivel mundial no tiene accesibilidad de agua potable, este número inevitablemente aumentará en las próximas décadas. Por otro lado, en este mismo año 2023 aproximadamente dos mil millones de humanos no se beneficiará con el acceso a agua potable y tres mil seiscientos millones no cuentan con acceso a sistemas efectivos de saneamiento al mismo tiempo para el almacenamiento.

#### **En el Perú**

Como plantea el diario El Peruano (2), las investigaciones recientes muestran que el estrés hídrico en el Perú se encuentra entre -40 por ciento y -80 por ciento, lo que nos convertiría en uno de los primeros países con mayor riesgo de escasez de agua potable en el año 2040, demostrando que nuestro Perú es muy vulnerable a las crisis hídricas y al cambio climático.

#### **En Ayabaca**

Con base del Gobierno Municipal de la provincia de Ayabaca (3), a través de la oficina ATM, ejecuto visitas a 170 sistemas de agua en 21 comunidades para evaluar y diagnosticar el estado de dichos sistemas, así mismo el 66.6% se considera eventualmente con escasez de agua potable es por ello que se inicia las visitas técnicas para planificar adecuadamente las actividades y programar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de manera provechosa y sensata.

### **Formulación del problema**

¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura -2023?

### **Justificación teórica**

Este estudio es valioso para futuras investigaciones y la información recolectada se proporciona en direcciones metodológicas y bases teórica de futuras investigaciones para aportar al conocimiento existente sobre el uso de los instrumentos de recolección de información de campo sobre la evaluación y mantenimiento de sistemas de abastecimiento.

### **Justificación practica**

La presente investigación se justifica a consecuencia del mal funcionamiento debido a que el sistema de suministro de agua potable no funciona y genera escasez de agua potable.

### **Justificación por conveniencia**

Este estudio es práctico porque proporciona una solución alternativa al centro poblado Aranza, dado que el período de preparación para la inspección de la documentación técnica puede durar varios años, ya que se llevan a cabo en pequeños grupos de diferentes departamentos.

### **Justificación Social**

El propósito de la investigación es válido para poder mejorar las condiciones actuales en las que se encuentra dicha población rural especialmente del centro poblado Aranza, lo cual se ve agudizado por no contar con un sistema de agua potable ya que el 90% de las familias nos da a conocer que recolectan agua de los canales para su consumo así mismo almacenan en los depósitos lo cual ha generado que sufran problemas estomacales, teniendo alta incidencia de desnutrición infantil por falta de una buena alimentación, su niñez muestra altos índices de desnutrición infantil por la falta de un buen sistema de agua que hoy es totalmente inexistente y las familias piden que se les brinde este servicio esencial. Es por ello que llevando a cabo el mejoramiento de un sistema de agua potable se permitirá reducir y disminuir las estadísticas a las que muchos residentes rurales poseen.

## **Objetivo general**

Evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023

## **Objetivos Específicos**

- Elaborar la evaluación hidráulica de los componentes para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.
- Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.
- Determinar la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Sánchez (4) (2019) Colombia “Evaluación y plan de mejoramiento de las obras de captación y tratamiento del sistema de acueducto del municipio de Macanal-Boyacá”, presentó como objetivo ejecutar una evaluación integral de las estructuras de captación del sistema de acueducto. La siguiente investigación utilizó como metodología tipo descriptivo, visita técnica para establecer contacto con el sistema, aplicando una metodología tipo descriptivo, visita técnica para poder establecer contacto con dicho sistema, se llegó a la conclusión que algunas de las estructuras que conforman el sistema de acueducto del municipio de Macanal Boyacá se encuentran bastante deterioradas y requieren mantenimiento para evitar su pérdida total.

De acuerdo con Yépez (2022) (5) Ecuador “Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo” tiene como objetivo rediseñar los sistemas de recolección de tuberías y las plantas de tratamiento para mejorar la calidad del agua. la metodología tipo descriptivo, visita técnica para poder establecer contacto con dicho sistema, como conclusión lo siguiente debido a la existencia de socavación de aguas, es de gran necesidad la disipación de energía y perfil hidrodinámico, existe el riesgo de lavado y colapso por agua, por lo que se requieren obras de protección para garantizar que la toma de agua pueda funcionar normalmente y llegar al final de su vida útil.

Ortiz, Pérez (2023) (6) Ecuador “Mejoramiento y optimización del sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato, provincia Tungurahua” se tuvo como objetivo Evaluar y diagnosticar las condiciones físicas e hidráulicas del sistema actual, aplicando una metodología analítica que contribuye a dar la solución a los problemas que puedan ocurrir en campo. En conclusión, que la recolección de información obtenida en campo, con fuentes lectivos de las entidades aptos, por lo tanto, los resultados son esenciales para evaluar la corrección de los SDAP existentes y las propuestas de mejora.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

De acuerdo con la tesis de Mejía (2019) (7) Huaraz “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019” presento como objetivo desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del sitio mencionado. Tras aplicar la metodología tipo es descriptivo y el nivel de la investigación es cualitativo. Se llegó a la conclusión que la red que se analizó ofrece las mejores condiciones en cuanto a cantidad y continuidad de los servicios, pero lo que afecta la calidad higiénica del caserío es la calidad y condición del sistema de abastecimiento de agua potable (SAAP), pues la evaluación reveló algunas exigüidades, deterioro e insuficiencia de mantenimiento. Por lo tanto, se decidió rediseñar completamente el SAAP.

Según Vilela (2019) (8) Piura, en su tesis: “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados de Carrizalillo, Cerro de Leones y San Pedro, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura” se tuvo como objetivo Potabilizar el agua de tal manera proporcionar a las personas agua de buena calidad y garantizar que no sea un camino hacia la enfermedad, en lugar de utilizarla para diversos fines, como la higiene o el consumo, puede ayudar a prevenir enfermedades, aplicando una metodología que consiste en la recolección de la información recolectada en campo para su consecutivo desarrollo. Se llegó a la conclusión que ambas fuentes de agua registraban turbiedad y que se necesitara tomar en cuenta la utilización de la tecnología de filtración y cloración en los reservorios de dicho sistema.

Vargas (2020) (9) Lima, en su tesis elaborada “Diseño de redes de agua potable y alcantarillado de la comunidad campesina la ensenada de Collanac distrito de Pachacamac mediante el uso de los programas watercad y sewercad” presento como objetivo Evaluar y estimar la población futura en función del crecimiento de la población y un período de planificación determinado para la Comunidad Campesina la Ensenada de Collanac, aplicando una metodología que consiste en la recolección de la información recolectada en campo para su consecutivo desarrollos demográficos y estudios de consumo. Se llegó a la conclusión de reconocer que ningún método de encuesta de población puede predecir con precisión la población futura porque ningún método es completamente exacto y siempre habrá cierta incertidumbre.

### 2.1.3. Antecedentes Locales o regionales

De acuerdo con la tesis de **Rojas (2022)** Ayabaca (10) titulada "Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Chanuran, provincia Ayabaca, Piura para su incidencia en la condición sanitaria de la población”, se indica que el **objetivo** general es desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento para la mejora de la condición sanitaria de la población **metodología** de investigación es de tipo descriptivo y de corte transversal, su nivel es cualitativo, en **conclusión** la condición sanitaria actual de la población es mala, cuentan con una deficiente cobertura del recurso hídrico con respecto a la totalidad de viviendas, además se ha establecido que no se realiza un mantenimiento constante y adecuado a los componentes que se encargan de distribuir al recurso hídrico a la población.

Según Mondragón (2019) (11) Ayabaca titulada “Mejoramiento del servicio de agua potable en la localidad de Pampas de Socchabamba del distrito y provincia de Ayabaca –Piura-Octubre” de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote de Perú. Presento como **objetivo** Mejorar la línea de conducción y red de distribución del servicio de agua potable en la Localidad de Pampas de Socchabamba del Distrito y Provincia de Ayabaca – Piura. La **metodología** empleada se determina de tipo cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. La población se conformó por los sistemas de agua potable de las zonas rurales del Distrito de Ayabaca. Llegando a la **conclusión** que en el C.P. se plantea el mejoramiento del reservorio, además la implementación de 05 cámaras rompe presión tipo VI, 07 cámaras rompen presión tipo VII, tuberías de conducción de material de PVC y pases aéreos de agua tuberías de material galvanizado con diámetros de 1 1/4” y 1”.

De acuerdo con Peña (2019) Ayabaca (12) en tu tesis titulada: “Mejoramiento del sistema de agua potable en los caseríos de cachaco y convento, distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, departamento de Piura - Julio 2019” de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote de Perú. Presento como **objetivo general**: Mejorar, el Servicio del Agua Potable para los Caseríos de Cachaco y Convento, por ello empleó la **metodología** de la Investigación de tipo documental, contemporáneo evolutivo, además, es de tipo descriptiva, explicativa, no experimental. Como **conclusión** de la investigación mejoro la captación del manantial con caudal de 1.3 lt/s en el Caserío de Convento y en el Caserío de Cachaco tenemos un caudal de 1.7lt/s, los reservorios de ambos Caseríos de 10 m<sup>3</sup>, la línea de aducción de tubería de PVC clase 10 de 1 ½” de diámetro y de ¾ de diámetro, para un abastecimiento las 24 h.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Abastecimiento de agua potable

Como plantea **Puccio (13)** supone la captación y el transporte del agua potable, se suministran por gravedad para consumo o por peso de agua dado que se puede obtener de fuentes de agua naturales, especialmente en la parte más elevada de la población de tal manera se distribuye a los hogares mediante componentes de este sistema.

#### 2.2.1.1. Agua

Como define **La Real Academia Española (14)** “Un líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido y que es el componente más abundante en la superficie terrestre y en todos los organismos vivos”.

Según **García (15)** “El agua es un compuesto químico vital con propiedades únicas, la sustancia más común en la naturaleza y la sustancia que determina los procesos físicos”.

#### 2.2.1.2 Agua Potable

Como señala la **Organización Mundial de la Salud (16)** El uso de por vida no representa un riesgo significativo para la salud para personas en diferentes etapas de la vida. Tiene diferentes propiedades que difieren según su procedencia y el proceso; estas propiedades se pueden medir y clasificar en función de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua. Este último determina su calidad y lo hace adecuado para un propósito específico.

#### 2.2.1.3 Sistema de abastecimiento de agua potable

Establece en conjunto de obras el cual necesario obtener, captar, transportar, procesar, almacenar y distribuir el agua de las fuentes de agua de recursos naturales, tanto subterráneos como superficiales, para la vivienda de los residentes dicho sistema lo preferirá

#### 2.2.1.3.1. Abastecimiento de agua por gravedad.

A juicio de **Lossio (17)** en estos sistemas, el agua cae desde una fuente por gravedad es decir del nivel más alto que existe en la población, el flujo de agua arriba a través de la canalización hasta el consumidor final, la energía utilizada después es el desplazamiento que conlleva al producto de la energía potencial del agua y su altura.

Virtud del sistema de abastecimiento de agua por gravedad

- a) No existen costes por bombeo.
- b) Los costes de sostenimiento son bajos a causa de que tienen pocas piezas móviles.
- c) Es viable la presión del sistema
- d) Robustez e fiabilidad.

#### 2.2.1.3.2. Abastecimiento de agua por bombeo

**Como afirma Lossio (17)** los sistemas de agua potable por bombeo usualmente encontramos la fuente de agua en la elevación baja de dicha población consumidora, el agua debe ser transportada por un sistema de impulsión a embalses de almacenamiento y acondicionamiento el nivel es más alto del centro densamente poblado. Por lo común, los sistemas de bombeo están diseñados para dar acceso al paso del agua por gravedad que se encuentra lejos de un punto determinado. Dichos sistemas ayudan q que se puede dispensar mucha agua a los moradores lo cual conlleva a un precio que la sociedad en su conjunto puede pagar.

#### 2.2.2. Evaluación de las estructuras hidráulicas

En la opinión de **Autoridad Nacional del Agua (18)** Se debe tomar medidas para mejorar la distribución del agua entre los usuarios consolidados. Durante el trabajo de campo se identificaron fuentes de agua, tomas de agua, acueductos, diversas obras hidrotécnicas y obras auxiliares (monitoreo vial y obras de arte).

#### 2.2.2.1. Estructuras Hidráulicas

En la opinión de **Priale (19)** Se han hecho progresos considerables en la tecnología de construcción de tales estructuras, por ello, utilizar un material tan noble y versátil como el hormigón, el resto, está ganando popularidad últimamente, es imprescindible. a veces, el tema de las publicaciones técnicas. finalmente se presentó la oportunidad y lo hizo un avance tecnológico tan significativo en Perú, aparentemente no solo puede elevar la vida útil del equipo hidráulico, sino también con su funcionalidad dramáticamente mejorada, tampoco puedo tomar más tiempo para detectar.

#### 2.2.2.2. Evaluación estructural

Como señala **Diaz (20)** Implica el análisis matemático de las estructuras existentes antes de la exposición a la gravedad y las cargas sísmicas para determinar la condición actual de la estructura. Esto también se hace para escalamiento horizontal para determinar si la infraestructura necesita ser fortalecida.

#### 2.2.2.3. Evaluación hidráulica

Esta evaluación se realiza mediante cálculos simples utilizando información geométrica, propiedades del material del canal, información topográfica e hidrológica. La capacidad hidráulica se determina en condiciones de caudal constante, mediante el cálculo de perfiles de caudal para cada crecida correspondiente al periodo de retorno del

##### 2.2.2.3.1. Componentes del Sistema de Abastecimiento

###### a) Fuente de agua

Según **Vicente (21)** “Antes de elegir una fuente de agua, debemos decidir qué tipo. Lo ideal puede ser una fuente de agua superficial, subterránea o tipo río, debe coincidir. Los requisitos mínimos de calidad y cantidad deben colocarse en lugares estratégicos”.

#### b) Captación del sistema

Es el lugar más alto o nudo inicial se denomina cuenca de captación, un sistema de suministro de agua que junta la mayor cuantía de agua permisible, con la finalidad de obtener el mejor flujo, el último flujo encontrado debe ser mayor que el flujo máximo. flujo encontrado debe ser mayor que el flujo máximo.

#### c) Línea de conducción

Estructuras que aseguran el traslado de material vital recursos que consisten en la salida de la entrada de recursos componentes continuos como tanques/depósitos. El tubo de tiro está diseñado para proporcionar flujo.

#### d) Reservorio

Se denomina depósito o tanque como una estructura hidráulica recibe y almacena toda el agua de las tuberías, esta estructura se encuentra está usualmente en la montaña más elevada de la red con la finalidad de poder llegar a todas las viviendas que componen la llamada red de distribución por gravedad.

#### e) Línea de aducción

Se definen línea de aducción a una entrada para tuberías en el sistema de acueducto que junta la toma de agua a la cámara de drenaje hasta el desarenador que puede ser abierto o encerrado.

#### f) Redes de distribución

En base a **Espinoza (22)** Es el transporte de agua hacia una planta de tratamiento o un tanque de almacenamiento llevado a un punto de conexión del servicio donde está disponible para los consumidores.

### 2.2.3. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

Como indica **Espinoza (22)** Es de suma importancia un suministro de agua debido que es un elemento esencial de la vida humana con el fin de mantener la salud y la higiene, para la producción de alimentos, sostener la industria y el medio ambiente.

El agua para consumo humano debe estar libre de microorganismos causantes de enfermedades, sustancias tóxicas, minerales y sustancias exceso de materia orgánica puesto que sea óptima para la aceptación del consumidor.

#### 2.2.3.1. Criterios de diseño hidráulicos de abastecimiento

Se tiene que cavilar el caudal a transportar y los componentes geométricos e hidráulicos del tramo, el tipo de pavimento, la topografía y geotecnia, los materiales más accesibles con los que se cuenta y la accesibilidad de mano de obra calificada de tal manera el uso de tecnologías actuales, optimización, los beneficiarios socioeconómicos, el clima, la altitud, etc.

##### 2.2.3.1.1. Tuberías a presión

Las tuberías que conducen agua a presión. Para mantener bajos los costos de conservación, se deben instalar los soportes y los anclajes de tubería en una pendiente estable. Por lo cual no debe haber riesgo de erosión por deslizamientos de tierra, pero debe haber un pase seguro para el mantenimiento y las reparaciones.

##### 2.2.3.1.2. Caudal

Según la cantidad de agua que sale por unidad de tiempo se expresa en litros/segundo, metros cúbicos/ segundo y galones / minuto.

##### 2.2.3.1.3. Velocidad

La velocidad mínima no debe rendir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0.60 metros por segundo

#### 2.2.3.1.4. Diámetro de tubería

El diámetro nominal es el diámetro interior de la tubería, para otras tuberías, generalmente tubería extruida, es el diámetro exterior (por lo que el diámetro interior dependerá del espesor de la pared, que a su vez varía según la resistencia que ofrezca la tubería al interior). presión, mientras que para otros materiales el diámetro nominal no incluye el interior ni el exterior.

#### 2.2.3.1.5. Aforo

Estos incluyen determinar la abundancia de agua que atraviesa una sección transversal de un cuerpo de agua durante un período de tiempo determinado.

### **2.3. Hipótesis**

La hipótesis no adjudica por ser una tesis de tipo descriptiva

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Nivel, Tipo y diseño de Investigación

##### 3.1.1. Nivel de investigación

El nivel de investigación es este proyecto será: Cualitativa y Cuantitativa

De acuerdo **Arias (2006 p23) (23)** “El nivel de la investigación indica al grado de hondura con que se conlleva un fenómeno u objeto de análisis.”

##### 3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación en este proyecto será: Descriptivo

Como describe **Sabino (1996: P106-113) (24)** “Estos son tipos de investigación que se pueden reconocer. En estos subtítulos, se consideró una opinión destinada a abordar los objetivos internos del problema y la investigación.” Puede catalogarse por acuerdo los siguientes criterios: de acuerdo el objetivo, según la investigación; como describe el tipo de adquisición de datos; según el nivel de conocimientos adquiridos; de acuerdo el tipo de razonamiento; tomando en cuenta el método utilizado si es analítico, comprensivo, deductivo, inductivo, histórico, comparativo, etc.

##### 3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación en este proyecto será: No experimental de corte transversal

Según **Sabino (1996: p96) (24)** “El diseño de la investigación está dirigido precisamente a esta tarea: el cual consta de pretender proporcionar un modelo validado que compare los hechos con la teoría en forma de estrategia o plan.”.

## 3.2 Población y Muestra

### 3.2.1. Población

Mi población en esta investigación será: Los sistemas de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza.

Como expresa **Arias (2006 p81) (23)** Es un grupo finito o infinito de elementos con propiedades comunes, la conclusión de su estudio será integral, permaneciendo limitada por el problema y por los objetivos de la investigación.

### 3.2.2. Muestra:

Mi muestra de investigación será: El sistema de abastecimiento de agua potable centro poblado Aranza.

Como afirma **Sabino (1992: p82) (24)** “Una muestra, en un sentido holgado, no es más que eso, una parte del todo que voceamos universo y es de utilizar para representarlo”.

Si bien, no todas estas muestras están disponibles para la investigación. Cuando laboras con muestras, buscas conclusiones similares a las que se desea obtener cuando estudias todo el universo observando unidades relativamente pequeñas. Cuando la muestra cumple esta condición, por ejemplo, cuando representa en sus unidades lo que sucede en el universo, la llamamos una muestra representativa.

### 3.3 Variables. Definición y Operacionalización

*Tabla 1. Definición y Operacionalización*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Escala
<b>Variable independiente</b> Sistema de abastecimiento de agua potable	Consiste en un grupo de estructuras hidráulicas con el fin de obtener, captar, transportar, procesar, almacenar y distribuir el agua de las fuentes de agua de recursos naturales.	Sistema por gravedad	A juicio de <b>Lossio (17)</b> en estos sistemas, el agua cae desde una fuente por gravedad es decir del nivel más alto que existe en la población, el flujo de agua arriba a través de la canalización hasta el consumidor final, la energía utilizada después es el desplazamiento que conlleva al producto de la energía potencial del agua y su altura.	Caudal  Aforo	Nominal  Nominal
<b>Variable dependiente</b> Estructuras hidráulicas	En la opinión de <b>Priale (19)</b> se han hecho progresos considerables en la tecnología de construcción de tales estructuras, por ello,	Captación del sistema	Es el lugar más alto o nudo primario se denomina cuenca de captación. Un sistema de suministro de agua que junta la mayor cuantía de agua permisible, con la finalidad de obtener el mejor flujo, el último flujo encontrado debe ser mayor que el flujo máximo.	Caudal  Aforo	Nominal  Nominal

	utilizar un material tan noble y versátil como el hormigón, el resto, está ganando popularidad últimamente, es imprescindible. a veces, el tema de las publicaciones técnicas..	Línea de conducción	Estructuras que aseguran el traslado de material vital recursos que consisten en la salida de la entrada de recursos componentes continuos como tanques/depósitos. El tubo de tiro está diseñado para proporcionar flujo.	Presión  Diametro	Intervalo  Nominal
		Reservorio	Se denomina depósito o tanque como una estructura hidráulica recibe y almacena toda el agua de las tuberías, esta estructura se encuentra está usualmente en la montaña más elevada de la red con la finalidad de poder llegar a todas las viviendas que componen la llamada red de distribución por gravedad.	Tipo  Capacidad	Nominal  Nominal
		Línea de aducción	Se define línea de aducción a una entrada para tuberías en el sistema de acueducto que junta la toma de agua a la cámara de drenaje y hasta el desarenador este puede ser abierto o encerrado.	Presión  Diametro	Intervalo  Nominal
			En base a <b>Aguirre (23)</b> “Es el transporte y curso de agua desde la planta de tratamiento o tanque de almacenamiento hasta los consumidores de agua potable.	Presión  Diametro	Intervalo  Nominal

Fuente: Propia

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

#### 3.4.1. Técnicas de recolección de información

Como afirma, Arias (2012: p53) (23), Los métodos de recolección de datos son diferentes formas o formas de obtener información. Los ejemplos de métodos incluyen observación directa, encuestas y entrevistas, análisis de literatura, contenido y más. Por tanto, la recolección de datos se ejecutará por medio de dichas físicas técnicas, debido a lo cual tiene como objetivo mostrar las características del terreno como la topografía, se realizó visitas del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, donde se podrá obtener la información de campo con el uso de fichas de instrumentos y encuestas.

#### 3.4.2. Instrumentos de recolección de información

##### a. Encuesta:

De acuerdo con Arias (2006: p 72) (23), Determina la una encuesta como una técnica diseñada para obtener información de un grupo de personas sobre sí mismos o sobre un tema específico. Se aplicó preguntas a los pobladores del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, y se obtendrá datos descriptivos acerca del sistema de abastecimiento de agua potable.

##### b. Fichas técnicas:

Con base a Arias (2006: p67) (23), A semeja a los procesos para obtener datos o información específicos de la disciplina para complementar el método general. Se lleva a cabo el formato que especifica datos generales que se aplicarán en la investigación del estado de dicho sistema, de tal manera permite evaluar y caracterizar las estructuras hidráulicas.

### c. Protocolo

Es el documento que determina la conducción de la investigación, plasma la etapa de planificación de la investigación, y debe ser lo más claro, específico y completo posible.

Se ejecutaron los siguientes estudios: Estudios químicos, físicos, bacteriológicos y de captación, para poder comprobar si son aptas el consumo humano, también se realizaron estudios se suelos en el sistema de abastecimiento para poder ver el tipo de suelo se encuentra.

### 3.5. Método de análisis de datos.

Se procederá a organizar y categorizar los datos recopilados de acuerdo con las diferentes técnicas e instrumentos utilizados en el estudio.

**Análisis cualitativo:** Se realizará un análisis cualitativo de las entrevistas y observaciones directas.

**Análisis cuantitativo:** Para los datos cuantitativos recopilados a través de cuestionarios

y mediciones técnicas, se aplicarán técnicas estadísticas descriptivas.

**Integración de datos:** Se integrarán los hallazgos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión completa y enriquecida del sistema de abastecimiento de agua potable.

**Interpretación de resultados:** Se interpretarán los resultados del análisis de datos en correlación con los objetivos de la investigación, buscando explicaciones y conclusiones

respaldadas por los datos recopilados y analizados.

**Presentación de resultados:** Se elaborará un informe detallado de forma clara y coherente, utilizando tablas, gráficos y narrativa para comunicar los hallazgos, las conclusiones y las recomendaciones derivadas del estudio.

### 3.6 Aspectos Éticos

La realización de investigaciones debe tener en cuenta la privacidad, la credibilidad y el respeto que deben tener los investigadores al elegir sus campos de estudio.

#### 3.6.1. Protección a la persona.

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. El confort y seguridad de las personas es el objetivo de toda investigación, por lo cual se debe salvaguardar su dignidad, autenticidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, secreto, creencia.

#### 3.6.2. Cuidado del medio ambiente.

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. El proyecto evitará cualquier daño al medio ambiente. Queremos proteger animales, plantas y habitat animales para demostrar que la precaución del medio ambiente es más valiosa que la ciencia.

#### 3.6.3. Libre participación y derecho a estar informado

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. La participación se basará en la expresión de voluntad libre, entendida y determinada; los participantes como personas conscientes del uso de la averiguación para los propósitos de este proyecto.

#### 3.6.4. Justicia

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. El averiguador debe priorizar la Justicia y el bien común por encima de los intereses personales.

#### 3.6.5. Integridad científica.

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. El indagador debe abstenerse de engañar en todos los aspectos de la investigación; en cambio, deben evaluar y divulgar los posibles daños, riesgos y beneficios que podrían afectar una investigación.

### 3.6.6. Beneficencia y no-maleficencia.

Como indica el código de ética **Uladech (25)**. Para garantizar la seguridad y el disfrute de quienes participan en la investigación, todo estudio debe tener un equilibrio positivo y bien razonado entre riesgo y beneficio.

## IV. RESULTADOS

1. Dando respuesta a mi primer objetivo específico: Elaborar la evaluación hidráulica de los componentes para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.

### EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

**Tabla 2: Evaluación hidráulica de Captación**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	ESTADO	DESCRIPCIÓN
<b>CAPTACIÓN</b>	Tipo de captación	Manantial de Ladera	Malo	Cota: 1586.00msnm Sus dimensiones de la estructura son 0.85mx0.85mx0.30m la cual no abastece a la población.
	Material de construcción	Concreto 175kg/cm <sup>2</sup>	Malo	Se encuentra en mal estado estructural, presenta erosión, rajaduras, filtraciones
	Cámara seca	No cuenta con valvula de control, ni tapa metálica.	Malo	se encuentra reparada de manera artesanal, y la tapa metálica se encuentra oxidada
	Cámara húmeda	Se encuentra en mal estado	Malo	Existe filtración y charcos al

		debido a su antigüedad		rededor, no cuenta con tapa sanitaria lo cual
	Accesorios	No cuenta con cono rebose, ni canastilla, ni tapa metálica	Malo	Se observó que no tenía la tapa que protegía los accesorios.
	Antigüedad	23 años	-	La estructura necesita una demolición
	Cerco perimetrico	No cuenta	-	-
	Caudal de aforo	0.036lps	Malo	Mediante el método volumétrico se determinó el caudal es 0.036lps no es suficiente para la demanda del CP Aranza

Fuente: Propia

### Interpretación:

Es una fuente subterránea de abastecimiento de agua tipo manantial de ladera de concreto armado de dimensiones de 0.85 m x 0.85 m x 0.30 m, se encuentra en mal estado ya que no abastece a la población su caudal de aforo es de 0.036lps no cuenta con cerco perimétrico para evitar el paso de animales y personas, los pobladores no realizan inspección para revisar su estado.

*Tabla 3. Evaluación de línea de conducción*

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	ESTADO	DESCRIPCIÓN
<b>LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>	Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Malo	El conjunto de tuberías se encuentra en mal estado presenta fugas y rajaduras en ciertos tramos
	Antigüedad	23 Años	Malo	Se necesita demoler se encuentra en mal estado debió a que alcanzó su vida útil
	Tipo de tubería	PVC	Regular	El diámetro de tubería es de 1", en su recorrido se

				observó muchas fugas por causa del deterioro de la tubería y por haber tramos sin recubrimiento.
	Válvulas	No cuenta	-	No cuenta con válvulas de purga ni válvulas de aire
	Longitud de la línea de conducción	770 metros aprox	Malo	En su recorrido se puede ver que muchos tramos están expuesta en tramos sufre constantes roturas y es arreglada de manera artesanal con amarres con jebes, presentando perdidas físicas de agua.
	Camara rompe presión	Si cuenta	Malo	Cuenta con una camara rompe presión tipo 6 Dimension 1.3m x 0.90m x 1m de altura, algunas estan obstruidas

Fuente: Propia

**Interpretación:**

Cuenta con una línea de conducción que traslada el agua por gravedad desde la caja de Captación Manantial Aranza hasta el Reservoirio Apoyo Existente de base circular  $V=13.72 \text{ m}^3$ , el diámetro de la tubería de PVC es de 1 pulgada, su longitud es 770 metros aproximadamente, con una antigüedad de 23 años. Este sistema fue construido por la Municipalidad de Pacaipampa. En su recorrido se puede ver que muchos tramos están expuestos, sufre constantes roturas y es arreglada de manera artesanal con amarres con jebes, presentando perdidas físicas de agua

Tabla 4. Evaluación de reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	ESTADO	DESCRIPCIÓN
<b>RESERVORIO</b>	Tipo de reservorio	Apoyado circular	Malo	Cota:1536.00.msnm Sus dimensiones son Altura: 2.05m, diámetro de 3.02m se debe demoler.
	Forma del reservorio	Circular	-	Volumen de reservorio 13.72m <sup>3</sup>
	Material de construcción	Concreto Armado	Malo	Presenta fallas en la parte estructural, se observó grietas y fisuras
	cercos perimétricos	No cuenta	-	-
	Antigüedad	23 años	-	El sistema fue construido en el año 2000 por la municipalidad de Pacaipampa, La estructura excedió su vida útil
	Accesorios	No cuenta con cono rebose, cuenta con tapa metálica y tubo de ventilación	Malo	No cuenta con cono rebose, la tapa sanitaria se encuentra oxidada y el tubo de ventilación deteriorado
	Volumen	17.72m <sup>3</sup>	-	
	Tipo de tubería	Tubería de (2" ) de Pvc, clase 7.5	Malo	La tubería está arreglada de manera artesanal con amarres con jebes,
	Sistema de cloración	No cuenta	-	No cuenta con Sistema de cloración para evitar la transmisión de enfermedades

	Camara húmeda	Concreto Armado 210kg/cm	Malo	Superficie interna deteriorada, el agua que almacena es 100% contaminada y la superficie externa presenta grietas, roturas y sedimentación
	Camara seca	Cuenta con válvula de ingreso , válvula de salida, válvula limpia	Malo	Las válvulas que se encuentran en el interior presentan corrosión.

Fuente: Propia

### Interpretación:

Es un reservorio apoyado circular de concreto armado de 13.72 m<sup>3</sup>, actualmente abastece con dificultad debido a la poca presión con la que llega el agua a las piletas de abastecimiento. No tiene cerco perimétrico. Este reservorio tiene 23 años de antigüedad y se encuentra en estado deteriorado, debido a la falta de mantenimiento y constante contaminación, el agua que almacena esta 100% contaminado y la superficie interna deteriorado. Presenta fallas en la parte estructural, se observó grietas en toda la zona de la unión de la pared con el techo, así mismo se observó el fierro expuesto en el interior del Reservorio; además no cuenta con sistema para cloración y se presencié alto contenido de sedimentos en su interior, esto debido a que no recibe mantenimiento alguno.

*Tabla 5. Evaluación de línea de aducción*

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	ESTADO	DESCRIPCIÓN
<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	Tipo de línea de Aducción	Por gravedad	Malo	se encuentra en un nivel más alto que el reservorio y el CP
	Antigüedad	23 Años	Malo	Debe ser demolida
	Tipo de tubería	1200 metros Diametro de tubería (1" ) de Pvc, clase 7.5	Malo	En su recorrido se puede ver que muchos tramos están expuesta en tramos sufre constantes roturas y es arreglada de manera artesanal con amarres con

				jebes, presentando pérdidas físicas de agua.
	Válvulas	No cuenta	-	-

Fuente: Propia

### Interpretación:

Cuenta con una línea de aducción de aproximadamente 1200 m de longitud de PVC con un diámetro de 1", en su recorrido podemos observar muchas fugas por causa del deterioro de la tubería y por haber tramos expuestos al ambiente, se evidenció la falta de válvulas de aire que han hecho que la tubería se agriete.

*Tabla 6. Evaluación de la línea de distribución*

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS	ESTADO	DESCRIPCIÓN
		RECOLECTADOS		
<b>LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	Tipo de línea de Distribución	Red abierta	Malo	Hay 10 viviendas que no cuentan con piletas publicas ni conexiones domiciliarias
	Antigüedad	23 Años	-	
	Tipo de tubería	PVC	Malo	
	Clase de tubería	7.5		
	Diámetro de tubería	19mm (3/4") y 12.5mm (1/2")		
	Válvulas	Si cuenta	Malo	Se encuentran obstruidas.
	Longitud de la línea de distribución	1000m	Malo	La tubería no cuenta con tramos expuestos.
	Camara rompe presión	Si cuenta	Malo	Se encuentran obstruidas
Abastecimiento	En piletas publicas	Regular	Son 15 piletas públicas de las cuales 5 se encuentran deterioradas.	

Fuente: Propia

### Interpretación:

Cuentan con red de distribución de tuberías de ¾" y ½" de diámetro de PVC, La mayoría de tramos se encuentra con fugas, la falta de criterios técnicos al momento de la instalación de la tubería ha producido que la tubería quede muy expuesta al deterioro causado por los animales y personas que circulan día a día por estos lugares, no cuentan con conexiones domiciliarias. Se cuenta con red de distribución que llegan a través de 15 piletas públicas de ½ pulgada de diámetro de PVC, se abastecen de 10 piletas publica, 5 Piletas se encuentren deteriorados y 10 Viviendas no cuentan con conexión domiciliarias ni Piletas Publicas lo cual que se abastecen acarreado agua de fuentes cercanas a su domicilio de los canales, sequias.

**Dando respuesta a mi segundo objetivo específico: Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.**

*Tabla 7. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.*

COMPONENTE	MEJORAMIENTO
CAPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una nueva captación <b>tipo barraje con canal de derivación</b> cuya fuente se encuentre ubicada en cotas superiores a las viviendas de dicho sector con lo cual se garantice la presión en la red de distribución y su ubicación estratégica en base al caudal máximo diario <math>Q_{md} = 0.50</math> l/seg, necesario para poder abastecer a toda la población de dicho centro poblado.</li><li>• <b>Un cerco perimétrico</b>, construido con alambre púas # 16, sujetos de madera eucalipto rollizo de 4" y dados de concreto ciclópeo.</li></ul>
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar línea de conducción de <b>Tubería HDPE</b> NTP ISO4427 DN 63.20mm SDR-17 por el terreno que es rocoso y se necesita una tubería resistente a las inclemencias climáticas y por su bajo mantenimiento.</li><li>• Valvulas de purga en los puntos más bajos a fin de realizar eliminar los sedimentos , Valvulas de aire en los puntos de</li></ul>

	<p>conducción más altos con la finalidad de mantener el flujo de agua se mantenga constante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido al mejoramiento captación tipo Barraje con canal de derivación (Río Aranza), es decir capta aguas superficiales y debido a esto muchas veces trae consigo partículas de arenas las cuales necesitan un <b>Desarenador</b> que permita separar del agua cruda la arena y partículas en suspensión gruesa con el fin de evitar que se produzcan depósitos en las obras de conducción, sobrecargas en los procesos posteriores de tratamiento. El desarenado se refiere normalmente a la remoción de las partículas superiores a 0,2 mm</li> <li>• Por la topografía se debe considerar Construir <b>cámaras rompe presión</b>, de sección interior 0, será de concreto armado de <math>f'c=210</math> kg/cm<sup>2</sup>. Cuya función es reducir la Presión hidrostática a cero, generando un nuevo nivel de agua, con la finalidad de evitar daños a la tubería por la diferencia de altura de cotas.</li> <li>• <b>Filtro lento</b> de concreto armado, <math>Q = 0.50</math> l/s con la finalidad de Simular el proceso de purificación del agua que se da en la naturaleza, de tal manera que mejoremos la calidad del agua.</li> <li>• Debido a la topografía del terreno se necesitaría colocar <b>pases aéreos</b> de <math>L=20</math>m en la Línea de Conducción del sistema por Gravedad.</li> </ul>
<b>RESERVORIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un reservorio apoyado cuadrado de <math>V=10</math>m<sup>3</sup> (2.45x2.45x 1.65), que cuente con una cámara seca, una cámara húmeda y una <b>vereda perimetral</b> de <math>f'c=175</math> kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 0.10m.</li> <li>• Un <b>Sistema de cloración por goteo</b> para tener un sistema de abastecimiento de agua potable sostenible.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Un cerco perimétrico de 4mx4m</b> , construido con alambre púas # 16, sujetos de madera eucalipto rollizo de 4" y dados de concreto ciclópeo.</li> </ul>
<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propone la instalación de tubería de PVC desde el reservorio hasta la línea de aducción,</li> <li>• Debido a la topografía del terreno se necesitaría colocar <b>pases aéreos</b> de L=20m en la Línea de Aducción del sistema por Gravedad ya sea por ríos o quebras.</li> <li>• <b>Valvulas de purga</b> en los puntos más bajos a fin de realizar el mantenimiento y limpieza , <b>Valvulas de aire</b> en los puntos de conducción más altos con la finalidad de mantener el flujo de agua se mantenga constante.</li> </ul>
<b>LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda una tubería de PVC, la cual tenga el recubrimiento de 1m a lomo de tubo según la Norma.</li> <li>• En la Red de distribución a fin de garantizar y regular los caudales, se necesitan válvulas de control y regulación.</li> <li>• Conexiones domiciliarias para las 75 viviendas.</li> </ul>

Fuente: Propia

**Dando respuesta a mi tercer objetivo específico: Determinar la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023.**

En contestación ejecuté los siguientes cuadros y gráficos:

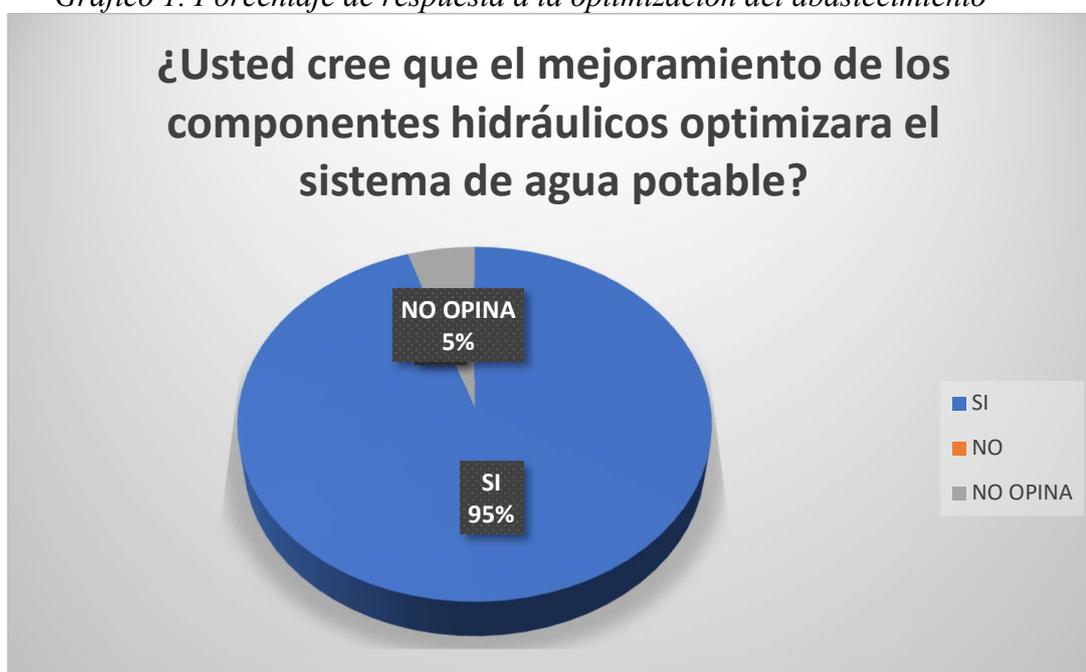
**PREGUNTA N°1** Después de efectuar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Aranza ¿Usted cree que el mejoramiento de los componentes hidráulicos optimizara el sistema de agua potable?

*Tabla 8: Encuesta de optimización del sistema de abastecimiento*

RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
SI	71 FAMILIAS	95%
NO	0 FAMILIAS	0%
NO OPINA	4 FAMILIAS	5%
TOTAL DE ENCUESTADO	75 FAMILIAS	100%

Fuente: Propia

*Gráfico 1. Porcentaje de respuesta a la optimización del abastecimiento*



Fuente: Propia

### Interpretación:

De acuerdo con la encuesta emitida, al momento que se les ofreció una posible alternativa de solución para el problema suscitado, un 95% de la población cree que SI será optimo el sistema de abastecimiento de agua potable, mientras que un 5% responde que NO OPINA.

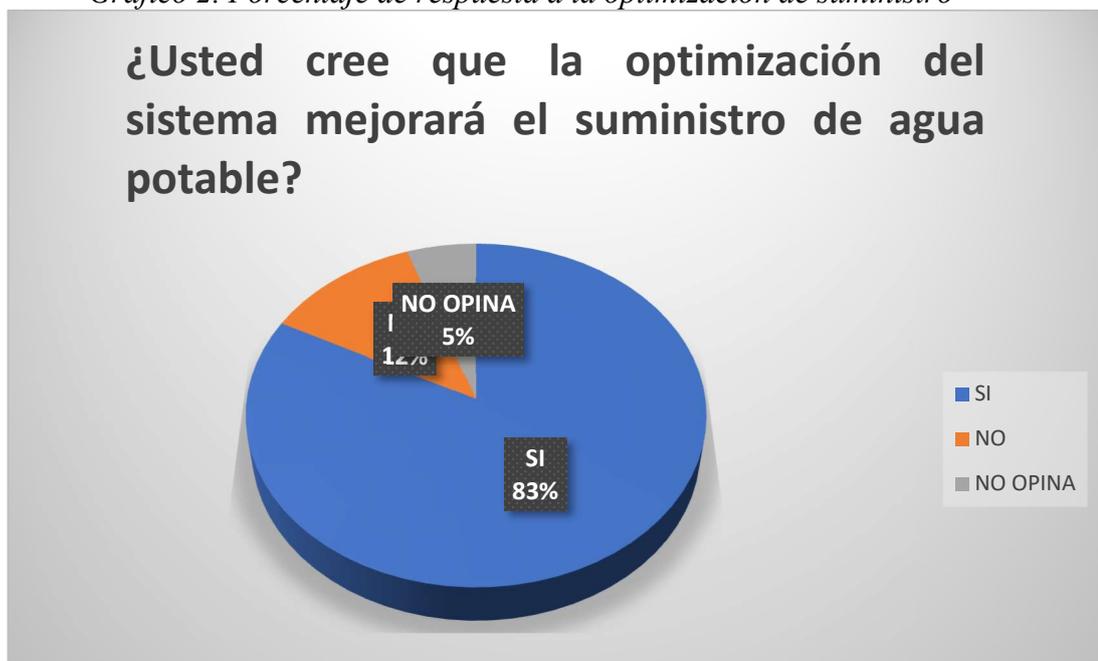
**PREGUNTA N°2: Después de efectuar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Aranza ¿Usted cree que mejorará el suministro de agua potable?**

*Tabla 9. Encuesta de suministro*

RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
SI	62 FAMILIAS	82.67%
NO	9 FAMILIAS	12%
NO OPINA	4 FAMILIAS	5.33%
TOTAL DE ENCUESTADO	75 FAMILIAS	100%

Fuente: Propia

*Gráfico 2. Porcentaje de respuesta a la optimización de suministro*



Fuente: Propia

### Interpretación:

De acuerdo con la encuesta emitida, un 83% de la población cree que SI será optimo el sistema de abastecimiento de agua potable, mientras que un 12% responde que NO será optimo y el 5% prefiere NO OPINAR.

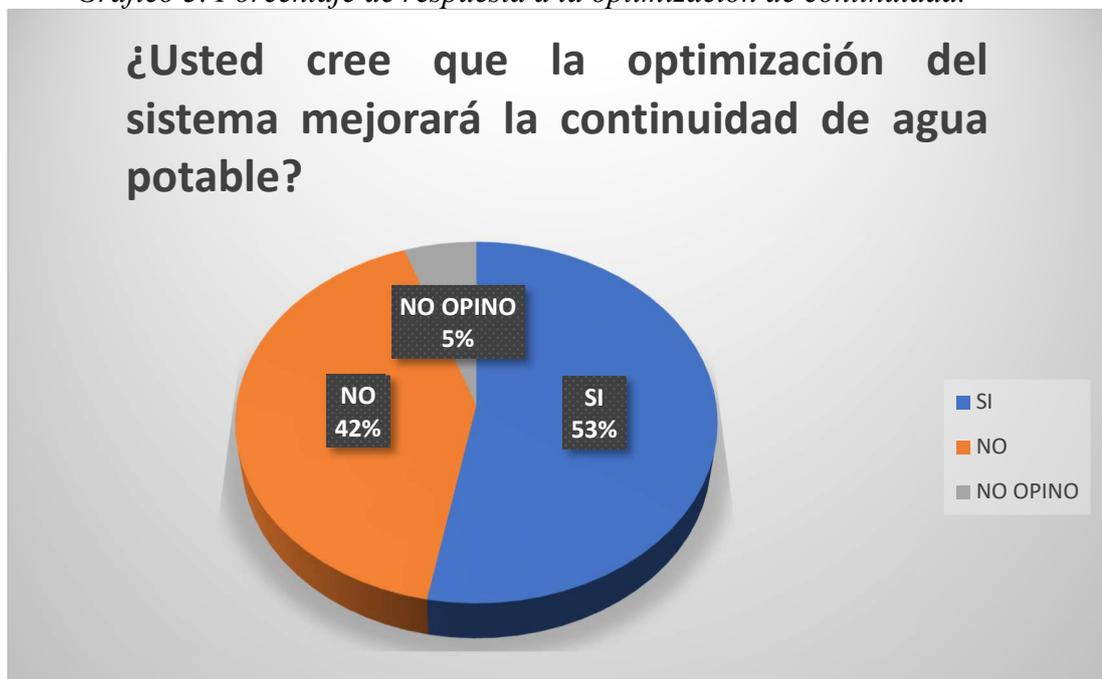
**PREGUNTA N°3:** Después de efectuar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Aranza ¿Usted cree que mejorará la continuidad de agua potable?

*Tabla 10. Encuesta de continuidad*

RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
SI	40 FAMILIAS	53.34%
NO	31 FAMILIAS	41.33%
NO OPINA	4 FAMILIAS	5.33%
TOTAL DE ENCUESTADO	75 FAMILIAS	100%

Fuente: Propia

*Gráfico 3. Porcentaje de respuesta a la optimización de continuidad.*



Fuente: Propia

### Interpretación:

De acuerdo con la encuesta emitida, un 53% de la población cree que SI será optimo el sistema de abastecimiento de agua potable, mientras que un 42% responde que NO será optimo y el 5% prefiere NO OPINAR.

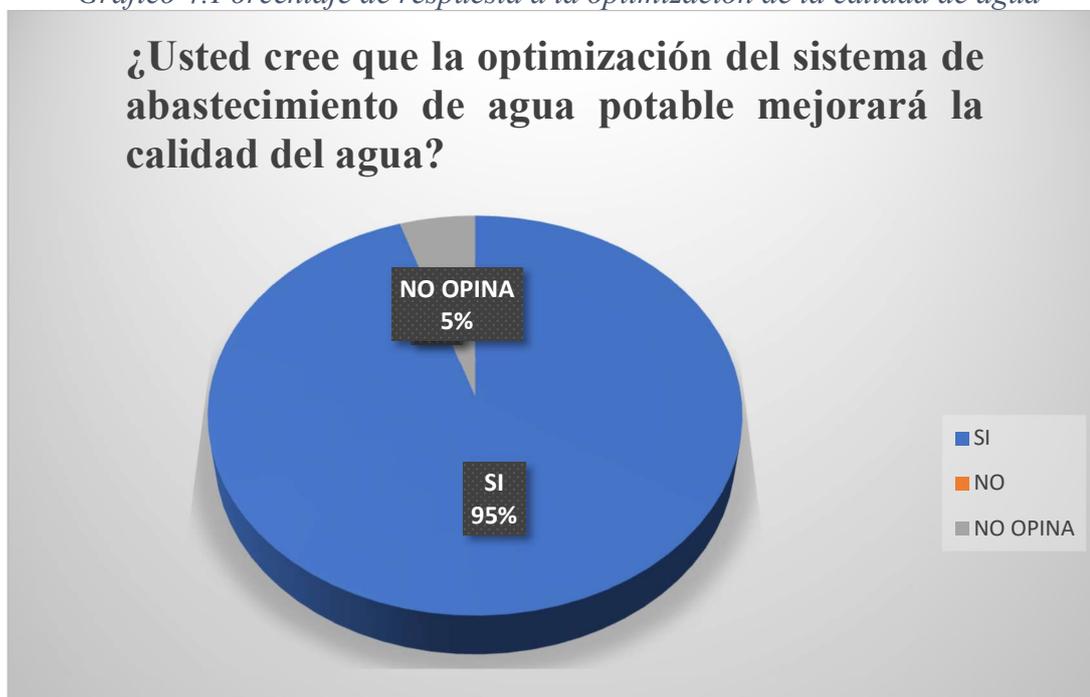
**PREGUNTA N°4:** Después de efectuar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Aranza ¿Usted cree que la optimización del sistema mejorará la calidad del agua potable?

*Tabla 11: Encuesta de calidad de agua potable*

RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
SI	71 FAMILIAS	94.67%
NO	0 FAMILIAS	0%
NO OPINA	4 FAMILIAS	5.33%
TOTAL DE ENCUESTADO	75 FAMILIAS	100%

Fuente: Propia

*Gráfico 4: Porcentaje de respuesta a la optimización de la calidad de agua*



Fuente: Propia

## **Interpretación:**

De acuerdo con la encuesta emitida, un 95% de la población cree que SI mejorara la línea de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable y el 5% prefiere NO OPINAR

### **4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **Análisis de Resultados de la evaluación de los componentes**

Según el objetivo específico número N°1: Elaborar la evaluación hidráulica de los componentes para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023, los resultados obtenidos en el Cuadro N° 03, 04, 05, 06 y 07, se puede constatar que todo el sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra en mal estado, ya que la mayoría de sus componentes han sido construidos hace 23 años. El centro poblado de Aranza cuenta con una fuente de agua (captación) tipo manantial de ladera llamado Manantial Aranza la caja de captación de concreto armado que sirve para proteger el nacimiento de agua contra basura, desechos y animales, se encuentra dentro de una zona agrícola y en estado deteriorado, la tapa metálica se encuentra oxidada, además de no contar con un cerco para evitar el paso de los animales y personas; cuenta con una línea de conducción por gravedad en su recorrido se observó tramos expuestos, constantes roturas que han sido arregladas de manera artesanal presentando pérdidas físicas de agua, un reservorio del cual se abastece la población por gravedad sin tratamiento el agua que almacena esta 100% contaminada ya que no recibe ningún mantenimiento, la línea de aducción, redes de distribución (no es suficiente para abastecer a la población al presentar un caudal de 0.036 l/s), las líneas de conducción y aducción se encuentran deterioradas, lo que ocasiona el fallo del sistema constante. Se cuenta con red de distribución que llegan a través de 15 piletas públicas de 1 pulgada de diámetro de PVC, con una antigüedad de 23 años, distribuidas en todo el pueblo de las cuales 5 no funcionan y 10 viviendas no cuentan con conexiones domiciliarias ni piletas públicas las cuales se abastecen acarreado agua de fuentes cercanas a su domicilio datos que **al ser comparados con lo encontrado por Silio (2020) en su tesis titulada tesis “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia**

**en la condición sanitaria del Caserío de San Antonio, Distrito de Taricá, provincia De Huaraz, región Áncash – 2020”,** quien concluyó que la captación tiene 18 años de ser construida y presenta patologías, la línea de conducción, adecuación y la red de distribución presentan daños como grietas, vegetación, etc.

#### **Análisis del mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.**

Según el objetivo específico N°2: Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023. Se ha propuesto una nueva captación **tipo barraje con canal de derivación**, que cuente con un **cercos perimétrico** cuya fuente se encuentre ubicada en cotas superiores a las viviendas de dicho sector garantizando la presión en la red de distribución, la **línea de conducción** de Tubería HDPE por el terreno que es rocoso y necesita una tubería resistente a las inclemencias climáticas y es recomendable por su bajo mantenimiento, un **desarenador** y un **filtro lento** que permita separar el agua cruda de la arena con la finalidad de simular el proceso de purificación del agua que se da en la naturaleza, de tal manera que mejoremos la calidad del agua, desarrollar un **reservorio apoyado** que cuente con un **sistema de cloración por goteo** obteniendo un sistema de abastecimiento de agua potable sostenible que cuente con un **cercos perimétrico** para evitar el pase de animales y personas. Se propone la instalación de tubería de PVC desde el reservorio hasta la línea de distribución el cual cuente con conexiones domiciliarias, válvulas de purga, de aire para evitar la contaminación, obstrucción y deterioro de tubería.

#### **Análisis de Optimización del sistema de abastamiento**

Según el objetivo específico N°3: Determinar la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, del departamento de Piura - 2023. Los resultados obtenidos en los cuadros y/o gráficos N° 01, 02, 03 y 04 evidencian que la población confía que después de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado Aranza, mejorará la calidad, cantidad, continuidad y eficiencia en el abastecimiento de agua potable, La mayor parte opina que el mejoramiento es una opción favorable.

## V. CONCLUSIONES

- En este informe se evaluó los componentes hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura - 2023, lo más resaltante fue que los componentes hidráulicos del sistema de abastecimiento contienen muchas deficiencias debido a la antigüedad de la mayoría de sus componentes, por lo que es necesario un mejoramiento para que tenga una optimización eficaz.
- Se efectuó el mejoramiento del sistema del abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza, distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca, departamento de Piura - 2023, se concluyó a este planteamiento de mejora una nueva captación tipo barraje con canal de derivación, al tratarse de agua natural superficial (Rio Aranza), se recomienda para el tratamiento usar un desarenador o sedimentador como pretratamiento para las épocas de lluvias donde los sólidos aumentan significativamente con capacidad de satisfacer la demanda de la población; así mismo implementar una nueva línea de conducción, reservorio, aducción y línea de distribución tomando en cuenta la “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.”

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda aplicar el “Instructivo de la ficha técnica estándar para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de saneamiento en el ámbito rural” para lograr realizar una buena evaluación del sistema y los resultados sean confiables.
- Como recomendación una nueva fuente de abastecimiento, ya que el manantial de ladera no abastece a la población, se propone un nuevo sistema de gravedad con tratamiento el cual consiste en fuente de abastecimiento de agua superficial construcción tipo barraje fijo con canal de derivación el cual garantice la dotación necesaria para satisfacer al centro poblado Aranza.
- Se recomienda que el momento de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable se tome en cuenta la Resolución Ministerial “RM 192-2018-MVCS, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”, también al RNE - OS. 010. Para la rehabilitación del sistema debe contar con la supervisión de profesionales capacitados en SANEAMIENTO RURAL.
- Se recomienda Rehabilitar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Aranza debido a que ya cumplió su vida útil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Nations U. Property articles by og | Naciones Unidas [Internet]. United Nations. [cited 2023 Jul 11]. Available from:  
<https://www.un.org/es/property-cards-by-og-global-category/27323/13671>
2. Perú: alto riesgo de vulnerabilidad debido a crisis del agua [Internet]. Gob.pe. [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en:  
<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/noticias/690049-peru-alto-riesgo-de-vulnerabilidad-debido-a-crisis-del-agua>
3. Municipalidad de ayabaca viene evaluando los 170 sistemas de agua en la zona rural [internet]. Municipalidad de ayabaca viene evaluando los 170 sistemas de agua en la zona rural. [cited 2023 Jul 11]. Available from:  
<https://muniayabaca.gob.pe/pagina.php?post=755>
4. Sánchez P; Evaluación y plan de mejoramiento de las obras de captación y tratamiento del sistema de acueducto del municipio de Macanal-Boyacá; Universidad Católica de Colombia;2019; [citado el 03 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/327fd88a-5ce7-468f-ada2-ec2adecc0d0d/content>
5. Yépez P; Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, Cantón el Chaco, provincia de Napo; Universidad Pontificia de Ecuador ;2022; [citado el 04 de junio del 2023]; Disponible en:  
[http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/21063/Trabajo\\_de\\_Tesis\\_Mateo\\_Y%c3%a9pez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/21063/Trabajo_de_Tesis_Mateo_Y%c3%a9pez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Ortiz M; Mejoramiento y optimización del sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia San Antonio de Pasa, Cantón Ambato, provincia Tungurahua; Universidad Técnica de Ecuador ;2023; [citado el 03 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/37082>
7. Mejía A; Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población; Universidad Católica los Ángeles Chimbote ;2019; [citado el 05 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/14576>

8. Vilela C; Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados de Carrizalillo, Cerro de Leones y San Pedro, del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura; Universidad de Piura ;2023; [citado el 05 de junio del 2023]; Disponible en:  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/6018/ICI\\_2303.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/6018/ICI_2303.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Vargas L; Diseño de redes de agua potable y alcantarillado de la comunidad campesina La Ensenada de Collanac distrito de Pachacamac mediante el uso de los programas Watercad y Sewercad. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2020; [citado el 05 de junio del 2023]; Disponible en:  
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/17207>
10. Rojas Y; Evaluación y mejoramiento del Sistema de abastecimiento de Agua potable en el centro poblado Chanuran, provincia Ayabaca, Piura para su incidencia en la condición sanitaria de la población; Universidad Católica los Ángeles Chimbote ; 2022; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible En  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/327fd88a-5ce7-468f-ada2-ec2adecc0d0d/conten>
11. Mondragón J; Mejoramiento del servicio de agua potable en la localidad de Pampas de Socchabamba del distrito y provincia de Ayabaca –Piura; Universidad Católica los Ángeles Chimbote;2019; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/327fd88a-5ce7-468f-ada2-ec2adecc0d0d/conten>
12. Peña J; Mejoramiento del sistema de agua potable en los caseríos de cachaco y convento, distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, departamento de Piura;2020; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/16226>
13. Puccio C; Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable utilizando el software Watercad en el pueblo joven Las Mercedes- José Leonardo Ortiz; UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO;2022; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5125/1/TIB\\_PuccioSanchezClaudia.pdf6](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5125/1/TIB_PuccioSanchezClaudia.pdf6)
14. Real Academia Española; Diccionario de la Lengua Española; 23th ed; España; EDITORAL ESPASA; 2014; p82[citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://www.rae.es/obras-academicas/diccionarios/diccionario-de-la-lengua-espanola>
15. Salazar, A; Contaminación de recursos hídricos ; 2th ed; Colombia; Editorial AINSA Medellín ; 1987; p82[citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:

<https://www.worldcat.org/es/title/991628657>

16. Organización Panamericana de la Salud.; Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades; 2 th ed; España; EDITORIAL Washington D.C.: OPS, © 2002, 46 p. [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://www3.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE2.pdf>
17. Lossio M; sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones; Universidad de Piura ;2012; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI\\_192.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
18. Estado Peruano; La Autoridad Nacional del Agua [Internet]. Drupal. [citado el 06 de junio de 2023]. Disponible en:  
<https://www.ana.gob.pe/contenido/la-autoridad-nacional-del-agua>
19. Priale A; Las obras hidráulicas de concreto en el Perú ;2003; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[http://web.asocem.org.pe/asocem/bib\\_img/77107-8-1.pdf](http://web.asocem.org.pe/asocem/bib_img/77107-8-1.pdf)
20. Diaz A; Evaluación estructural de reservorios apoyados de concreto armado en Lima Metropolitana considerando la norma ACI 350-06 y las normativas peruanas;2019; ; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626005/DiazC\\_A.pdf?sequence=3](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626005/DiazC_A.pdf?sequence=3)
21. Vicente C; Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la línea de conducción y distribución en la localidad de Queropatay, distrito de Jacas Grande, provincia de Humalies - Huánuco; Universidad Nacional Mayor de San Marcos ;2020; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19130/Vicente\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19130/Vicente_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Espinoza F; Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Huayá, distrito de Chacas, provincia de Asunción, departamento de Áncash; Universidad Católica los Ángeles Chimbote ;2022; [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/31223>
23. Arias; El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica; 6th ed; Caracas - República Bolivariana de Venezuela; EDITORIAL EPISTEME, C.A; 2012; p52 [citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>

24. Sabino C; El proceso de investigación; 5th ed; Caracas; EDITORAL ARIEL; 1992; p82[citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
[http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso\\_investigacion.pdf](http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf)
25. Instituto de investigación; ULADECH. CODIGO DE ETICA PARA LA INVESTIGACION VERSION 004; 2021; p3;[citado el 06 de junio del 2023]; Disponible en:  
<https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

## **ANEXO**



Anexo 02. Instrumento de recolección de información

 FICHA N° 01	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023				ASESOR: TESISISTA: EDDER F. GONZALES RIVERA		
					COMPONENTE: CAPTACIÓN		
TIPO DE FUENTE DE AGUA		SUPERFICIAL <input type="radio"/>		SUBTERRÁNEA <input type="radio"/>		PLUVIAL <input type="radio"/>	
TIPO DE CAPTACIÓN QUE EXISTE EN EL CENTRO POBLADO.		MANANTIAL <input type="radio"/>		RIOS <input type="radio"/>		LAGO <input type="radio"/>	
		ARROYOS <input type="radio"/>		POZOS TUBULARES <input type="radio"/>			
ESTADO ACTUAL DE LA CAPTACIÓN		EN BUEN ESTADO <input type="radio"/>		EN MAL ESTADO <input type="radio"/>		TIPO DE TUBERIA	
		OBSERVACIÓN				PVC <input type="radio"/>	
						GALVANIZADA <input type="radio"/>	
						HDPE <input type="radio"/>	
						POLIPROPILENO <input type="radio"/>	
						OTROS <input type="radio"/>	
CONDICION EN LA QUE SE ENCUENTRA LA ESTRUCTURA Y COMPONENTES							
PROTECCION DEL AFLORAMIENTO		CÁMARA HUMEDA		CÁMARA SECA		CERCO PERIMETRICO	
BUENO <input type="radio"/>		BUENO <input type="radio"/>		BUENO <input type="radio"/>		BUENO <input type="radio"/>	
REGULAR <input type="radio"/>		REGULAR <input type="radio"/>		REGULAR <input type="radio"/>		REGULAR <input type="radio"/>	
MALO <input type="radio"/>		MALO <input type="radio"/>		MALO <input type="radio"/>		MALO <input type="radio"/>	
OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN	
CONCRETO UTILIZADO EN LA LINEA DE CAPTACIÓN							
PROTECCION DEL AFLORAMIENTO		CÁMARA HUMEDA		CÁMARA SECA			
CONCRETO CICLÓPEO <input type="radio"/>		CONCRETO CICLÓPEO <input type="radio"/>		CONCRETO CICLÓPEO <input type="radio"/>			
CONCRETO SIMPLE <input type="radio"/>		CONCRETO SIMPLE <input type="radio"/>		CONCRETO SIMPLE <input type="radio"/>			
CONCRETO ARMADO <input type="radio"/>		CONCRETO ARMADO <input type="radio"/>		CONCRETO ARMADO <input type="radio"/>			
CONCRETO ARTESANAL <input type="radio"/>		CONCRETO ARTESANAL <input type="radio"/>		CONCRETO ARTESANAL <input type="radio"/>			
OTRO..... <input type="radio"/>		OTRO..... <input type="radio"/>		OTRO..... <input type="radio"/>			
OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN			
ANTIGÜEDAD DE LINEA DE CONDUCCIÓN		CONDICION EN LA QUE SE ENCUENTRA LA TUBERIA		CLASE DE TUBERIA		ACCESORIOS QUE CUENTA LA CAPTACIÓN	
0 A 5 AÑOS <input type="radio"/>		CAMARA HUMEDA		CAMARA SECA		Clase 5.5 <input type="radio"/>	
5 A 10 AÑOS <input type="radio"/>		BUENO <input type="radio"/>		BUENO <input type="radio"/>		LLORONES <input type="radio"/>	
10 A 20AÑOS <input type="radio"/>		REGULAR <input type="radio"/>		REGULAR <input type="radio"/>		CANASTILLA DE SALIDA <input type="radio"/>	
20 AÑOS A MÁS <input type="radio"/>		MALO <input type="radio"/>		MALO <input type="radio"/>		CONO DE REBOSE <input type="radio"/>	
OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN		OBSERVACIÓN		TUBERÍA LIMPIA <input type="radio"/>	
						TUBERÍA DE REBOSE <input type="radio"/>	
						TUBERÍA DE SALIDA <input type="radio"/>	
						OBSERVACIÓN	

  
**Hector Edwin Carlin Mogollón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93682

		<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023</b>		<b>ASESOR:</b>	
<b>FICHA N°2</b>				<b>TESISTA: EDDER F. GONZLES RIVERA</b>	
				<b>COMPONENTE: LINEA DE CONDUCCIÓN</b>	
<b>TIPOS DE LINEA DE CONDUCCIÓN LA QUE CUENTA EL SISTEMA</b>		SISTEMA ABIERTO <input type="radio"/>		SISTEMA CERRADO <input type="radio"/>	
<b>ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>		EN BUEN ESTADO <input type="radio"/>		EN MAL ESTADO <input type="radio"/>	
		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>LONGITUD DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>	
				0 A 1KM <input type="radio"/>	
				1KM A 1.5km <input type="radio"/>	
				1.5KM A 2KM <input type="radio"/>	
				2 KM A MÁS <input type="radio"/>	
				OTROS... <input type="radio"/>	
<b>TIPO DE TUBERIA UTILIZADA EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>		<b>CLASE DE TUBERIA UTILIZADA EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>		<b>CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>	
<b>ANTIGUEDAD DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>					
TUBERÍA GALVANIZADA <input type="radio"/>	CLASE 5.5 <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	0 A 5 AÑOS <input type="radio"/>		
TUBERÍA PVC <input type="radio"/>	CLASE 7.5 <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	5 A 10 AÑOS <input type="radio"/>		
TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO <input type="radio"/>	CLASE 10 <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	10 A 20AÑOS <input type="radio"/>		
TUBERÍA HDPE <input type="radio"/>	CLASE 15 <input type="radio"/>	MUY MALO <input type="radio"/>	20 AÑOS A MÁS <input type="radio"/>		
OTROS... <input type="radio"/>	OTROS... <input type="radio"/>				
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>	
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LA LINEA DE CONDUCCIÓN</b>					
<b>TOPOGRAFÍA ACTUAL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>		<b>RECUBRIMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>		<b>CONDICIÓN ACTUAL DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN</b>	
<b>PASES AÉREOS PARA TUBERÍA DE CONDUCCIÓN</b>					
TERRENO LLANOS CON ARBOLES <input type="radio"/>	TUBERÍA ENTERRADA <input type="radio"/>	TUBERÍA LIMPIA Y EN BUEN ESTADO <input type="radio"/>	CUENTA CON PASES AEREOS <input type="radio"/>		
TERRENO ACCIDENTADO <input type="radio"/>	TUBERÍA PARCIALMENTE ENTERRADA <input type="radio"/>	TUBERÍA COLAPSADA <input type="radio"/>			
TERRENOS CON PENDIENTE <input type="radio"/>	TUBERÍA EXPUESTA <input type="radio"/>	TUBERÍA FISURADA <input type="radio"/>			
TERRENO PLANOS <input type="radio"/>	LONGITUDES LIBRES Y EXPUESTAS <input type="radio"/>	OTROS ... <input type="radio"/>	NO CUENTA CON PASES AEREOS <input type="radio"/>		
OTROS... <input type="radio"/>					
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>	
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LOS COMPONENTES DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN</b>					
<b>VALVULA DE PURGA</b>	<b>PILETA PUBLICA</b>	<b>VALVULA DE AIRE</b>	<b>CAMARA ROMPRE PRESIÓN</b>	<b>DIAMETRO DE TUBERÍA</b>	
BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>	32mm <input type="radio"/>	
REGULAR ESTADO <input type="radio"/>	REGULAR ESTADO <input type="radio"/>	REGULAR ESTADO <input type="radio"/>	REGULAR ESTADO <input type="radio"/>	63mm <input type="radio"/>	
MAL ESTADO <input type="radio"/>	MAL ESTADO <input type="radio"/>	MAL ESTADO <input type="radio"/>	MAL ESTADO <input type="radio"/>	90mm <input type="radio"/>	
NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	NO CUENTA CON PILETA <input type="radio"/>	NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	110mm A MÁS <input type="radio"/>	
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>	

  
**Hector Edylin Carlin Mogollón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93682

 <b>FICHA N° 03</b>	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023</b>		<b>ASESOR:</b> TESISISTA: EDDER F. GONZALES RIVERA					
			<b>COMPONENTE: RESERVORIO</b>					
<b>TIPO DE RESERVORIO CON EL QUE CUENTA EL SISTEMA</b>		<input type="radio"/> APOYADO	<input type="radio"/> ELEVADO	<input type="radio"/> ENTERRADO				
<b>FORMA DE RESERVORIO CON EL QUE CUENTA EL SISTEMA</b>		<input type="radio"/> CIRCULAR	<input type="radio"/> CUADRADO	<input type="radio"/> RECTANGULO				
<b>ESTADO ACTUAL DE RESERVORIO</b>		<input type="radio"/> EN BUEN ESTADO	<input type="radio"/> EN MAL ESTADO	<b>VOLUMEN DE RESERVORIO (DIMENSIONES)</b> LARGO _____ ANCHO _____ ALTO _____ RADIO _____ <b>AREA TOTAL M3</b>				
<b>TIPO DE TUBERÍA UTILIZADA EN RESERVORIO</b>		<b>CLASE DE TUBERÍA UTILIZADA EN RESERVORIO</b>	<b>CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA LA ESTRUCTURA DEL RESERVORIO</b>	<b>ANTIGUEDAD DEL RESERVORIO</b>				
TUBERÍA GALVANIZADA <input type="radio"/>		CLASE 5.5 <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	0 A 5 AÑOS <input type="radio"/>				
TUBERÍA PVC <input type="radio"/>		CLASE 7.5 <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	5 A 10 AÑOS <input type="radio"/>				
TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO <input type="radio"/>		CLASE 10 <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	10 A 20AÑOS <input type="radio"/>				
TUBERÍA HDPE <input type="radio"/>		CLASE 15 <input type="radio"/>	MUY MALO <input type="radio"/>	20 AÑOS A MÁS <input type="radio"/>				
OTROS... <input type="radio"/>		OTROS... <input type="radio"/>						
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>				
<b>CONDICIÓN EN LA QUE SE ENCUENTRA LA ESTRUCTURA Y COMPONENTES</b>								
<b>TAPA SANTARIA</b>	<b>SISTEMA DE CLORACIÓN</b>	<b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>CASETA DE VÁLVULAS</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				
BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>	BUEN ESTADO <input type="radio"/>				
ESTADO REGULAR <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	ESTADO REGULAR <input type="radio"/>	ESTADO REGULAR <input type="radio"/>	ESTADO REGULAR <input type="radio"/>				
MUY MAL ESTADO <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	MUY MAL ESTADO <input type="radio"/>	MUY MAL ESTADO <input type="radio"/>	MUY MAL ESTADO <input type="radio"/>				
	NO CUENTA CON SISTEMA DE CLORACIÓN <input type="radio"/>			NO CUENTA CON CERCO PERIMETRICO <input type="radio"/>				
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>				
<b>ACCESORIOS QUE CUENTA EL RESERVORIO</b>								
<b>OBSERVACIÓN</b>	TUBO DE VENTILACIÓN Y ESCALERA <input type="radio"/>	TAPA METALICA <input type="radio"/>	CONO DE REBOSE <input type="radio"/>	VALVULA DE LENTRADA <input type="radio"/>	CANASTILLA <input type="radio"/>	VALVULA DE LIMPIA <input type="radio"/>	TUBERÍA DE SALIDA Y VALVULA DE SALIDA <input type="radio"/>	TUBERÍA Y VÁLVULA DE BY PASS <input type="radio"/>

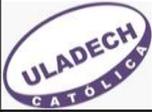
  
**Hector Edwin Carlin Mogollón**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP 93682**

	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023</b>		<b>ASESOR:</b>	
			<b>TESISTA: EDDER F. GONZALES RIVERA</b>	
<b>FICHA N°4</b>			<b>COMPONENTE: LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	
<b>TIPO DE LÍNEA DE ADUCCIÓN CON LA QUE CUENTA EL SISTEMA</b>	SISTEMA POR GRAVEDAD <input type="radio"/>		SISTEMA POR BOMBEO <input type="radio"/>	
<b>ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	EN BUEN ESTADO <input type="radio"/>	EN MAL ESTADO <input type="radio"/>	<b>LONGITUD DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>	
	<b>OBSERVACIÓN</b>		0 A 1KM <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			1KM A 1.5km <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			1.5KM A 2KM <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			2 KM A MÁS <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>TIPO DE TUBERÍA UTILIZADA EN LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>CLASE DE TUBERÍA UTILIZADA EN LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>ANTIGUEDAD DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	
TUBERÍA GALVANIZADA <input type="radio"/>	CLASE 5.5 <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	0 A 5 AÑOS <input type="radio"/>	
TUBERÍA PVC <input type="radio"/>	CLASE 7.5 <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	5 A 10 AÑOS <input type="radio"/>	
TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO <input type="radio"/>	CLASE 10 <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	10 A 20AÑOS <input type="radio"/>	
TUBERÍA HDPE <input type="radio"/>	CLASE 15 <input type="radio"/>	MUY MALO <input type="radio"/>	20 AÑOS A MÁS <input type="radio"/>	
OTROS... <input type="radio"/>	OTROS... <input type="radio"/>			
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>				
<b>TOPOGRAFÍA ACTUAL DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>RECUBRIMIENTO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>CONDICIÓN ACTUAL</b>	<b>PASES AEREOS PARA TUBERÍA DE ADUCCIÓN</b>	
TERRENO LLANOS CON ARBOLES <input type="radio"/>	TUBERÍA ENTERRADA <input type="radio"/>	TUBERÍA LIMPIA Y EN BUEN ESTADO <input type="radio"/>	CUENTA CON PASES AEREOS <input type="radio"/>	
TERRENO ACCIDENTADO <input type="radio"/>	TUBERÍA PARCIALMENTE ENTERRADA <input type="radio"/>	TUBERÍA COLAPSADA <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
TERRENOS CON PENDIENTE <input type="radio"/>	TUBERÍA EXPUESTA <input type="radio"/>	TUBERÍA FISURADA <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
TERRENO PLANOS <input type="radio"/>	TUBERÍAS LIBRES Y EXPUESTAS <input type="radio"/>	OTROS ... <input type="radio"/>	NO CUENTA CON PASES AEREOS <input type="radio"/>	
OTROS... <input type="radio"/>				
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LOS COMPONENTES DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN</b>				
<b>VALVULA DE AIRE</b>	<b>VALVULADE DE PURGA</b>	<b>CAMARA ROMPRE PRESIÓN</b>	<b>DIAMETRO DE TUBERÍA</b>	
BUENO <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	BUENO <input type="radio"/>	32mm <input type="radio"/>	
REGULAR <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	REGULAR <input type="radio"/>	63mm <input type="radio"/>	
MALO <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	MALO <input type="radio"/>	90mm <input type="radio"/>	
NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	NO CUENTA CON VALVULA <input type="radio"/>	110mm A MÁS <input type="radio"/>	
<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	

  
**Hector Edwin Carlin Mogollón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93682

	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023</b>		<b>ASESOR:</b>	
			<b>TESISTA:</b>	
<b>FICHA N°5</b>			<b>COMPONENTE: LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	
<b>TIPOS DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN CON LA QUE CUENTA EL SISTEMA</b>	<b>SISTEMA ABIERTO</b>		<b>SISTEMA CERRADO</b>	<b>SISTEMA MIXTO</b>
	○		○	○
<b>ESTADO ACTUAL DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>EN BUEN ESTADO</b>	<b>EN MAL ESTADO</b>		<b>LONGITUD DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>
	○	○		
	<b>OBSERVACIÓN</b>			<b>0 A 1KM</b> ○
				<b>1KM A 1.5km</b> ○
			<b>1.5KM A 2KM</b> ○	
			<b>2 KM A MÁS</b> ○	
			<b>OTROS...</b> ○	
<b>TIPO DE TUBERÍA UTILIZADA EN LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>CLASE DE TUBERÍA UTILIZADA EN LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>ANTIGUEDAD DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	
<b>TUBERÍA GALVANIZADA</b> ○	<b>CLASE 5.5</b> ○	<b>BUENO</b> ○	<b>0 A 5 AÑOS</b> ○	
<b>TUBERÍA PVC</b> ○	<b>CLASE 7.5</b> ○	<b>REGULAR</b> ○	<b>5 A 10 AÑOS</b> ○	
<b>TUBERÍA DE ASBESTO DE CEMENTO</b> ○	<b>CLASE 10</b> ○	<b>MALO</b> ○	<b>10 A 20AÑOS</b> ○	
<b>TUBERÍA HDPE</b> ○	<b>CLASE 15</b> ○	<b>MUY MALO</b> ○	<b>20 AÑOS A MÁS</b> ○	
<b>OTROS...</b> ○	<b>OTROS...</b> ○			
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>				
<b>TOPOGRAFÍA ACTUAL DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>RECUBRIMIENTO DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>CONDICIÓN ACTUAL DE TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN</b>		
<b>TERRENO LLANOS CON ARBOLES</b> ○	<b>TUBERÍA ENTERRADA</b> ○	<b>TUBERÍA LIMPIA Y EN BUEN ESTADO</b> ○		<b>CUENTA CON PASES AEREOS</b> ○
<b>TERRENO ACCIDENTADO</b> ○	<b>TUBERÍA PARCIALMENTE ENTERRADA</b> ○	<b>TUBERÍA COLAPSADA</b> ○		
<b>TERRENOS CON PENDIENTE</b> ○	<b>TUBERÍA EXPUESTA</b> ○	<b>TUBERÍA FISURADA</b> ○		<b>NO CUENTA CON PASES AEREOS</b> ○
<b>TERRENO PLANOS</b> ○	<b>LONGITUDES LIBRES Y EXPUESTAS</b> ○	<b>OTROS ...</b> ○		
<b>OTROS...</b> ○				
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>ESTADO EN LA QUE SE ENCUENTRA LOS COMPONENTES DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN</b>				
<b>VALVULA DE PURGA</b>	<b>VALVULA DE CONTROL</b>		<b>CAMARA ROMPRE PRESIÓN</b>	<b>DIAMETRO DE TUBERÍA</b>
<b>BUEN ESTADO</b> ○	<b>BUEN ESTADO</b> ○		<b>BUEN ESTADO</b> ○	<b>32mm</b> ○
<b>REGULAR ESTADO</b> ○	<b>REGULAR ESTADO</b> ○		<b>REGULAR ESTADO</b> ○	<b>63mm</b> ○
<b>MAL ESTADO</b> ○	<b>MAL ESTADO</b> ○		<b>MAL ESTADO</b> ○	<b>90mm</b> ○
<b>NO CUENTA CON VALVULA</b> ○	<b>NO CUENTA CON VALVULA</b> ○		<b>NO CUENTA CON VALVULA</b> ○	<b>110mm A MÁS</b> ○
<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>		<b>OBSERVACIÓN</b>

  
**Hector Edwin Carlin Mogollón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93682

	<b>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023</b>				<b>ASESOR:</b>
					<b>TESISTA: EDDER F. GONZALES RIVERA</b>
<b>FICHA N°6</b>					<b>FICHA DE MEJORAMIENTO - ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS</b>
<b>MEJORAMIENTO</b>	<b>CAPTACIÓN</b>	<b>LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>	<b>RESERVORIO</b>	<b>LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>	<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>

  
**Hector Edwin Carlin Mogollón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 93682

Anexo 03. Validez del instrumento

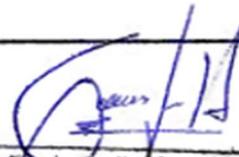
Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Hector Edwin Carlin Mogollón  
N° DNI/ CE: 00254840 Edad: 48  
Teléfono celular: 993019782 E-mail: \_\_\_\_\_

Título profesional: Ingeniero Civil  
Grado académico: Maestría: X Doctorado: \_\_\_\_\_  
Especialidad: Sanitario  
Institución que labora: Independiente

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Optimizar el Sistema de Mantenimiento de Agua Potable  
Autor(es): Centro poblado de Bronza, distrito de Pacapamba, Provincia Ayabaca  
Eduardo Gonzales Pirua  
Programa académico: \_\_\_\_\_

  
Hector Edwin Carlin Mogollón  
INGENIERO CIVIL  
CIF 93682



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Hector Edwin Carlin Magallon

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Edder Francisco Gonzalez Rivera estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023 y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted. Atentamente,

Edder F. Gonzalez Rivera  
Firma de estudiante

DNI. 71871055

**FICHA DE VALIDACION**

**TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA - 2023**

Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Variable independiente							
La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas							
<b>Dimensión 1</b>							
1. Captación	X		X		X		
2. Línea de conducción	X		X		X		
3. Reservorio	X		X		X		
4. Línea de Aducción	X		X		X		
5. Red de distribución	X		X		X		
<b>Variable 2:</b>							
Variable dependiente							
Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable							
<b>Dimensión 1</b>							
1. Captación	X		X		X		
2. Línea de conducción	X		X		X		
3. Reservorio	X		X		X		
4. Línea de Aducción	X		X		X		
5. Red de distribución	X		X		X		

Recomendaciones: *Argemina*

Opinión de experto: Aplicable (X) No aplicable ( )

Nombre y Apellidos de experto: Dr / Mg *Florencia Edwin Pabon H.* DNI *002554840*



Firma

*[Signature]*

Mector *[Signature]* Carlin Mogollón  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11382

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Gonzalo Eduardo France Cerna

N° DNI / CE:

09147920

Edad:

59 años

Teléfono / celular:

913 22 7728

Email:

gfrance73528@hotmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

Transporte y conservación vial

Institución que labora:

Universidad Cesar Vallejo

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

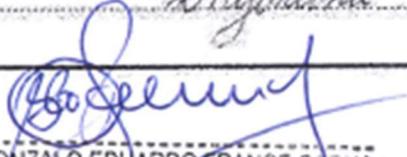
Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado Huarza, distrito de Pacayampa, provincia de Ayacucho, 2023.

Autor(es):

Edo. Francisco Gonzalo Ruiz

Programa académico:

Ingeniería Civil

  
GONZALO EDUARDO FRANCE CERNA  
INGENIERO CIVIL  
REG. COLEGIO DE INGENIEROS N° 73528  
REGISTRO DE CONSULTOR N° C-5612



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister:

*Complé Eduardo Franca Arma*

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: *Eduardo Franca Arma*, egresado del programa académico *Ingeniería Civil* de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

  
Firma del Bachiller

DNI: 71871055

FICHA DE VALIDACION

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA - 2023

Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Variable independiente							
La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas							
<b>Dimensión 1</b>							
1. Captación	X		X		X		
2. Línea de conducción	X		X		X		
3. Reservorio	X		X		X		
4. Línea de Aducción	X		X		X		
5. Red de distribución	X		X		X		
<b>Variable 2:</b>							
Variable dependiente							
Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable							
<b>Dimensión 1</b>							
1. Captación	X		X		X		
2. Línea de conducción	X		X		X		
3. Reservorio	X		X		X		
4. Línea de Aducción	X		X		X		
5. Red de distribución	X		X		X		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (X) No aplicable ( )

Nombre y Apellidos de experto: Dr. Mg. Gonzalo Eduardo Frantz Corpa DNI ... 09197920



Firma  
GONZALO EDUARDO FRANTZ CORPA

INGENIERO CIVIL  
REG. COL. DE INGENIEROS N° 73528  
REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS

Anexo 04. Protocolo de consentimiento Informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS  
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducido por **Edder Francisco Gonzales Rivera**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023”**

La entrevista durará aproximadamente **5 minutos** y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [eedderfgr@gmail.com](mailto:eedderfgr@gmail.com) o al número 944401733. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico [ciei@uladech.edu.pe](mailto:ciei@uladech.edu.pe)

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Thalia Cordova Cordova
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	23 Junio

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**  
**(Ingeniería y Tecnología)**

Mi nombre es **Edder Francisco Gonzales Rivera** y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de **5 minutos** máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

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

¿Quiero participar en la investigación de Diseño de las estructuras hidráulicas del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población en la localidad de San Pedro, distrito de Huallanca, provincia de Huaylas, departamento de Ancash - 2023?	Sí	No
---	----	----

Fecha: 23 de junio

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

Centro poblado Aranza, 23 de junio del 2023

SEÑORES

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD  
ULADECH CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE**

**REFERENCIA: Autorización**

Yo Juan Antonio Garcia identificado con DNI N° 43491228, en mi cargo de teniente gobernador, con el presente escrito manifiesto que he tomado la decisión libre y voluntaria de **AUTORIZAR** al joven Edder F. Bonzales Rivera, identificado con DNI N° 71871055, para que realice su proyecto de tesis: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023” para optar el título profesional de Ingeniero Civil.

Y que brindaré el apoyo necesario para el desarrollo de su proyecto de investigación, dando las facilidades del caso.

Atentamente,

**Quien Autoriza**

  
Autoridad Comunal  
Nombres y apellidos: Juan Antonio Garcia

**Autorizado**

  
DNI. N° 71871055

Anexo 06. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)

---

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Edder Francisco Gonzales Rivera, identificado (a) con DNI N° 71871055 con domicilio real en Av. Gullman Mz  
A lote 3, Provincia de Piura, Departamento de Piura

### DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de Bachiller con código de estudiante 0801152171 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil  
Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2023-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada: **"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023"**

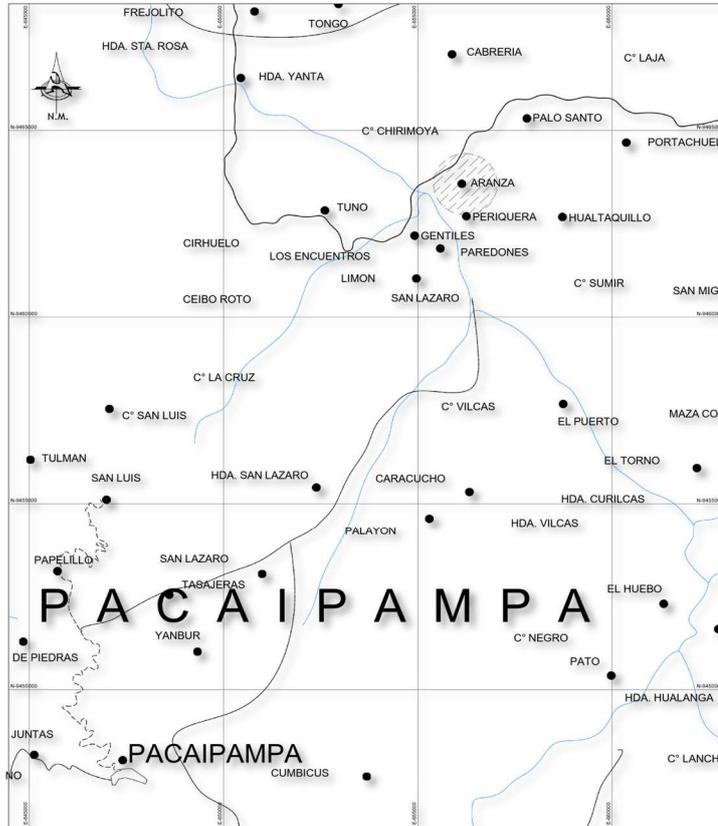
Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

  
Firma del bachiller

DNI N° 71871055

Piura, 23 de junio del 2023

# PLANOS



PLANO DE UBICACIÓN  
ESCALA: 1:760000



Cuadro 1. VIAS DE ACCESO		MA DE ACCESO	TIPO DE TRANSPORTE	RECORRIDO		OBSERVACIONES
DE	A			DISTANCIA (km)	TIEMPO	
Piura	Pacaipampa (Distrito)	T-01	Asfaltada	52	1 hora 30 min	Tramo T-01, con vía asfaltada desde Piura hasta Moropon. (Ruta comercial)
		T-02	Trocha	56	3 horas 30 min	Tramo T-02, con característica de vía a nivel de trocha desde Moropon hasta Pacaipampa. (Ruta comercial)
Pacaipampa (Distrito)	Aranza	Trocha	Camioneta	28	2 horas 30 min	



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO ARANZA, DISTRITO DE PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA, - 2023

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

TESISTA: EDDER F. GONZALES RIVERA

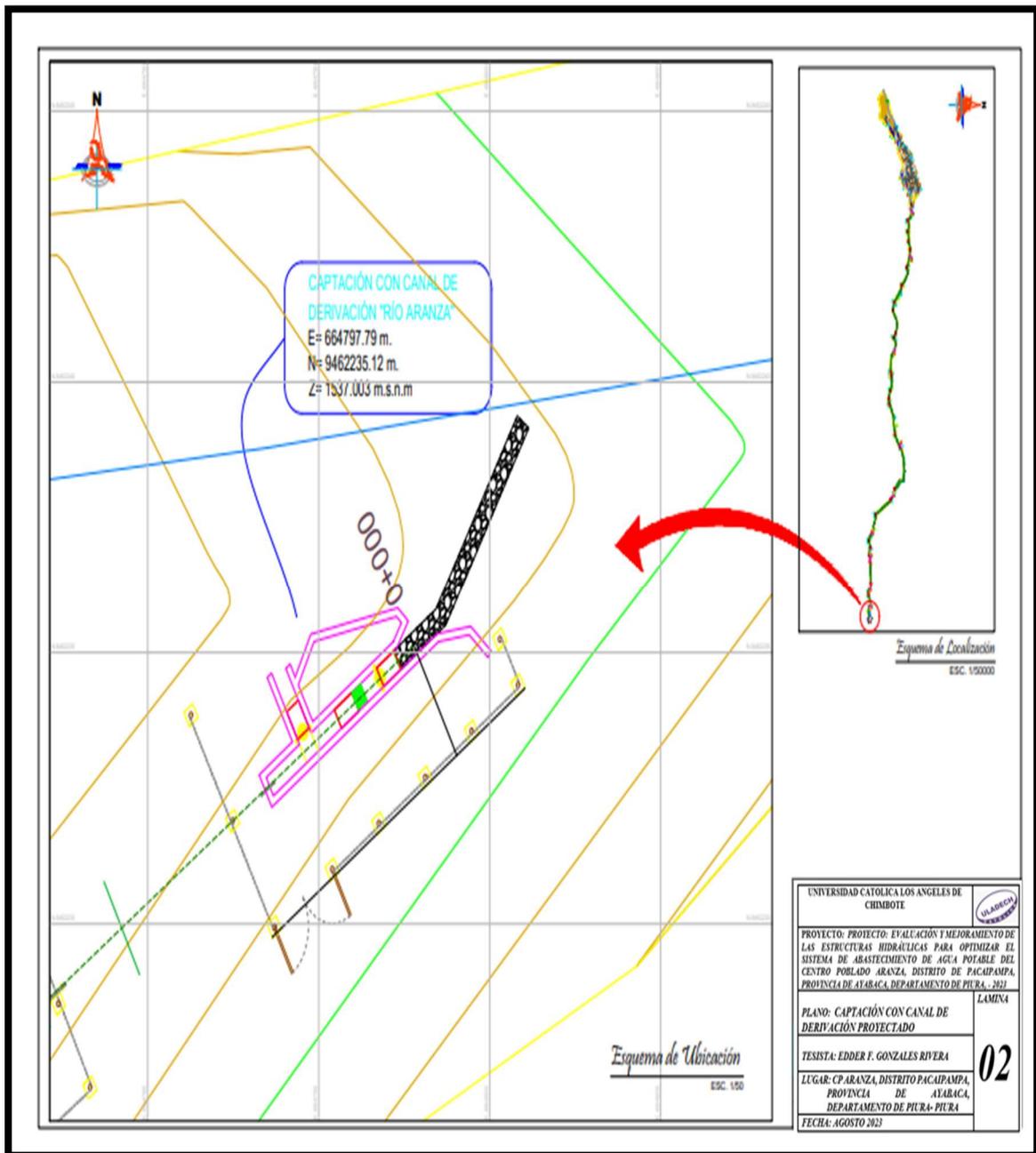
LUGAR: CP ARANZA, DISTRITO PACAIPAMPA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA- PIURA

FECHA: AGOSTO 2023

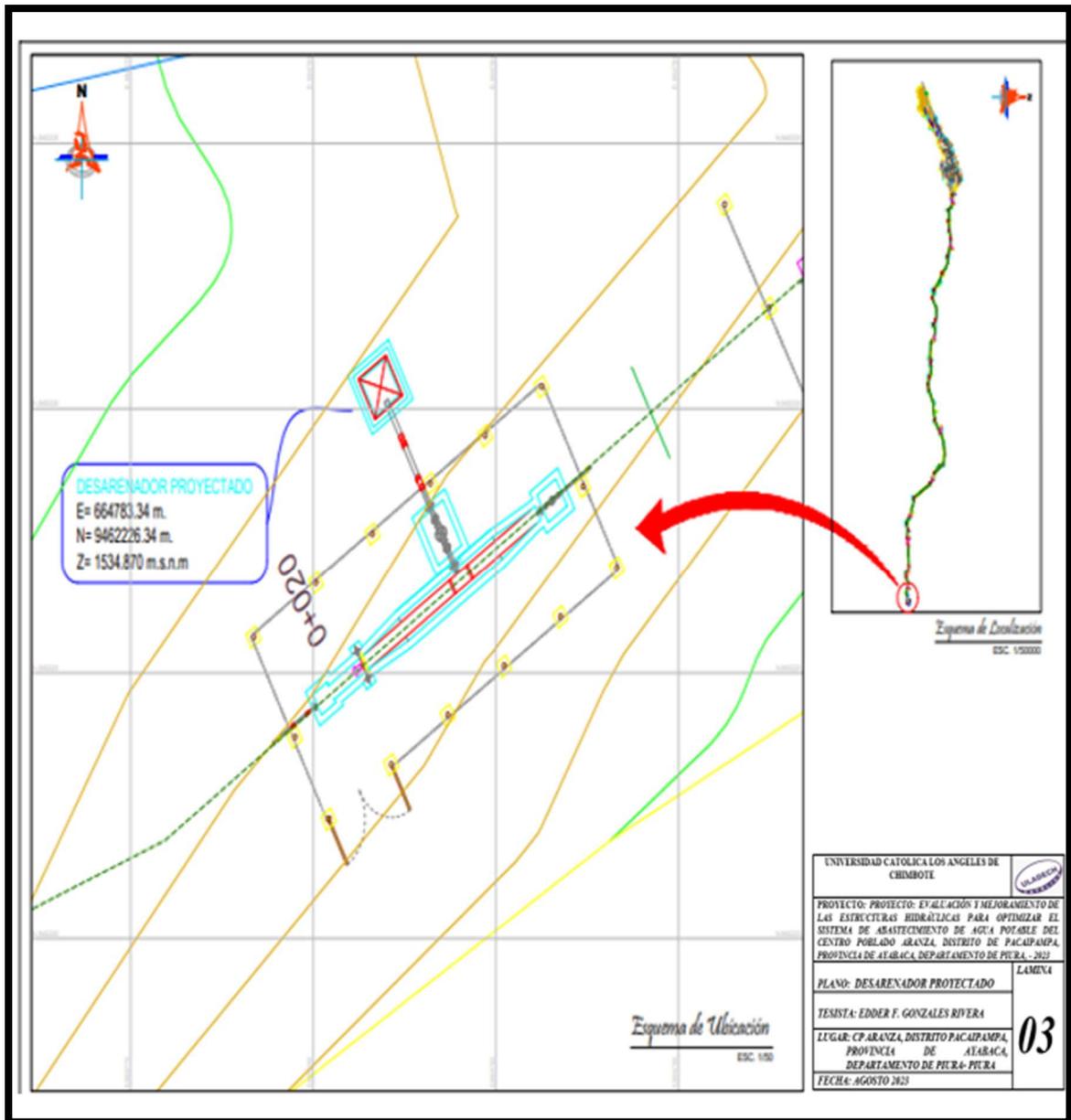
ULABOCH

LAMINA

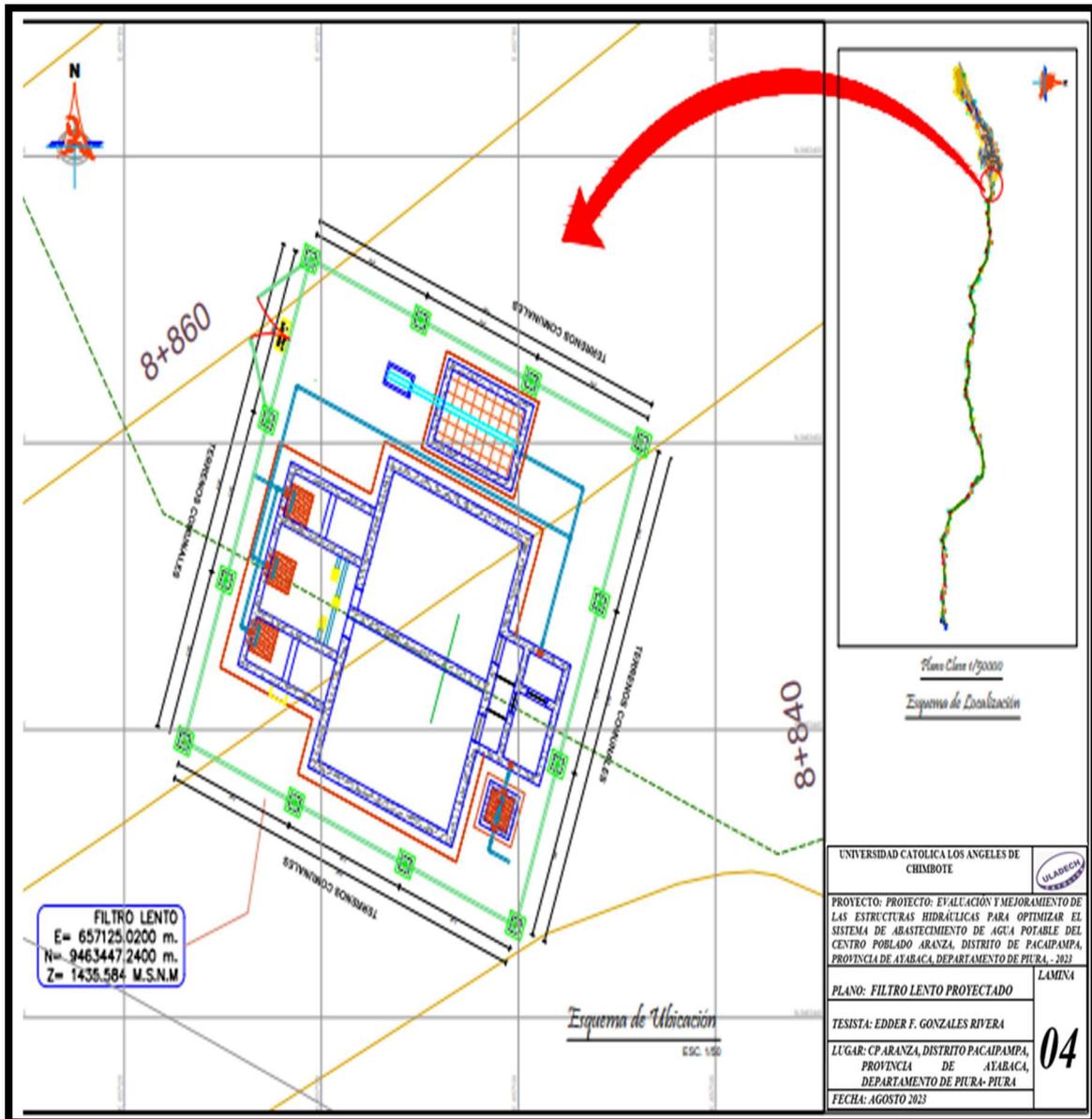
01



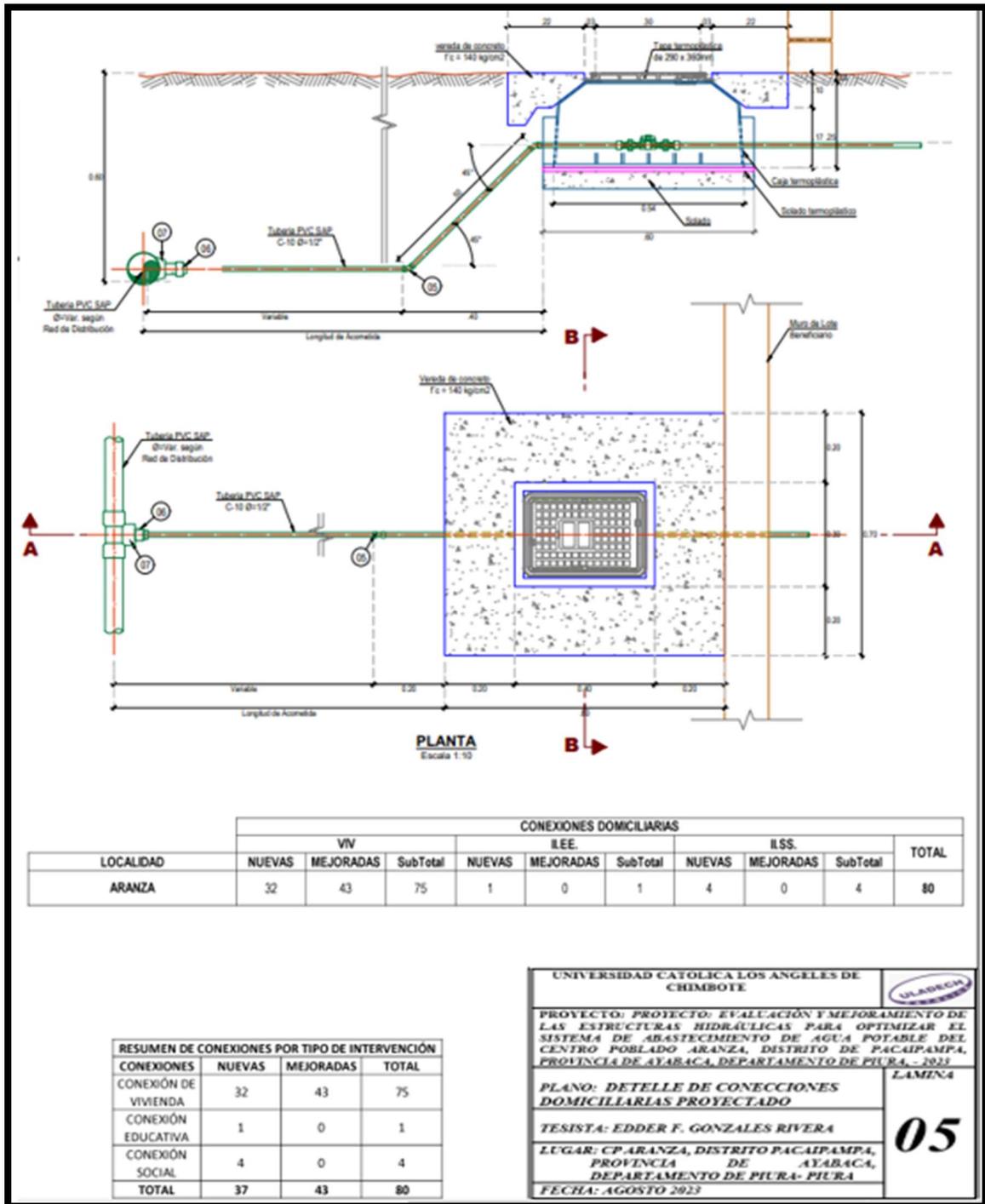
PLANO: BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACIÓN



PLANO: DESARENADOR



PLANO: FILTRO LENTO



PLANO: DETALLE DE RED DOMICILIARIA

## EVIDENCIAS DE EJECUCIÓN



