



**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 CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA,  
PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

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

**AUTOR  
DEPAZ CELI KIKO FELIX  
ORCID: 0000-0001-7086-1031**

**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° 0111-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:50** 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  
**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER** Miembro  
**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** 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 CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

**Presentada Por :**  
(0801111021) **DEPAZ CELI KIKO FELIX**

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

**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER**  
Miembro

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
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 CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante DEPAZ CELI KIKO FELIX, 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, 12 de Octubre del 2023

---

Mg. Roxana Torres Guzmán  
Responsable de Integridad Científica

## Dedicatoria

En este trascendental momento, elevo mi más sincera dedicatoria a **Dios**, la fuente inagotable de sabiduría y fortaleza que ha iluminado cada paso de mi travesía académica. Con gratitud infinita, reconozco su divina guía y bendiciones que me han inspirado a alcanzar este logro significativo en mi vida.

A mis amados padres, les dedico este logro con profundo cariño y reconocimiento. Su inquebrantable apoyo y amor incondicional han sido el faro que me ha guiado en los momentos de dificultad y triunfo. Su dedicación y sacrificio han sido una inspiración constante, y este logro lleva el reflejo de su esfuerzo y enseñanzas.

A mi valiosa familia, les extiendo mi agradecimiento por su respaldo constante y sus palabras de aliento a lo largo de este emocionante viaje. Sus ánimos y celebración en cada etapa han sido un recordatorio constante de la importancia de mantenernos unidos y perseverantes en la búsqueda del conocimiento y el crecimiento personal.

## **Agradecimiento**

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron de manera significativa en la realización de este logro académico. En primer lugar, agradezco a Dios por su constante guía y apoyo, por brindarme la fortaleza y la sabiduría necesarias para enfrentar los desafíos y alcanzar este hito en mi vida.

A mis padres, mi gratitud es inmensa. Su amor incondicional, su sacrificio y su constante aliento han sido el motor que me impulsó a perseverar en momentos de dificultad y a celebrar en momentos de triunfo. Gracias por ser mis pilares y por creer en mí cuando más lo necesitaba.

A mi familia, quiero expresar mi reconocimiento por su apoyo inquebrantable y su comprensión a lo largo de este camino. Sus palabras de ánimo y su presencia constante han sido un recordatorio constante de la importancia de tener un círculo de apoyo sólido en la búsqueda de metas ambiciosas.

## Índice General

Caratula.....	i
Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice General.....	vi
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras .....	ix
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.2. Bases teóricas .....	9
2.3. Hipótesis.....	22
III. METODOLOGÍA .....	23
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	23
3.2. Población y Muestra.....	23
3.3. Variables. Definición y Operacionalización .....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	27
3.5. Método de análisis de datos .....	27
3.6. Aspectos Éticos .....	28
IV. RESULTADOS.....	30
4.1. Discusión.....	41
V. CONCLUSIONES .....	44
VI. RECOMENDACIONES .....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	47

ANEXOS .....	51
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	52
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	53
Anexo 03. Validez de instrumento .....	84
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	93
Anexo 05. Formato de Consentimiento informado .....	98
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información .....	101
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos) .....	104

## Lista de Tablas

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización .....	24
Tabla 2: Evaluación de la Captación .....	30
Tabla 3: Evaluación de la Planta de tratamiento .....	31
Tabla 4: Evaluación de la Línea de Conducción .....	32
Tabla 5: Evaluación del Reservorio.....	33
Tabla 6: Evaluación de la Línea de aducción .....	34
Tabla 7: Evaluación de la Red de distribución .....	35
Tabla 8: Mejoramiento de la Captación .....	36
Tabla 9: Mejoramiento de la Planta de tratamiento.....	36
Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio.....	37
Tabla 12: Matriz de consistencia .....	52

## Lista de Figuras

Figura 1: Sistema de abastecimiento en zona rural .....	9
Figura 2: Agua.....	10
Figura 3: Agua potable .....	11
Figura 4: Afloramiento de agua.....	11
Figura 5: Ciclo del agua.....	12
Figura 6: Método volumétrico.....	13
Figura 7: Elementos de una captación lateral.....	15
Figura 8: Desarenador (planta y corte longitudinal).....	16
Figura 9: Sedimentador (planta y corte longitudinal).....	17
Figura 10: Filtros lento de arena.....	17
Figura 11: Corte longitudinal de un FLA .....	18
Figura 12: Cargas estática y dinámica de la línea de conducción .....	19
Figura 13: Tipos de reservorio.....	20
Figura 14: Sistema de abastecimiento de agua.....	21
Figura 15: Captación superficial tipo barraje .....	106
Figura 16: Desarenador del caserío de Curhuas .....	106
Figura 17: Filtro lento.....	107
Figura 18: Vista de Desarenador y filtro lento .....	108
Figura 19: Estado de las Compuertas .....	108
Figura 20: Reservorio del caserío de curhuas.....	109
Figura 21: Toma de Agua para llevado a laboratorio.....	109
Figura 22: Equipo técnico de calidad de agua .....	110

## Resumen

Esta investigación trataremos sobre la evaluación y el mejoramiento, tuve como **problema** general: ¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023? Y para dar solución al problema tengo como **objetivo** general: Evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023. La **metodología** es descriptiva de nivel aplicado. Los **resultados** a ejecución de un programa de mantenimiento periódico centrado, complementado por un sistema de vigilancia continua y la involucración activa de la comunidad, resula fundamental para potenciar la eficacia, fiabilidad y excelencia del sistema de abastecimiento hídrico en áreas rurales. Estas acciones preventivas y cooperativas no solo garantizan un suministro sostenible y apto de agua potable, sino que también demuestran un compromiso con el bienestar y la contentura de las poblaciones beneficiadas. En **conclusión**, la implementación de un programa de mantenimiento regular y enfocado, junto con un sistema de monitoreo constante y la participación activa de la comunidad, son elementos esenciales para fortalecer la eficiencia, confiabilidad y calidad del sistema de abastecimiento de agua en zonas rurales. Estas medidas preventivas y colaborativas no solo aseguran un suministro sostenible y adecuado de agua potable, sino que también reflejan un compromiso con el bienestar y la satisfacción de las comunidades beneficiadas.

**Palabras clave:** Componentes de un sistema de abastecimiento, Estructuras hidráulicas, sistema de abastecimiento de agua potable.

## **Abstract**

In this research, we will address the assessment and enhancement, with the general issue being: Will the evaluation and enhancement of hydraulic structures optimize the potable water supply system of the village of Curhuas, Independence District, Huaraz Province, Ancash Region - 2023? To address this issue, the main objective is: To evaluate and improve hydraulic structures in order to optimize the potable water supply system of the village of Curhuas, Independence District, Huaraz Province, Ancash Region - 2023. The methodology employed is descriptive at the applied level. The findings suggest that the implementation of a focused, regular maintenance program, supported by a continuous monitoring system and active community involvement, is pivotal in enhancing the effectiveness, reliability, and excellence of water supply systems in rural areas. These preventive and cooperative actions not only ensure a sustainable and suitable supply of potable water, but also demonstrate a commitment to the well-being and contentment of the beneficiary populations. In conclusion, the execution of a regular and targeted maintenance program, in conjunction with a constant monitoring system and active community participation, constitutes vital elements in reinforcing the efficiency, reliability, and quality of water supply systems in rural areas. These preventive and collaborative measures not only secure a sustainable and adequate provision of potable water, but also underscore a commitment to the well-being and satisfaction of the beneficiary communities.

**Keywords:** Components of a supply system, Hydraulic structures, potable water supply system.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción del problema

A nivel Internacional, Moreno et al (1), A nivel global, se encuentran presentes diversas infraestructuras hidráulicas destinadas a proveer suministro de agua potable a las comunidades, desempeñando un papel de vital importancia en esta función. Sin embargo, es relevante destacar que esta función esencial de abastecimiento también puede conllevar desafíos, como se ha evidenciado en informes sobre el suministro de agua potable, donde se han registrado hasta la fecha 65,133 evaluaciones que han revelado la presencia de agua no apta para el consumo humano. Dentro de los 49 criterios establecidos por las regulaciones que abarcan aspectos microbiológicos, químicos e indicadores, se ha observado que 45 de ellos han contribuido a la falta de potabilidad del agua debido a las características de las estructuras hidráulicas involucradas.

En el marco de América Latina, Vicuña (2) plantea que la problemática del acceso al agua y los servicios básicos de saneamiento en México, al igual que en numerosos países alrededor del mundo, se encuentra inmersa en un contexto de dificultades significativas. Esta situación se caracteriza por desafíos adversos y conflictos sociales que afectan la disponibilidad de estos recursos esenciales, además de una constante depreciación de las prácticas tradicionales de gestión hídrica en muchas comunidades.

En el contexto peruano, se enfrenta también la cuestión del déficit en el suministro de agua, originado por factores ligados a las infraestructuras hidráulicas. Mediante la realización de un levantamiento topográfico y un análisis de la mecánica de suelos, se emprendió la búsqueda de una base óptima para la estructura hidráulica. Esta construcción, con un diseño circular y compuesto por fases de prefiltración, filtrado y captación, no solo busca eficiencia en la ejecución del sistema de agua potable, sino que también desempeña un papel en la reducción de costos de construcción. A pesar de su relativamente reciente creación, esta estructura hidráulica no ha logrado resolver el desafío del abastecimiento de agua en la localidad de Curhuas, donde la población continúa careciendo de este esencial servicio.

## 1.2. Formulación del problema

¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023?

## 1.3. Justificación

La investigación de la evaluación de las estructuras hidráulicas con el propósito de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en Curhuas, Independencia, Huaraz - 2023, encuentra su justificación en la necesidad imperante de generar conocimiento fresco que aborde desafíos cruciales relacionados con la calidad, alcance, cantidad, continuidad, costos y mentalidad en torno al agua. Dado que estas problemáticas están vinculadas a las estructuras hidráulicas integrantes del sistema, esta investigación cobra una relevancia destacada, ya que contribuirá con valiosas directrices para la Junta Administradora de Agua y Saneamiento de Curhuas.

El enfoque de la investigación abarca distintas dimensiones. Por un lado, su faceta teórica se traduce en una reflexión y análisis crítico de los precedentes existentes en el área, permitiendo una visión más profunda del problema planteado. Por otro lado, su enfoque práctico se traduce en la propuesta de soluciones respaldadas por indicadores concretos, lo que facilitará una gestión más eficiente por parte de la JASS.

Adicionalmente, esta investigación abraza un enfoque metodológico al generar nuevas perspectivas y teorías a partir de los resultados obtenidos, posibilitando un apoyo bibliográfico sustancial para futuros estudios. Económicamente, la relevancia se concentra en el manejo de las estructuras hidráulicas, que influyen en los gastos del sistema de cloración y en el rendimiento operativo, cuyas deficiencias y anomalías se pretenden identificar para optimizar costos y tiempos asociados al abastecimiento de agua.

Desde una perspectiva social, los resultados de esta investigación conllevarán mejoras tangibles para la comunidad de Curhuas, aportando una mayor calidad en los servicios disponibles. Por último, el aspecto ambiental no pasa desapercibido, ya que se aborda la crucial cuestión de asegurar la calidad del agua, evitando riesgos químicos, microbiológicos y patógenos que puedan amenazar la salud humana debido a falencias en las estructuras hidráulicas.

#### 1.4. Objetivo general

- Evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.

#### 1.5. Objetivo específicos

- Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.
- Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.
- Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento en el caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedente Internacionales

Según Jiménez (3). Esta investigación se titula, **propuesta para la rehabilitación del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del sector brisas del Mayei de Vigirima, municipio Guacara, estado Carabob**, el **objetivo** de la investigación es, tiene falta de agua potable por razones que no están claramente definidas. Para determinar el problema se examinó el estado actual de las estructuras que componen el sistema y se analizó la red de distribución para determinar sus pérdidas y presiones. Como **resultado**, se obtuvieron presiones negativas en los ramales más cercanos al tanque de almacenamiento debido a la baja acumulación de estática entre este y los nodos superiores y la pérdida significativa creada por el diámetro de la tubería provista. Por otro lado, se estimaron los flujos aportados por las fuentes y el esfuerzo de ingeniería requerido para este sector y se encontró que el ingreso era insuficiente para satisfacer la demanda. Se **concluye** que se evalúan las propiedades de los componentes del sistema para determinar si son de las dimensiones correctas, y en base a estos aspectos se propuso la propuesta de remodelación del sistema.

Según Sotomayor (4), Esta investigación se titula, **Sistema de abastecimiento de aguas en núcleos rurales. Variables que influyen en la cloración**; tuvo como **objetivos**; caracterizar la calidad del agua de consumo público en las zonas de abastecimiento de la Alpujarra Granadina; establecerla asociación entre niveles de cloración deficientes y contaminación microbiológica en las aguas de consumo público; describir las características de los sistemas de abastecimiento y del suministro en las zonas de abastecimiento estudiadas, así como los recursos humanos disponibles para el mantenimiento de las mismas; y se llegó a la siguiente **conclusión**; las características del suministro y los aspectos sobre recursos humanos no se asocian de forma consistente con los niveles de cloración deficientes del agua de consumo. Respecto a las variables relacionadas con las características de los sistemas de abastecimiento únicamente se observa una relación

estadísticamente significativa para la variabilidad del suministro de agua, método y frecuencia de control de CRL en el agua de consumo.

Según Guzmán (5), Esta investigación se titula, **Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo para el caserío La Fe, Cantón Pujujil II, municipio y departamento de Sololá**; tuvo como **objetivo**; Diseñar y planificar un proyecto de suministro de agua potable por bombeo que beneficie al Caserío La Fe, con su respectiva proyección a 20 años; con el fin de favorecer a esta población para que no sufra problemas de agua potable durante dicho período de diseño. De esta forma mejorar las condiciones de vida de la población, tomando en cuenta criterios técnicos, económicos y sociales; y se llegó a las siguientes **conclusiones**; El Caserío La Fe, pertenece al Cantón Pujujil II, del municipio y departamento de Sololá. El cual se benefició con un estudio de agua potable, al estar terminado este proyecto, mejorarán las condiciones de vida de los pobladores de esta comunidad. La construcción del proyecto beneficiará a 475 habitantes actualmente, con agua potable en cantidad suficiente para los próximos 20 años, que es el período de diseño. Este estudio es de mucha importancia para el Caserío La Fe, porque podrán contar con agua potable todo el día, con esto se reducirá el riesgo a contraer enfermedades por falta de higiene. Además este proyecto también les sirve para el desarrollo de la población.

#### 2.1.2. Antecedente Nacional

Según Pretel (6), en su tesis que lleva por título: **Abastecimiento De Agua Potable De Paijan, Trujillo**, nos informa que estas estadísticas sobre el **objetivo** es estado de salud de las localidades del país fueron compiladas con la idea de contribuir a la cooperación con los organismos activos en este campo, ya que no existen estadísticas generales desde la publicación del informe preliminar de 1959 de la Subdirección de Anexos Sanitarios del Ministerio de Fomento y Obras Públicas, con excepción de los informes del Proyecto 106 de 1961-1965, varios de los cuales aún no se han publicado. Se **concluye** que a partir de las tablas estadísticas que componen este trabajo, es posible realizar un estudio completo del estado de salud del país, como en proceso, los que solo tienen proyectos, presupuestos de obra, etc. Sin embargo, dado que su desarrollo sería muy amplio y posiblemente tema de tesis, solo hemos

analizado el número de lugares que pueden tener o no servicios de agua potable y alcantarillado.

Según Rodríguez (7). Esta investigación se titula, **Abastecimiento De Agua De Lurín. 1963, en su investigación en la que tiene como objetivo estudiar y diseñar un sistema de abastecimiento de agua para la ciudad de Lurín**, el **objetivo** general es de tal manera que satisfaga su necesidad actual y la necesidad que tendrá en el período de diseño de este estudio. La **metodología** es descriptiva de nivel aplicado. Hay dos factores importantes en cualquier problema de suministro de agua, que son: Población, Fuente de suministro, la población es de suma importancia, ya que es el objetivo del servicio; es necesario realizar un estudio detenido de la población como organismo, teniendo en cuenta si se trata de una residencia industrial o comercial, ya que en todos los casos la demanda no será la misma. Se **concluye** que, además, hay que tener en cuenta que una población no solicita el servicio con la misma intensidad en el tiempo, sino que hay un máximo y un mínimo que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar la red de distribución e instalar maquinaria para el pulso de agua. En el diseño de la red de distribución es fundamental conocer las variaciones máximas y mínimas, para darles en el primer caso el diámetro que permita cubrir consumos y en el segundo disponer de las defensas necesarias para evitar la rotura de las tuberías por las altas presiones, estas defensas, son las válvulas. El conocimiento de las características de la población nos permite conocer la demanda actual, con lo cual somos capaces de diseñar las estructuras necesarias para el servicio; Pero como estas estructuras están diseñadas para servir un tiempo determinado, que es un número determinado de años, se debe prever el desarrollo futuro de la población, pudiendo utilizar este servicio con toda la eficiencia, para lo cual es necesario recurrir a la sociología. Una red puede estar bien diseñada, pero la fuente de suministro puede no tener la capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de la población destinataria. Este problema ha sido muy frecuente en las poblaciones de nuestro país, por lo que el agua circula durante el día interrumpiendo el servicio de almacenamiento de agua durante la noche. Las necesidades de la población generalmente dependen de la zona en la que se desarrolle, ya que el consumo será mayor en las zonas cálidas que en las frías;

Las necesidades tampoco serán las mismas en las ciudades con una alta densidad de población que en las que se desarrollan de forma aislada; Conociendo el volumen que representa las necesidades de la población, debemos ver cuáles son las posibles fuentes de abastecimiento. En general, casi todas las ciudades se han desarrollado a orillas de un río, a excepción de algunos centros mineros, que se ubican en lugares inadecuados desde el punto de vista del agua; de tal manera que se puede decir que los ríos son las principales fuentes de abastecimiento.

Según Mejía (8), En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”**. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. se propuso como **objetivo** general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022. La **metodología** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Los resultados fueron; el diseño de la nueva captación de fondo, línea de conducción de tubería pvc clase 10, el reservorio con un volumen de 10m<sup>3</sup>, la línea de aducción y red de distribución con tubería pvc clase 10 de diámetro de ½ hasta 1. Se **concluyo** con un diagnóstico mediante una evaluación realizada en el actual sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, donde se obtuvieron resultados desfavorables con la condición del sistema tanto en infraestructura y funcionamiento. Es por ello se propuso el mejoramiento para mejorar la condición sanitaria de la población.

### 2.1.3. Antecedente Locales o regionales

Según López (2019), En su tesis que lleva por título, **Análisis De Riesgo Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Desde La Captación Hasta Línea De Aducción, Del Distrito De Pomabamba-Ancash, 2019**. recuerda que el sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Pomabamba ha sufrido y está constantemente sufriendo daños por fenómenos naturales

principalmente por movimientos masivos, en la época de lluvias, este hecho determina la disponibilidad de agua en cantidad suficiente para la población. El **objetivo** de esta investigación es estimar los niveles de riesgo del sistema de abastecimiento de agua potable desde la toma hasta la línea de abastecimiento, Para el desarrollo de la investigación se siguió la **metodología** de Proceso Jerárquico, que permite medir los criterios cuantitativos y cualitativos en una escala común. Se **concluye** que el mapa de riesgo para el movimiento masivo del sistema de abastecimiento de agua potable a estratificado 3 niveles de riesgo en los que la cuenca se encuentra en alto riesgo; el canal abierto, de muy alto riesgo; la planta de agua potable de alto riesgo; canal cerrado, alto riesgo y el campo es de riesgo medio.

Según Leyva (10), ), En su tesis que lleva por título, **Optimización Del Diseño En La Línea De Conducción En El Sistema De Agua Potable De La Localidad De Yamor Del Distrito De Antonio Raymondi, Bolognesi Ancash. 2016**. En su investigación menciona que los cálculos del trazado de las tuberías de los sistemas de agua potable se realizan actualmente con deficiencias y en muchos casos perjudican la funcionalidad y encarecen los proyectos de agua potable. El **objetivo** de este trabajo es optimizar el cálculo de la tubería de un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para la ciudad de Yamor, que pertenece al distrito Antonio Raymondi, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash. El tipo de estudio posterior al final es aplicable a nivel explicativo, luego del período en el que se recolecta la información es retrospectivo y transversal, la muestra seleccionada es la tubería del sistema de agua potable de la ciudad de Yamor, la tubería Los cálculos se realizaron utilizando las fórmulas de Hazen y Williams y Darcy. Se **concluye** que hidráulicamente y económicamente, la combinación de tuberías optimiza el cálculo de la tubería del sistema de agua potable.

Según Aparicio et al. (11), En su tesis que lleva por título, **Modelo Estadístico Para Predecir La Calidad Del Agua De Consumo Humano En El ámbito Rural Del Callejón De Huaylas. 2013**, Mencionan en su **objetivo** que es desarrollar un modelo estadístico para predecir la calidad del agua para consumo humano en el Perú rural, con el fin de reducir las tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades transmitidas por el agua. Materiales y **métodos**:

el estudio se aplica a nivel predictivo, prospectivo, longitudinal, cuasiexperimental. El área de estudio fue en el Centro Poblado de Paria Willcawain Ancash, la muestra seleccionada fue de 35 familias, la obtención de variables cuantitativas (parámetros físicos, químicos y microbiológicos) se realizó siguiendo los Estándares Internacionales, en el Laboratorio de Calidad Ambiental de UNASAM; Conclusión en periodos secos y lluviosos la calidad del agua no está muy contaminada.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (12), Un sistema de abastecimiento de agua potable es una infraestructura y conjunto de procesos diseñados para captar, tratar, almacenar y distribuir agua potable de manera segura y eficiente a una población o comunidad. Este sistema abarca desde la fuente de agua, que puede ser un río, un lago o un acuífero, hasta los puntos de consumo, como hogares, empresas y lugares públicos. El objetivo principal de este sistema es proporcionar acceso constante y confiable a agua limpia y segura para el consumo humano y otras actividades, contribuyendo así a la salud y el bienestar de la población.

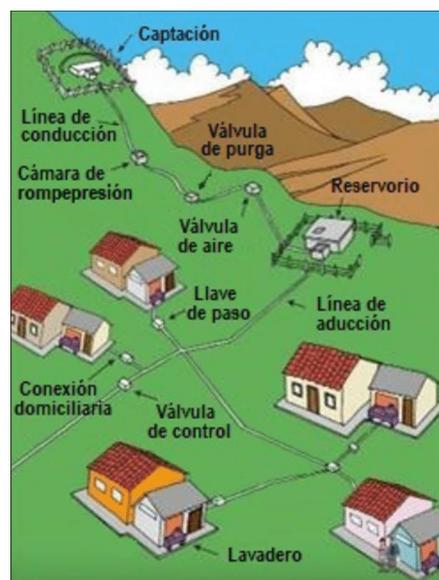


Figura 1: Sistema de abastecimiento en zona rural

Fuente: Eduardo Edwar Rodríguez

#### 2.2.1.1. Agua

Citando a Delgado et al (13), El agua es una sustancia esencial para la vida en la Tierra, compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H<sub>2</sub>O). Es un recurso natural vital que desempeña un papel fundamental en los procesos biológicos, ecológicos e industriales. El agua se encuentra en diferentes estados, como sólido (hielo), líquido (agua) y gas (vapor de agua), y circula a través del ciclo hídrico, manteniendo el equilibrio de los ecosistemas y satisfaciendo las necesidades humanas y de otras formas de vida.



Figura 2: Agua

Fuente: Leslie Sánchez

#### 2.2.1.2. Agua potable

Según Superintendencia de servicios sanitarias (14), El agua potable es aquella que ha sido sometida a un proceso de tratamiento y purificación para eliminar impurezas, microorganismos patógenos y contaminantes químicos que puedan representar un riesgo para la salud humana. Este proceso puede incluir la filtración, la desinfección y la eliminación de sustancias indeseables, asegurando que el agua sea segura para el consumo humano y cumpla con los estándares de calidad establecidos por las autoridades sanitarias.



Figura 3: Agua potable

Fuente: Redacción el Jornal

### 2.2.1.3. Afloramiento

Según Boulevard (15), El afloramiento es un fenómeno geológico en el cual el agua subterránea alcanza la superficie terrestre debido a la presión o la estructura geológica del subsuelo. Este proceso puede dar lugar a manantiales naturales, donde el agua emerge de manera visible en la superficie, proporcionando una fuente de agua fresca y natural. El afloramiento también puede referirse a la aparición de nutrientes y minerales en la superficie a medida que el agua subterránea se eleva, lo que puede tener un impacto en la ecología y la agricultura.

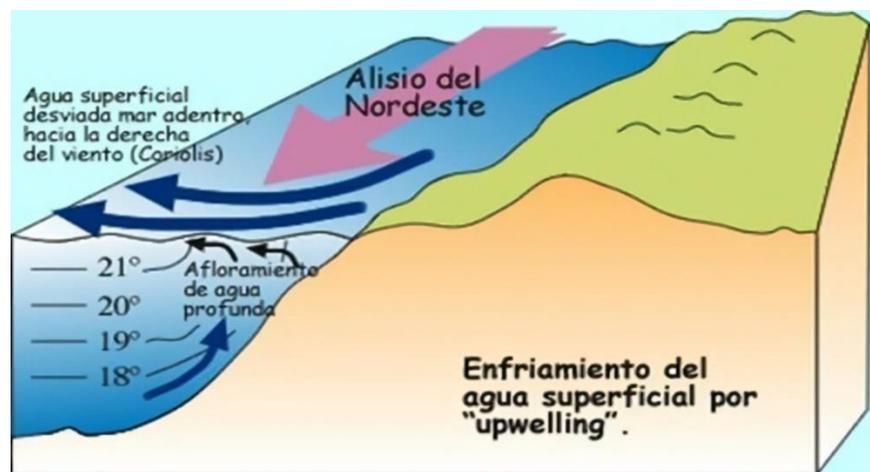


Figura 4: Afloramiento de agua

Fuente: Younger Dryas

#### 2.2.1.4. Dotación de agua

La dotación de agua se refiere a la cantidad de agua disponible o asignada para un uso específico en una determinada área o región. Puede ser medida en términos de volumen o flujo y se relaciona con las demandas de agua de la población, la agricultura, la industria y otros usos. (11)

#### 2.2.1.5. Ciclo hídrico

El ciclo hídrico, también conocido como ciclo del agua, es el proceso continuo de movimiento y transformación del agua en sus diferentes formas a lo largo de la Tierra. Comienza con la evaporación del agua de superficies como océanos, lagos y suelos, formando vapor de agua en la atmósfera. (10)



Figura 5: Ciclo del agua

Fuente: wikipedia

#### 2.2.1.6. Población rural

Según Organización panamericana de la salud (16), La población rural se refiere a las personas que viven en áreas geográficas caracterizadas por su baja densidad de población y su enfoque en actividades

primarias, como la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca. Las comunidades rurales tienden a estar más cerca de la naturaleza y dependen en gran medida de los recursos naturales para su sustento. A menudo, las zonas rurales presentan desafíos únicos en términos de acceso a servicios básicos, como el abastecimiento de agua potable y la infraestructura.

#### 2.2.1.7. Método volumétrico

Según Ruiz (17), El método volumétrico es una técnica de medición que se basa en la determinación del volumen de una sustancia, en este caso, agua. En el contexto del abastecimiento de agua, se utiliza para cuantificar la cantidad de agua que fluye en un sistema, se suministra a una comunidad o se consume en un período de tiempo específico. Este método puede involucrar dispositivos de medición como medidores de flujo, tuberías calibradas o sistemas de captura de datos para calcular con precisión la cantidad de agua involucrada en procesos como la distribución, la facturación o el monitoreo del consumo.

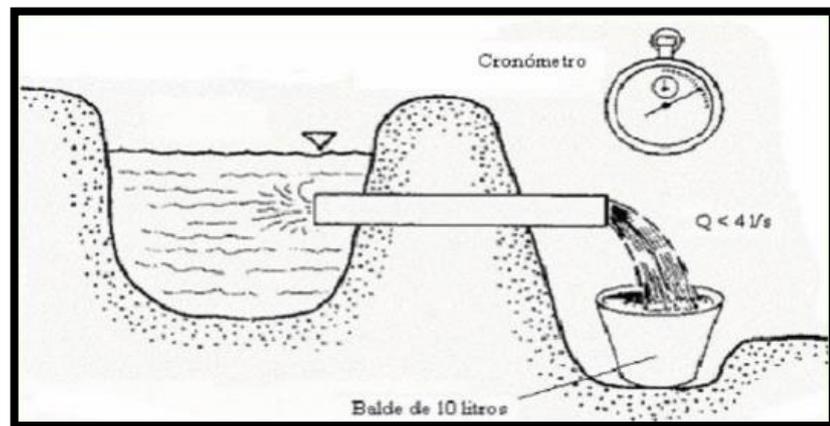


Figura 6: Método volumétrico

Fuente: David Villanueva

#### 2.2.1.8. Caudal

Según Norma OS 030 (18), El caudal se refiere a la cantidad de agua que fluye por una unidad de tiempo en un punto específico de un

sistema de agua, como un río, un canal, una tubería o una fuente. Se expresa generalmente en unidades de volumen por unidad de tiempo, como litros por segundo o metros cúbicos por hora. El caudal es una medida importante para comprender el movimiento y la disponibilidad del agua en diferentes contextos, desde la gestión de recursos hídricos hasta la evaluación de la capacidad de transporte de una infraestructura de agua.

#### 2.2.1.9. Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua se refiere al proceso integral de proveer agua a una comunidad, área geográfica o instalación para su uso y consumo. Esto implica una serie de actividades, como la captación de agua cruda de fuentes naturales, el tratamiento para hacerla potable, el almacenamiento en tanques o embalses, y la distribución a través de redes de tuberías para llegar a los consumidores finales. La gestión sostenible del abastecimiento de agua incluye la planificación adecuada. (8)

### 2.2.2. Estructuras Hidráulicas

Según Gonzales (19), Las estructuras hidráulicas son instalaciones diseñadas y construidas para gestionar y controlar el flujo de agua, tanto en términos de cantidad como de calidad, en diferentes contextos. Estas estructuras pueden ser naturales o construidas por el ser humano y desempeñan un papel esencial en la gestión y distribución de los recursos hídricos, la prevención de inundaciones, la regulación del flujo de ríos, la generación de energía hidroeléctrica y el tratamiento del agua para consumo humano, entre otros usos.

#### 2.2.2.1. Captación

La captación es el proceso de recolección de agua cruda desde una fuente natural, como un río, un lago, un manantial o un embalse, con el propósito de abastecer un sistema de abastecimiento de agua. Las estructuras de captación pueden incluir represas, presas, tomas de

agua o estaciones de bombeo que permiten dirigir y controlar el flujo de agua hacia una planta de tratamiento o almacenamiento. (9)

#### 2.2.2.2. Planta de tratamiento

Según Lidia (20), Una planta de tratamiento de agua es una instalación donde se realizan procesos específicos para purificar el agua cruda captada y convertirla en agua potable segura para el consumo humano y otros usos. Estos procesos pueden incluir la remoción de impurezas, sólidos suspendidos, microorganismos, sustancias químicas y contaminantes. Una planta de tratamiento generalmente consta de varias etapas, desde la pre-tratamiento hasta la desinfección final.

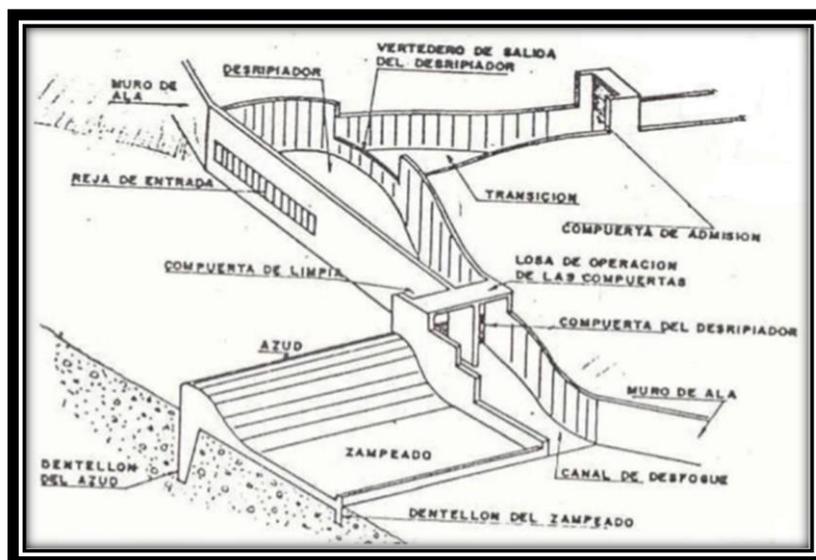


Figura 7: Elementos de una captación lateral

Fuente: Rocha Méndez

##### 2.2.2.2.1. Desarenador

Un desarenador es una estructura o dispositivo utilizado en una planta de tratamiento de agua para separar y eliminar partículas de arena y sedimentos más pesados presentes en el agua cruda. El desarenador ayuda a prevenir el desgaste de equipos y tuberías, así como a mejorar la eficiencia de los procesos de tratamiento al reducir la carga de sólidos en el agua. (20)

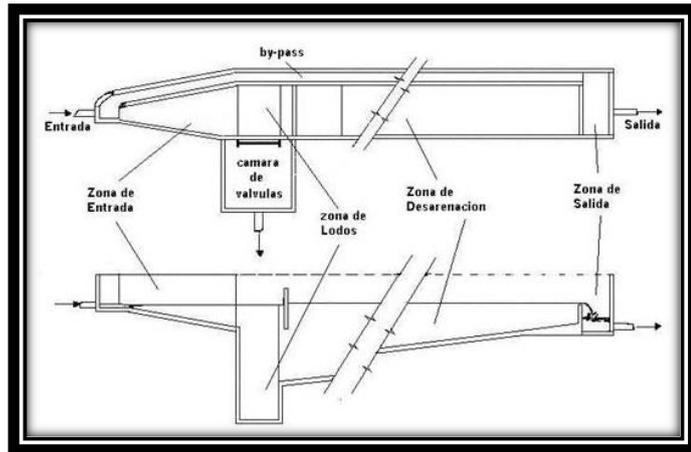


Figura 8: Desarenador (planta y corte longitudinal)

Fuente: OPS/CEPIS

#### 2.2.2.2.2. Sedimentadores

Según Blacio (21), Los sedimentadores son unidades de tratamiento que permiten la separación de partículas suspendidas más densas del agua mediante procesos de sedimentación por gravedad. Estas partículas se asientan en el fondo del sedimentador, mientras que el agua clarificada se recoge en la parte superior. Los sedimentadores son esenciales para eliminar sólidos y partículas más grandes del agua antes de que continúe el proceso de tratamiento.

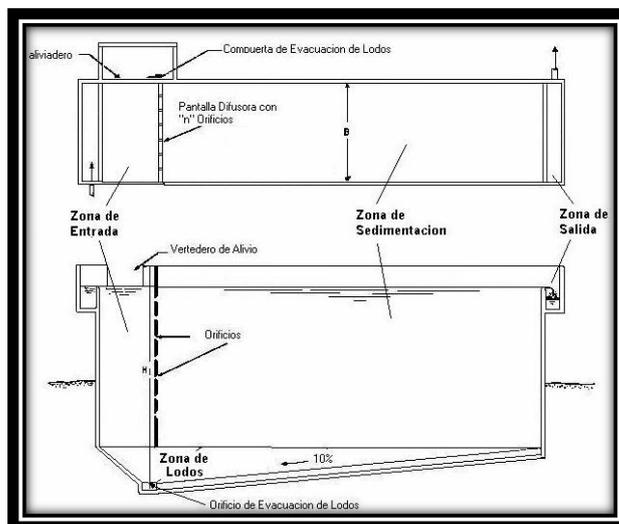


Figura 9: Sedimentador (planta y corte longitudinal)

Fuente: OPS/ CEPIS

### 2.2.2.2.3. Pre filtros de grava

Según Santi (12), Los pre filtros de grava son sistemas de filtración utilizados para eliminar partículas y sólidos suspendidos más grandes del agua antes de que ingrese a las etapas de filtración más fina en una planta de tratamiento. Consisten en capas de grava y arena que retienen las partículas, permitiendo que el agua pase a través del filtro con una mayor claridad.

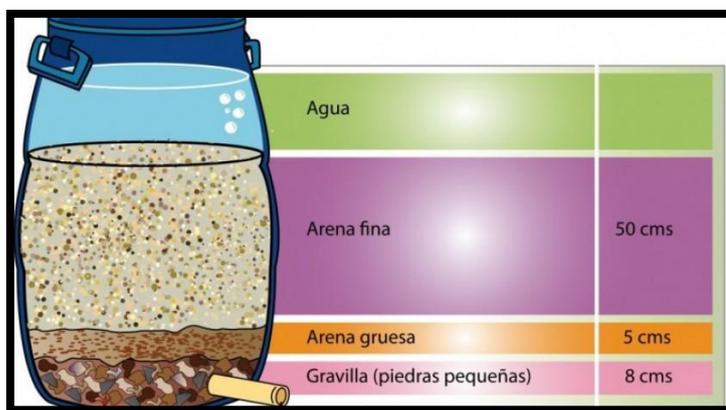


Figura 10: Filtros lento de arena

Fuente: Smart wáter summit

### 2.2.2.2.4. Filtros lentos

Según Valledupar (23), Los filtros lentos son componentes clave en una planta de tratamiento de agua que emplean medios granulares, como arena, para eliminar partículas suspendidas y microorganismos del agua cruda. El agua fluye a través del lecho filtrante a una velocidad lenta y controlada, lo que permite que las partículas sean capturadas en la superficie y en los poros del medio filtrante. Los filtros lentos contribuyen a

mejorar la calidad del agua y a reducir la carga de microorganismos patógenos antes de la desinfección final.

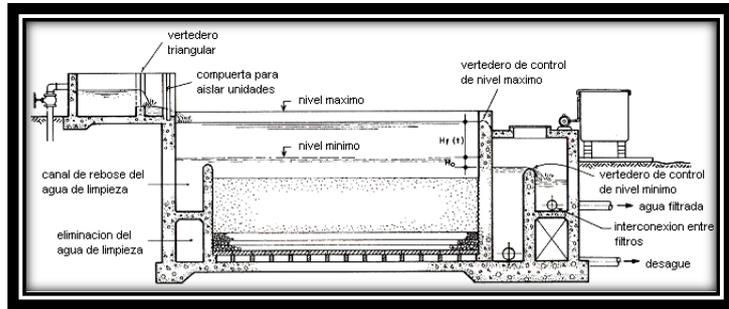


Figura 11: Corte longitudinal de un FLA

Fuente: Lidia Canepa de Vargas

#### 2.2.2.3. Tanque de captación

Según Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias de ambiente (24), Un tanque de captación es una estructura de almacenamiento diseñada para recibir y acumular agua cruda que ha sido captada desde una fuente natural, como un río o un manantial. Estos tanques permiten regular el flujo de agua hacia una planta de tratamiento o un sistema de distribución, proporcionando una reserva temporal que ayuda a asegurar un suministro constante y uniforme. Los tanques de captación también pueden servir como un medio para sedimentar partículas más pesadas presentes en el agua antes de que ingrese a las etapas de tratamiento.

#### 2.2.2.4. Línea de conducción

Según Aprisabac (25), Una línea de conducción es un conducto, generalmente una tubería, que transporta agua desde su fuente de captación o tratamiento hasta su destino final, que puede ser un depósito, un tanque de almacenamiento, una planta de distribución o una red de suministro. Las líneas de conducción pueden variar en tamaño, material y diseño, y su función es asegurar un flujo continuo y seguro del agua a lo largo de su recorrido.

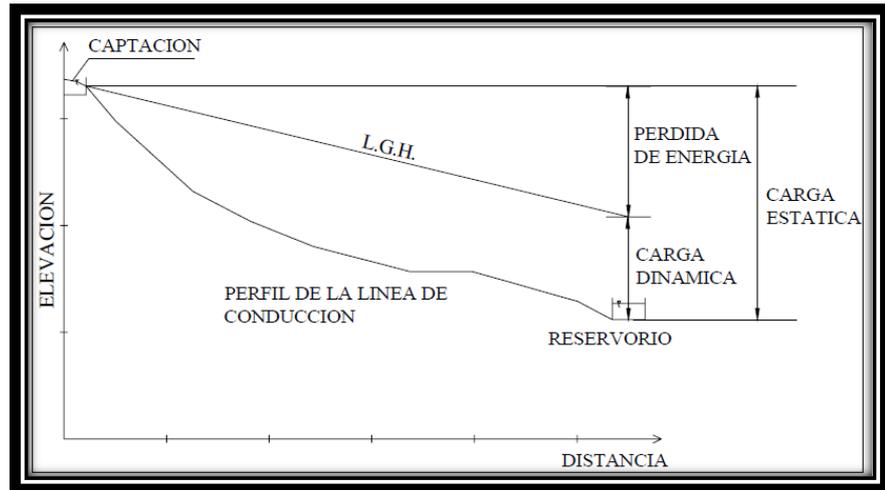


Figura 12: Cargas estática y dinámica de la línea de conducción

Fuente: OPS/CEPIS

#### 2.2.2.5. Cámara rompe presión tipo 6

Según Pinedo (26), Una cámara rompe presión tipo 6 es una estructura hidráulica utilizada en sistemas de abastecimiento de agua para regular y controlar la presión del agua en una línea de conducción. Esta cámara se diseña para reducir la presión del agua a un nivel seguro y manejable antes de que entre en una zona de menor resistencia, como una red de distribución. Esto previene el daño a las tuberías y otros componentes del sistema debido a fluctuaciones bruscas de presión.

#### 2.2.2.6. Reservorio

Según Ispilco (27), Un reservorio es un depósito grande de agua construido con el propósito de almacenar y regular el suministro de agua para una comunidad, área geográfica o instalación. Los reservorios pueden tener diferentes capacidades y formas, y su función principal es proporcionar una reserva estratégica de agua para satisfacer las demandas variables de consumo, especialmente durante períodos de alta demanda o emergencias.

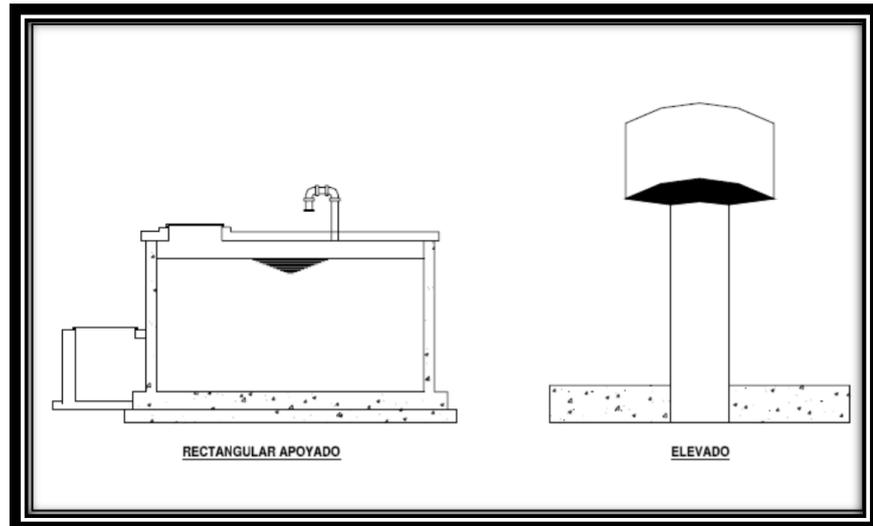


Figura 13: Tipos de reservorio

Fuente: OPS/CEPIS

#### 2.2.2.7. Línea de aducción

Según Soto G. (28), Una línea de aducción es una tubería o canal que transporta agua desde una fuente de suministro, como un embalse, un río o una planta de tratamiento, hacia un punto de distribución o almacenamiento. Las líneas de aducción son componentes cruciales en los sistemas de abastecimiento de agua, ya que permiten llevar el agua desde su origen hasta los puntos donde se distribuye a los consumidores finales. Estas líneas pueden atravesar largas distancias y requerir consideraciones específicas de diseño y operación para garantizar una entrega eficiente y segura del agua.

#### 2.2.2.8. Red de distribución

Según Rodríguez (8), La red de distribución es un sistema interconectado de tuberías y conductos que transporta el agua potable desde una fuente de suministro, como una planta de tratamiento o un depósito, hacia los consumidores finales, como hogares, empresas y lugares públicos. La red de distribución abarca una variedad de diámetros de tuberías, rutas y componentes, y está diseñada para garantizar que el agua llegue de manera eficiente y segura a todos los puntos de consumo dentro de una comunidad o área de servicio.

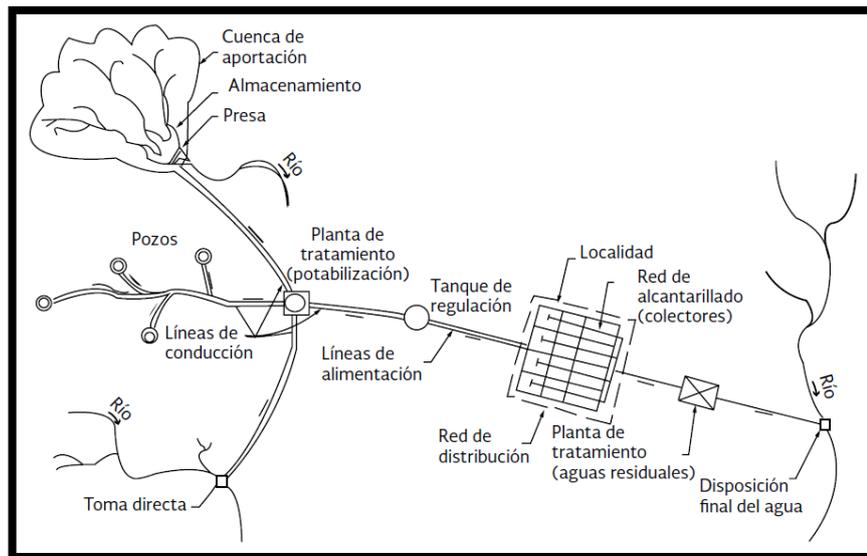


Figura 14: Sistema de abastecimiento de agua

Fuente: Conagua

#### 2.2.2.9. Válvula de control

Según López (9), Una válvula de control es un dispositivo utilizado en una red de distribución de agua para regular y controlar el flujo de agua a través de una tubería o línea específica. Estas válvulas pueden ajustar la cantidad de agua que fluye, detener o permitir el flujo según sea necesario. Las válvulas de control son esenciales para mantener la presión adecuada en el sistema, administrar el suministro durante períodos de alta demanda y realizar mantenimiento en secciones específicas de la red.

#### 2.2.2.10. Válvula de purga

Según Leyva (10), Una válvula de purga es un componente de la red de distribución que se utiliza para eliminar el aire atrapado en las tuberías. El aire atrapado en el sistema puede afectar negativamente la eficiencia del flujo de agua y la presión, por lo que las válvulas de purga se colocan en puntos estratégicos para liberar el aire acumulado y garantizar un funcionamiento óptimo del sistema.

#### 2.2.2.11. Válvula de aire

Según Aparicio (11), Una válvula de aire es un dispositivo diseñado para permitir la salida controlada del aire atrapado en una tubería o sistema de distribución de agua. Estas válvulas se utilizan para prevenir la acumulación de aire en las tuberías, lo que podría afectar la eficiencia del flujo y causar problemas de presión. Al permitir que el aire escape, las válvulas de aire contribuyen a mantener una red de distribución eficiente y libre de obstrucciones.

#### 2.2.2.12. Conexiones domiciliarias

Según Pretel (6), Las conexiones domiciliarias se refieren a las conexiones individuales entre la red de distribución de agua y las propiedades o edificios donde se suministra el agua potable. Estas conexiones permiten que el agua fluya desde la red de distribución hacia los puntos de consumo en hogares, empresas y otras estructuras. Las conexiones domiciliarias incluyen válvulas de corte y dispositivos de control que permiten a los usuarios regular el suministro de agua en sus propiedades y asegurarse de que el agua esté disponible en los puntos de uso interno y externo.

### 2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

##### 3.1.1. Nivel de investigación

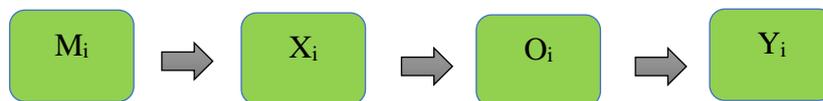
Según su naturaleza o profundidad, el nivel de investigación para la presente investigación es descriptivo, explicativo.

##### 3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de estudio se clasifica como descriptivo, ya que esta categoría nos permitirá identificar posibles deficiencias al presentar una representación detallada de la manera en que se desarrolla el sistema de suministro bajo análisis, sin realizar ninguna alteración sustancial en su naturaleza original.

##### 3.1.3. Diseño de investigación

Para el estudio actual, que involucra el análisis de las estructuras hidráulicas con el propósito de mejorar el sistema de suministro de agua potable en Curhuas, se ha adoptado un enfoque de investigación descriptivo no experimental. Esto se debe a que en este estudio no se realizará ninguna manipulación de los datos recopilados durante la evaluación:



Leyenda de diseño:

Mi: Estructuras Hidráulicas

Xi: Sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Curhuas

Oi: Resultados

Yi: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

#### 3.2. Población y Muestra

##### 3.2.1. Población

La población para el presente proyecto de investigación será el sistema de abastecimiento de agua potable de Curhuas.

##### 3.2.2. Muestra

La muestra será igual que el universo, por lo cual será el sistema de abastecimiento de agua.

### 3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLES		DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA DE VALOR
VARIABLE INDEPENDIENTE:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	El sistema de abastecimiento de agua potable se evaluó de acuerdo con los parámetros del sistema regional de información de agua y aguas residuales, se utilizó la tecnología de observación y se utilizaron instrumentos de evaluación como la ficha técnica.	EVALUACION	Calidad de agua	- nominal	- nominal
				Población futura	- nominal	- nominal
				Antigüedad	- nominal	- nominal
				Periodo de diseño	- nominal	- nominal
				Características	- nominal	- nominal
				Estado de funcionamiento	- intervalo	- nominal
			MEJORAMIENTO	Captación	- nominal	- nominal
				Línea de conducción	- nominal	- nominal
				Planta de tratamiento	- nominal	- nominal
				Reservorio	- nominal	- nominal
				Redes de distribución	- nominal	- nominal
VARIABLE INDEPENDIENTE:	ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Las estructuras hidráulicas son elementos o dispositivos diseñados y construidos para gestionar, controlar y utilizar el flujo del agua en diversas aplicaciones, tales como la captación, almacenamiento, conducción, distribución y/o desvío de este recurso. Estas estructuras pueden ser tanto naturales como artificiales y juegan un papel fundamental en la ingeniería hidráulica y la gestión del agua.	CAPTACION	Tipo de captación	- nominal	- nominal
				Material de construcción	- nominal	- nominal
				Caudal de la fuente	- intervalo	- intervalo
				Caudal máximo diario	- intervalo	- intervalo
				Antigüedad	- nominal	- nominal
				Tipo de tubería	- nominal	- nominal

				Clase de tubería	- nominal	- nominal
				Diámetro de tubería	- nominal	- nominal
				Clase de tubería	- nominal	- nominal
			PLANTA DE TRATAMIENTO	Desarenador	- nominal	- nominal
				Sedimentadores	- nominal	- nominal
				Pre filtros de grava	- nominal	- nominal
				Filtros lentos	- nominal	- nominal
			LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	- nominal	- nominal
				Perdida de carga	- nominal	- nominal
				Presión de agua	- nominal	- nominal
				Válvula de aire	- nominal	- nominal
				Válvula de purga	- nominal	- nominal
				Cámara rompe presión	- nominal	- nominal
			RESERVORIO	Antigüedad del reservorio	- nominal	- nominal
				Tipo de reservorio	- nominal	- nominal
Forma del reservorio	- nominal	- nominal				
Material de construcción	- nominal	- nominal				
Caseta de válvulas	- nominal	- nominal				
Volumen	- nominal	- nominal				
Cerco perimétrico	- nominal	- nominal				
Caseta de cloración	- nominal	- nominal				

			Estado de funcionamiento de la estructura	- nominal	- nominal
		LINEA DE ADUCCIÓN	Antigüedad	- nominal	- nominal
			Tipo de tubería	- nominal	- nominal
			Velocidad de agua	- nominal	- nominal
			Presión de agua	- nominal	- nominal
			Cámara rompe presión	- nominal	- nominal
		RED DE DISTRIBUSION	Antigüedad	- nominal	- nominal
			Tipo de tubería	- nominal	- nominal
			Clase de tubería	- nominal	- nominal
			Diámetro de la tubería	- nominal	- nominal
			Estado de funcionamiento	- nominal	- nominal
			Válvula de control	- nominal	- nominal
			Llave de paso	- nominal	- nominal
			Conexión domiciliaria	- nominal	- nominal

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

#### 3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas para la obtención de datos serán: observación, fichas, encuestas y otros.

##### a. Encuestas

El procedimiento para evaluar las estructuras hidráulicas con el propósito de mejorar el sistema de suministro de agua potable en Curhuas involucra observaciones directas en el sitio, a partir de las cuales se pueden recopilar una considerable cantidad de datos. Estos datos serán enriquecidos y ampliados mediante análisis adicionales. A través de la observación, se identificarán los efectos o daños presentes en las estructuras hidráulicas, así como se evaluará la calidad del agua.

#### 3.4.2. Instrumento de recolección de datos

##### a. Ficha técnicas

conformado por las fichas del compendio del sistema de información regional en agua y saneamiento según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).

##### b. Protocolo

Conformado por el estudio de agua para la descripción microbiológico y físicos químico de las fuentes de agua de la localidad de curhuas, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Ancash.

### 3.5. Método de análisis de datos

Adoptará un enfoque descriptivo, ya que la información o datos se obtendrán directamente en el campo mediante un instrumento de recolección de datos. En este caso, la recopilación, protocolos y análisis de datos seguirán las pautas del sistema de información regional de agua y saneamiento según lo establecido por la Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento (SIRAS Y CARE). Este proceso se llevará a cabo utilizando técnicas estadísticas descriptivas que se basan en indicadores cuantitativos. Esto se debe a que el objetivo principal es llevar a cabo la evaluación de las estructuras hidráulicas con el propósito de mejorar el sistema de suministro de agua potable en Curhuas, Independencia, Huaraz, en el año 2023.

### 3.6. Aspectos Éticos

#### 3.6.1. Protección de la persona

La ética en la investigación o experimentación se trata de proteger la dignidad y derechos de las personas involucradas, asegurando su seguridad física y mental. Esto requiere consideración, respeto y consentimiento informado de los participantes, evitando daños y actuando de manera responsable y ética en todo momento.

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

La participación libre implica que las personas eligen voluntariamente si quieren unirse a una investigación, sin coacción. El derecho a estar informado significa que los participantes deben recibir detalles claros sobre la investigación, incluyendo riesgos y beneficios, para tomar una decisión informada basada en su autonomía. Es crucial respetar estos derechos, asegurando que los participantes estén completamente informados y consientan libremente antes de un estudio o experimento.

#### 3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia en la investigación busca maximizar los beneficios y minimizar riesgos para los participantes. La no-maleficencia implica evitar daños innecesarios. Ambos principios aseguran el bienestar y seguridad de los sujetos en el estudio.

#### 3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

La responsabilidad ética de los investigadores en relación con el medio ambiente implica minimizar efectos negativos en la naturaleza. Deben considerar la biodiversidad y reducir la degradación ambiental, buscando equilibrio entre objetivos científicos y conservación. La sostenibilidad y prácticas responsables son clave para proteger ecosistemas y biodiversidad, evitando impactos adversos en los recursos naturales.

#### 3.6.5. Justicia

La justicia en la investigación implica equidad e imparcialidad hacia todos los participantes, sin importar su origen. La selección debe ser transparente y ofrecer igualdad de oportunidades. Los beneficios y riesgos deben distribuirse justamente, evitando explotación. Los resultados deben beneficiar a la sociedad

equitativamente, promoviendo igual acceso a la información y avances científicos.

#### 3.6.6. Integridad científica

La responsabilidad ética de los investigadores implica mantener la integridad científica a través de altos estándares éticos y científicos. Esto involucra honestidad, transparencia y responsabilidad en la investigación. Los datos y resultados deben ser presentados de manera honesta, y los métodos deben ser transparentes para permitir la reproducción y verificación. La integridad científica también abarca la adherencia a principios de rigor científico, como validez y replicabilidad, para asegurar la calidad y confiabilidad de los descubrimientos.

## IV. RESULTADOS

1. **Para dar respuesta a mi primer objetivo específico:** Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.

**Tabla 2: Evaluación de la Captación**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>CAPTACIÓN</b>	Tipo de captación	Es de tipo superficial	Es una captación de tipo barraje de concreto, el cual se encuentra en buen estado.
	Material de construcción	De concreto armado 210 kg/cm <sup>2</sup>	La estructura está en contacto con el agua por eso se usó dicha resistencia.
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 4 años	Aun no cumple con su vida útil, hace poco ha sido ejecutado, estructura nueva
	Tipo de tubería salida	El tipo observado es PVC	Este tipo es el mayor utilizado en este tipo de sistema
	Clase de tubería	Es de clase 10	Esta información fue proporcionada por el encargado del Jass
	Diámetro de tubería	4 pulgadas	Dato obtenido por información del encargado del jass
	Cerco perimétrico	No cuenta	No cuenta al ser una captación superficial, el agua se capta de un río que esta a lado de una trocha transitable
	Compuerta	Si cuenta	La compuerta es de hierro fundido, presenta un poco de oxido

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de estructuras hidráulicas para sistemas de abastecimiento de agua en áreas rurales, se analizó en detalle una captación superficial con un barraje de concreto en buen estado, cuya antigüedad es de cuatro años, lo que la hace reciente en su ciclo de vida. La elección del concreto armado de 210 kg/cm<sup>2</sup> como material de construcción se justifica por su resistencia al contacto constante con el agua, y la tubería de PVC de 4 pulgadas, clasificada como clase 10 según la información del Jass, refleja una planificación adecuada. Aunque la compuerta de hierro fundido presenta algo de oxidación, su presencia es relevante, y la ausencia de cerco perimétrico se justifica por el origen superficial de la captación.

**Tabla 3: Evaluación de la Planta de tratamiento**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	Antigüedad de la Planta de tratamiento de Agua Potable	Construido en el año 2019 por MDI	Teniendo una antigüedad de 04 años, El nombre de la fuente es “Rio Casca”. A pesar de que el sistema tiene poco tiempo de construcción la PTAP tiene deficiencias con respecto a los filtros lentos donde se acumula demasiado lodo.
	Desarenador	Concreto de 210 kg/cm <sup>2</sup>	Información adquirida a través de la entrevista a los pobladores y de manera visual en buen estado.
	Cámara de rejillas	Si cuenta	Cámara de rejillas en buenas condiciones
	Sedimentadores	No cuenta	El sistema no cuenta con Los sedimentadores.
	Pre filtros horizontal	No cuenta	La planta de tratamiento de agua potable no cuenta con estructura del pre filtro horizontal.
	Filtros lentos	En buen estado	La estructura del filtro lento se encontró en buen estado, se tomó evidencia de campo la parte hidráulica necesita mantenimiento.
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Todo el cerco perimétrico se encontró en buen estado, pintado con pintura anticorrosiva

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de las estructuras hidráulicas en la Planta de Tratamiento de Agua Potable revela que, a pesar de haber sido construida en 2019 por MDI y tener solo cuatro años de antigüedad, presenta ciertas deficiencias en los filtros lentos, donde se acumula excesivo lodo. No obstante, aspectos como el desarenador de concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> y la cámara de rejillas se encuentran en buen estado según información recopilada de los pobladores y observaciones visuales. Se destaca que los filtros lentos se encuentran en buen estado, respaldado por evidencia de campo, mientras que el cerco perimétrico está en óptimas condiciones, habiendo sido pintado con pintura anticorrosiva.

**Tabla 4: Evaluación de la Línea de Conducción**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>LINEA DE CONDUCCIÓN</b>	Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Este sistema es el más utilizado en la sierra del Perú por la diferencia de alturas
	Antigüedad de la línea de conducción	4 años desde su ejecución	El periodo máximo de diseño según el manual de parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centro poblados rurales para la línea de conducción es de una vida útil de 20 años por tal motivo la estructura estudiada se encuentra dentro del rango
	Tipo de tubería	Es de tipo PVC	La tubería se encontró totalmente enterrada
	Diámetro de tubería	El diámetro es de 3 ½ pulgadas, 90 mm	Esta información fue obtenida por el encargado del Jass
	Clase de tubera	Es de clase 10	Se empleo una clase 10 por la resistencia de la tubería y durabilidad de esta.
	Estado de funcionamiento de la estructura	Bueno	Debido a que no existe fuga y tampoco daños.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de las estructuras hidráulicas en la línea de conducción revela que se trata de un sistema de gravedad, ampliamente utilizado en la región montañosa del Perú debido a las diferencias de altitud. Con una antigüedad de tres años desde su construcción, la estructura se encuentra dentro del rango de vida útil máximo de 20 años según los parámetros del manual de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para poblados rurales. La tubería, de tipo PVC y enterrada, tiene un diámetro de 3 ½ pulgadas 90 mm y pertenece a la clase 10, lo que se elige por su resistencia y durabilidad. El estado operativo de la estructura es bueno, evidenciado por la ausencia de fugas y daños. Estos hallazgos indican una planificación acertada y un mantenimiento efectivo de la línea de conducción, lo que contribuye a un sistema hidráulico funcional y eficiente en la región.

**Tabla 5: Evaluación del Reservorio**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>RESERVORIO</b>	Antigüedad del reservorio	Construido en el año 2019 por MDI	El periodo máximo de diseño según el manual de parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centro poblados rurales para el reservorio es de una vida útil de 20 años por tal motivo la estructura estudiada se encuentra dentro del rango.
	Tipo de reservorio	Apoyado	Reservorio en estado Bueno ya que presenta solo desgaste de la pintura.
	Forma del reservorio	cuadrada	El tanque de almacenamiento cuenta con un dimensionamiento de: Largo de: 4.4 m, Ancho de: 4.4 m y altura: 2.95 m. con espesor de muro de 0.20 m. La tapa posee unas dimensiones de ancho: 0.65 m y largo de 0.65 m.
	Material de construcción	Concreto de 210 kg/cm <sup>2</sup>	El reservorio es de concreto armado. Información adquirida a través de la entrevista a los pobladores de la localidad.
	Caseta de válvulas	Cuenta con una caseta de válvulas	La caseta de válvulas posee unas dimensiones externas de ancho: 1.30 m y largo: 1.40m con una altura de 1.45 m., posee una tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60, la caseta de válvulas estructuralmente se encuentra en malas condiciones.
	Volumen	40 m <sup>3</sup>	El volumen cubre la demanda de la cantidad de viviendas existentes en la localidad.
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado.
	Clase de tubería	10	Según lo observado en campo.
	Diámetro de la tubería	De 3 1/2" (90 mm)	En cuyo interior se tiene un sistema de alimentación de 3" y salida con tubería 3 1/2" de diámetro, se encuentra en buenas condiciones.
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Posee un cerco perimétrico de estructura metálica que se encuentra en buen estado.
	Caseta de cloración	Si cuenta	Cuenta con un sistema de cloración por goteo, se encuentra bien debido a que sido instalado recientemente. La población realiza mantenimiento del sistema de agua cada 2 o 3 meses.
Estado de funcionamiento de la estructura	Buena	Porque el tanque de almacenamiento no presenta fallas estructurales, solo deterioro de pintura.	

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación exhaustiva de las estructuras hidráulicas relacionadas con el reservorio revela un conjunto sólido y funcional. Construido en 2019 por MDI, el reservorio se encuentra en concordancia con el periodo máximo de diseño de 20 años según los estándares establecidos en el manual de diseño de infraestructura de agua y saneamiento. El reservorio, de tipo apoyado y forma circular con dimensiones específicas, está hecho de concreto armado de 210 kg/cm<sup>2</sup> y alberga un volumen de 40 m<sup>3</sup> que cubre las necesidades de las viviendas locales. La infraestructura presenta una caseta de válvulas con dimensiones precisas, aunque en condiciones estructurales deterioradas, mientras que el sistema de tuberías, de clase 10 y 3 1/2” de diámetro, se encuentra en buen estado, respaldado por un cerco perimétrico metálico también en buenas condiciones. La adición de una caseta de cloración, un sistema de cloración por goteo y el mantenimiento regular de la población contribuyen a un estado de funcionamiento globalmente bueno. Aunque se observa deterioro de la pintura, no se presentan fallas estructurales en el reservorio, subrayando su solidez y eficacia en el abastecimiento de agua.

**Tabla 6: Evaluación de la Línea de aducción**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>LINEA DE ADUCCIÓN</b>	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 4 años	Este sistema ha sido implementado recientemente y todas las partes de la estructura se encuentran en óptimas condiciones
	Tipo de tubería	PVC	El uso de tubería PVC permitirá la adecuada conducción del agua, evitando el ingreso de agentes (microorganismos y/o patógenos) que la contaminen. En la visita in situ no se observó partes de la tubería expuesta a la superficie.
	Diámetro	De 3 ½ pulgadas 90 mm con reducción a 1 pulgada	La tubería se encontró totalmente enterrada, no se apreció descubierta
	Clase de tubería	De clase 10	Se empleó una tubería clase 10 por la resistencia y durabilidad.
	Estado de funcionamiento de la estructura	En buen estado	La estructura se encontró en buen estado

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación integral de las estructuras hidráulicas en la línea de aducción destaca su relativa novedad, con una antigüedad de tres años y un estado óptimo en todas sus partes. La elección de tubería PVC asegura una conducción efectiva del agua, previniendo la posible contaminación por microorganismos o patógenos, y su instalación

subterránea evita exposición superficial. La tubería, con un diámetro de 3 pulgadas reducido a 1 pulgada, se encuentra completamente enterrada. La elección de una tubería de clase 10 resalta su resistencia y durabilidad.

**Tabla 7: Evaluación de la Red de distribución**

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS OBTENIDOS	EVALUACIÓN
<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>	Tipo de sistema de red	Ramificado	Este sistema conecta a todas las viviendas, ofreciendo agua todo el día a los hogares
	Conexión domiciliaria	Las 251 viviendas cuentan con conexión domiciliaria	Al estar todas con su respectiva conexión, cuentan con agua mejorando su calidad de vida
	Tipo de tubería	De PVC de clase 10	Se empleo una tubería de pvc de clase 10 por la durabilidad de esta
	Diámetro de tubería	El diámetro es de 1	Toda la tubería se encontró totalmente enterrada
	Clase de tubería	De clase 10	Se empleo una tubería clase 10 por la resistencia y durabilidad.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación exhaustiva de las estructuras hidráulicas en la red de distribución destaca la naturaleza ramificada del sistema, el cual garantiza un suministro continuo de agua a todas las 251 viviendas conectadas, mejorando sustancialmente la calidad de vida de los habitantes al asegurarles acceso constante al recurso hídrico. La elección de tubería de PVC de clase 10, con un diámetro de 1 pulgada y completamente enterrada, subraya la durabilidad y resistencia de la infraestructura. Esta selección estratégica de materiales y diseño contribuye a la confiabilidad y eficacia general del sistema de distribución, optimizando el suministro de agua a los hogares de manera sostenible.

2. **Para dar respuesta a mi segundo objetivo específico:** Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.

**Tabla 8: Mejoramiento de la Captación**

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	EVALUACIÓN
<b>CAPTACIÓN</b>	Estructura	Mantenimiento	se recomienda eliminar la maleza, basura, o otra cosa que afecte el transcurso del agua y afectando la calidad de esta
	Cerco perimétrico	Mantenimiento	Se recomienda implementar e pintar el cerco perimétrico con pintura anticorrosiva para mantener la estructura en buen estado

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La captación es objeto de atención destacada. Es esencial llevar a cabo un mantenimiento regular y adecuado de la estructura, lo cual incluye la eliminación periódica de maleza, basura y otros obstáculos que puedan obstruir el flujo del agua y comprometer su calidad. Además, se recomienda prestar atención al cerco perimétrico, proponiendo la aplicación de pintura anticorrosiva como medida para mantener su integridad y funcionalidad a lo largo del tiempo. Estas acciones de mantenimiento son cruciales para asegurar el rendimiento óptimo y la durabilidad de la captación, contribuyendo al mejoramiento general de las estructuras hidráulicas y, por ende, al sistema de abastecimiento de agua en su conjunto.

**Tabla 9: Mejoramiento de la Planta de tratamiento**

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	EVALUACIÓN
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	Sedimentadores	Ejecución	Se recomienda la ejecución de un sedimentador que cumpla la función de separar y eliminar partículas suspendidas y sedimentos presentes en el agua
	Pre filtros horizontal	Ejecución	Se recomienda la ejecución de un pre filtro que elimine las partículas mas grandes y solidas suspendidas en el agua
	Compuerta	Mantenimiento	Se recomienda pintar todas las compuertas con pintura anticorrosiva
	Cerco perimétrico	Mantenimiento	Se recomienda pintar todo el cerco perimétrico con pintura anticorrosiva

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: En el marco del mejoramiento de las estructuras hidráulicas, la planta de tratamiento es un punto crucial de enfoque. Se sugiere la implementación de un sedimentador que desempeñe el papel esencial de separar y eliminar partículas suspendidas y sedimentos presentes en el agua, lo que contribuirá significativamente a la clarificación y purificación del agua tratada. Asimismo, se propone la instalación de un pre filtro horizontal, cuya función sería la eliminación de partículas más grandes y sólidos suspendidos en el agua antes de someterla al proceso de tratamiento. En cuanto a las compuertas, se destaca la importancia de su mantenimiento y se recomienda aplicar pintura anticorrosiva para prolongar su vida útil y asegurar su funcionamiento efectivo. Además, se sugiere llevar a cabo un mantenimiento regular del cerco perimétrico, incluyendo la aplicación de pintura anticorrosiva, con el fin de mantener la integridad estructural de esta barrera.

➤ **Mejoramiento de la línea de conducción**

No se realizará un mejoramiento a la línea de conducción al no encontrarse fallas en el sistema.

**Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio**

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>RESERVORIO</b>	Cerco perimétrico	Mantenimiento	Se recomienda pintar periódicamente el cerco perimétrico, con pintura anti corrosiva
	Estructura del Reservorio	Mantenimiento	Se recomienda pintar todo el exterior del reservorio con pintura anti humedad como también pintar la tapa metálica

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: En el contexto de la mejora de las estructuras hidráulicas, el reservorio ocupa un lugar de importancia. Como parte de las acciones para fortalecer su funcionamiento, se aconseja llevar a cabo un mantenimiento continuo del cerco perimétrico mediante la aplicación regular de pintura anticorrosiva. Además, se propone el mantenimiento integral de la estructura del reservorio, incluyendo la aplicación de pintura anti humedad en su exterior y en la tapa metálica. Estas medidas de mantenimiento contribuyen a salvaguardar la integridad y durabilidad del reservorio, asegurando un almacenamiento adecuado y seguro del agua, y reforzando su papel en el sistema de abastecimiento hídrico.

➤ **Mejoramiento de la línea de aducción**

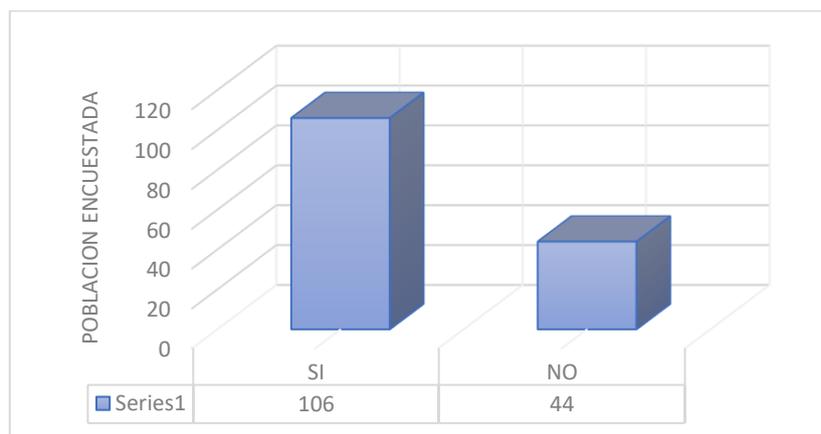
No se realizará un mejoramiento a la línea de aducción al no encontrarse fallas en el sistema.

➤ **Mejoramiento de la red de distribución**

No se realizará un mejoramiento a la red de distribución al no encontrarse fallas en el sistema.

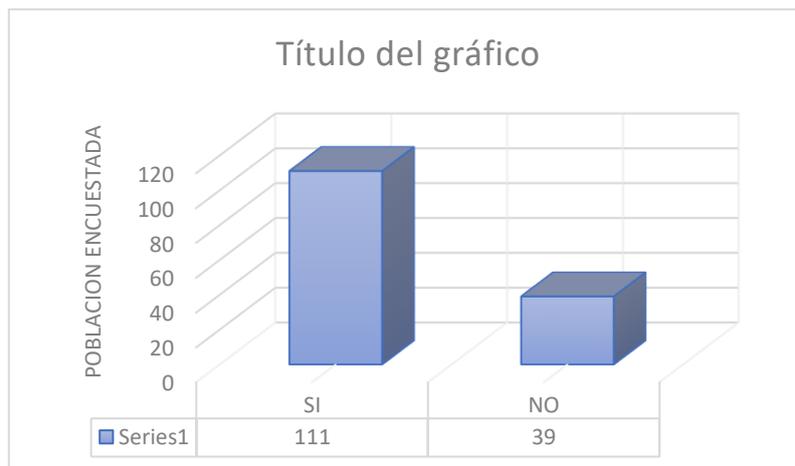
3. **Para dar respuesta a mi tercer objetivo específico:** Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento en el caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.

Gráfico 1: ¿Considera que la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable a través de la evaluación y el proceso de mejora podría tener un impacto positivo en la captación?



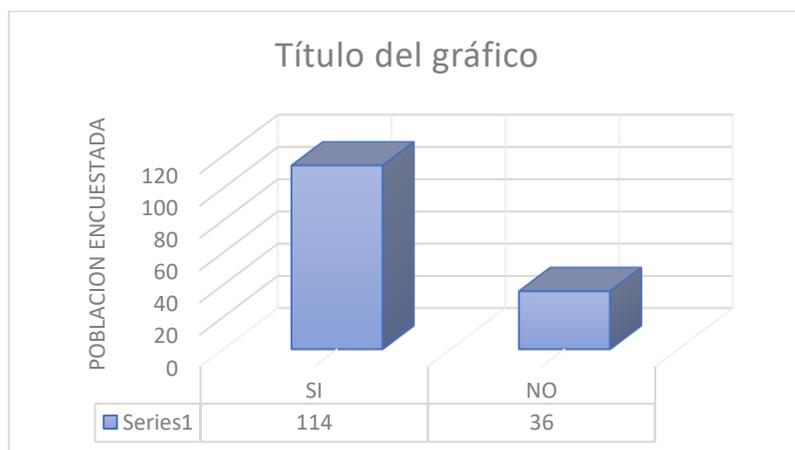
Interpretación: Se llevó a cabo una encuesta con el propósito de indagar acerca de la perspectiva de los habitantes en relación a la mejora de la captación. De los 150 residentes del caserío de Curhuas que participaron en la encuesta, 106 expresaron estar a favor de la optimización de la captación, mientras que 44 manifestaron su oposición a dicha mejora.

Gráfico 2: ¿Opina que la optimización del sistema de suministro de agua potable, mediante la evaluación y las mejoras propuestas, podría influir en la mejora del estado de la línea de conducción?



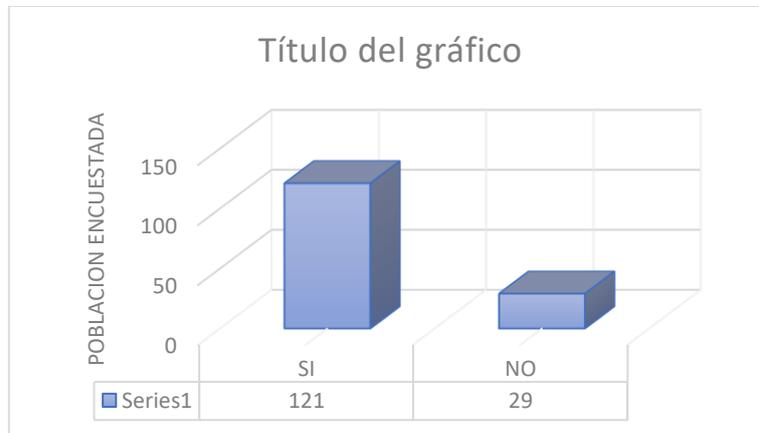
Interpretación: Se efectuó un sondeo con el propósito de comprender la perspectiva de la comunidad acerca de la mejora en la captación. Los resultados de la encuesta realizada en el caserío de Curhuas, donde participaron 150 residentes, indicaron que 111 de ellos expresaron estar a favor de optimizar la captación, mientras que 39 se manifestaron en contra de llevar a cabo dicha mejora.

Gráfico 3: ¿Cree que la optimización del sistema de suministro de agua potable, a través de la evaluación y la implementación de mejoras, podría contribuir a una mayor calidad del reservorio?



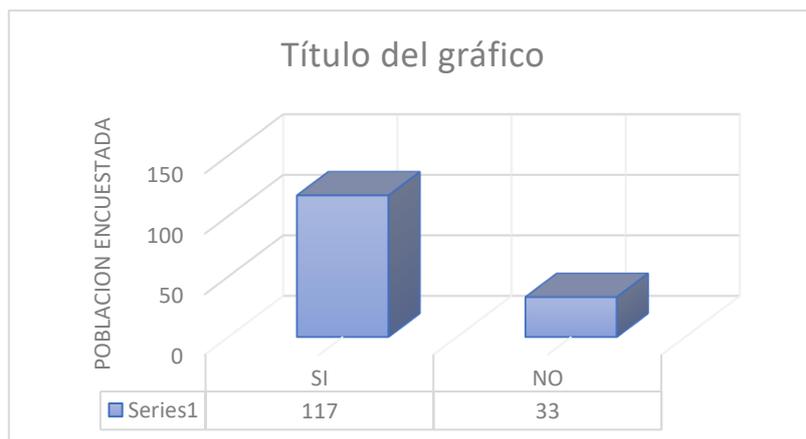
Interpretación: Se llevó a cabo un estudio de opinión con el propósito de indagar sobre la percepción de la población respecto a la optimización de la captación. En el caserío de Curhuas, se encuestó a 150 habitantes, de los cuales 114 manifestaron estar a favor de mejorar la captación, mientras que 36 expresaron su oposición a dicha optimización.

Gráfico 4: ¿Piensa que la optimización del sistema de suministro de agua potable, mediante la evaluación y las acciones de mejora propuestas, podría resultar en una mejora sustancial en el estado de la línea de aducción?



Interpretación: Se efectuó una encuesta con el propósito de recopilar la perspectiva de la población acerca de la mejora en la captación. En el caserío de Curhuas, se encuestaron 150 residentes, de los cuales 121 mostraron su apoyo a la optimización de la captación, mientras que 29 se mostraron en desacuerdo con dicha propuesta.

Gráfico 5: ¿Considera que la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable a través de la evaluación y la implementación de mejoras podría tener un impacto positivo en la condición general de la red de distribución?



Interpretación: Se llevó a cabo una encuesta con el fin de indagar acerca de la percepción de la población respecto a la mejora en la captación. En el caserío de Curhuas, se entrevistó a 150 habitantes, de los cuales 117 expresaron su acuerdo con la optimización de la captación, mientras que 33 manifestaron su desacuerdo con dicha propuesta.

#### 4.1. Discusión

1. En discusión a mi primer objetivo específico: Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023. La tesis aborda una evaluación exhaustiva de las estructuras hidráulicas en diversos componentes de un sistema de abastecimiento de agua en zonas rurales. Se analiza en detalle una captación superficial, destacando su estado óptimo y su relevancia para el suministro de agua. La Planta de Tratamiento muestra ciertas deficiencias en los filtros lentos pero cuenta con elementos en buen estado, como el desarenador y la cámara de rejillas. La línea de conducción, de tipo gravitacional, revela una planificación acertada con materiales duraderos. El reservorio, construido recientemente, demuestra solidez y capacidad para abastecer a la comunidad, aunque se señala la necesidad de mejoras en la caseta de válvulas. Asimismo, la línea de aducción presenta un diseño adecuado con enfoque en la durabilidad y la distribución eficiente del agua a las viviendas. En conjunto, esta evaluación subraya la importancia de una planificación y mantenimiento cuidadosos para garantizar el acceso sostenible a agua de calidad en las áreas rurales, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de los residentes.

Comparando con la tesis de Sotomayor (4), Establecer la conexión entre niveles insuficientes de cloración y la presencia de contaminación microbiológica en las aguas destinadas al consumo público; analizar las particularidades de los sistemas de suministro y abastecimiento en las áreas investigadas, junto con la disponibilidad de recursos humanos para su mantenimiento; y como resultado, se llegó a la siguiente conclusión: no existe una correlación sólida entre las características del suministro y los aspectos relacionados con los recursos humanos con los niveles deficientes de cloración en el agua de consumo. En lo que respecta a las variables vinculadas a las particularidades de los sistemas de abastecimiento, solo se observa una relación estadísticamente significativa en el caso de la variabilidad en la entrega de agua, el método y la frecuencia de control del residual de cloro libre en el agua de consumo.

2. En discusión a mi segundo objetivo específico: Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023. La tesis

se centra en el mejoramiento integral de las estructuras hidráulicas en un sistema de abastecimiento de agua. Se destaca la importancia del mantenimiento regular y apropiado de la captación, incluyendo la eliminación de obstrucciones y la protección del cerco perimétrico con pintura anticorrosiva para asegurar su funcionalidad a largo plazo. En la planta de tratamiento, se propone la implementación de un sedimentador y un pre filtro horizontal para optimizar la clarificación del agua, además de resaltar la necesidad de mantener las compuertas y el cerco perimétrico en condiciones adecuadas. Para el reservorio, se sugiere un mantenimiento constante del cerco perimétrico y la aplicación de pintura anti humedad para preservar su integridad, contribuyendo a un almacenamiento seguro del agua. En las líneas de conducción y aducción, se resalta la ausencia de fallas significativas y, por lo tanto, se decide no realizar mejoras.

En comparación con la tesis de Mejia (8), Los hallazgos incluyeron el diseño de una nueva captación de agua desde el fondo, una línea de conducción compuesta por tuberías de PVC de clase 10, un reservorio con una capacidad de 10 metros cúbicos, una línea de aducción y una red de distribución equipadas con tuberías de PVC de clase 10 que varían en diámetro desde ½ hasta 1 pulgada. El diagnóstico final se basó en una evaluación exhaustiva del sistema actual de abastecimiento de agua potable en Chuchuhuain, revelando condiciones desfavorables tanto en la infraestructura como en el funcionamiento del sistema. En consecuencia, se propuso un plan de mejora con el objetivo de elevar los estándares sanitarios y de bienestar de la población local.

3. En discusión a mi tercer objetivo específico: Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento en el caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023. Los resultados de las encuestas en el caserío de Curhuas reflejan una variedad de opiniones en cuanto a la optimización de la captación en el sistema de abastecimiento de agua. A través de un sondeo en el que participaron 150 residentes, se evidencia un claro interés en mejorar la captación, con una cantidad significativa de 106, 111, 114 y 121 habitantes expresando su apoyo a esta iniciativa en diferentes encuestas. Sin embargo, también se observa una presencia constante de individuos que se manifiestan en contra de la optimización, con 44, 39, 36 y 29 participantes en las distintas encuestas. Estas opiniones divergentes sugieren la

importancia de considerar cuidadosamente las perspectivas de la comunidad al tomar decisiones sobre el mejoramiento del sistema de abastecimiento, garantizando un enfoque inclusivo que aborde tanto los beneficios como las preocupaciones planteadas por los residentes.

En comparación con la tesis de López (2019), Se deduce que el análisis de riesgo del sistema de abastecimiento de agua potable ha resultado en la estratificación de tres niveles de riesgo para el movimiento masivo en diferentes áreas: la cuenca presenta un nivel de alto riesgo, el canal abierto se considera de muy alto riesgo, mientras que la planta de agua potable y el canal cerrado exhiben un nivel de riesgo alto. Por otro lado, el campo se posiciona en un nivel de riesgo medio en esta evaluación.

## V. CONCLUSIONES

1. En conclusión, esta tesis representa un estudio integral y detallado de las estructuras hidráulicas en un sistema de abastecimiento de agua en áreas rurales. Cada componente, desde la captación hasta la distribución, ha sido minuciosamente evaluado. Se destaca la vital importancia de la captación superficial como fuente esencial de agua, resaltando su estado óptimo y su papel fundamental en el suministro a la comunidad. Aunque se identifican ciertas deficiencias en la Planta de Tratamiento, como los filtros lentos, se reconoce la funcionalidad de elementos como el desarenador y la cámara de rejillas. La planificación acertada en la línea de conducción, junto con la solidez y capacidad del reservorio, demuestran un enfoque cuidadoso en la provisión de agua. Sin embargo, se señala la necesidad de mejoras en la caseta de válvulas del reservorio. En congruencia, la línea de aducción muestra una planificación centrada en la durabilidad y eficiencia en la distribución.
2. En conclusión, esta investigación ha puesto de manifiesto la importancia fundamental del mejoramiento continuo de las estructuras hidráulicas en un sistema de abastecimiento de agua. Se ha enfocado en estrategias de mantenimiento preventivo que abarcan desde la captación hasta el reservorio, buscando garantizar un suministro confiable y seguro de agua en áreas rurales. El énfasis en el mantenimiento adecuado de la captación, incluyendo la eliminación de obstáculos y la protección del cerco perimétrico, refleja un enfoque proactivo para preservar la funcionalidad a largo plazo. En la planta de tratamiento, se proponen soluciones para optimizar la calidad del agua, como la implementación de sedimentadores y pre filtros horizontales, mientras que el mantenimiento constante del reservorio y la aplicación de medidas de protección refuerzan su integridad como una fuente confiable de almacenamiento. La decisión de no realizar mejoras en las líneas de conducción y aducción, basada en su estado óptimo, subraya la importancia de un enfoque estratégico en la asignación de recursos.
3. En conclusión, los resultados de las encuestas realizadas en el caserío de Curhuas arrojan una gama de opiniones respecto a la optimización de la captación en el sistema de abastecimiento de agua. A través de un sondeo que involucró a 150 residentes, se observa un claro respaldo a la mejora de la captación, con números significativos de 106, 111, 114 y 121 participantes expresando su apoyo en diferentes encuestas. No obstante, también se constata una presencia constante de individuos que se oponen a la optimización, con 44, 39, 36 y 29 participantes en las distintas encuestas. Estas

opiniones divergentes resaltan la necesidad de adoptar un enfoque inclusivo y considerado al tomar decisiones sobre la mejora del sistema de abastecimiento, asegurando que las perspectivas tanto positivas como negativas de la comunidad sean tomadas en cuenta de manera equitativa en la planificación y ejecución de futuras mejoras.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo un programa de mantenimiento regular y periódico en la Planta de Tratamiento, con especial atención en la mejora y optimización de los filtros lentos. Además, se sugiere la implementación de un plan de acción para abordar las deficiencias identificadas en la caseta de válvulas del reservorio, con el objetivo de asegurar su adecuado funcionamiento y prolongar su vida útil. Esta atención focalizada en áreas críticas contribuirá a fortalecer aún más la eficiencia y confiabilidad del sistema de abastecimiento de agua en áreas rurales.
2. Como recomendación clave, se sugiere establecer un sistema de monitoreo y seguimiento constante de las estructuras hidráulicas, desde la captación hasta el reservorio, con el propósito de identificar de manera temprana cualquier signo de deterioro o necesidad de mantenimiento. La implementación de tecnologías de supervisión remota y la realización regular de inspecciones visuales ayudarían a mantener un control proactivo sobre el estado de las estructuras y permitirían la intervención oportuna antes de que se presenten problemas mayores. Este enfoque preventivo asegurará la continuidad y eficacia del sistema de abastecimiento de agua, mejorando la calidad del servicio y la satisfacción de las comunidades rurales beneficiadas.
3. Dada la diversidad de opiniones expresadas en las encuestas realizadas en el caserío de Curhuas, se recomienda llevar a cabo un proceso de consulta y diálogo continuo con la comunidad al considerar futuras mejoras en el sistema de abastecimiento. La participación activa de los residentes en la toma de decisiones asegurará que las medidas adoptadas sean representativas de sus necesidades y preocupaciones, promoviendo una gestión efectiva y equitativa del suministro de agua potable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Moreno Jaimes, Roger L. Índice De Calidad Del Agua (ICA) En El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Rural Centro Poblado De Paria Willcahuain - Independencia. 2015., disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1180>
2. Vicuña Pérez, Flormila Violeta. Evaluación De La Calidad Del Agua Potable Del Sistema De Abastecimiento Y El Grado De Satisfacción En La Población De Olleros Huaraz, Periodo 2015-2016. 2019. disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2900>
3. Jiménez, Adriana. propuesta para la rehabilitación del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del sector brisas del Mayei de Vigirima, municipio Guacara, estado Carabobo. disponible en: <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4910/3/ajimenez.pdf>
4. Sotomayor P. Sistema de abastecimiento de aguas en núcleos rurales. Variables que influyen en la cloración. [Tesis Doctoral] Granada, España: Universidad de Granada; [Serial en línea] 2010 [Citado 2023 agosto. 05]. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/19594355.pdf>
5. Guzmán J. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo para el caserío La Fe, Cantón Pujujil II, municipio y departamento de Sololá [Tesis para obtener título]. Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; [serial en línea] 2004 [Citado 2023 agosto. 05]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2452\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2452_C.pdf)
6. Pretel Rada, Margarita. Abastecimiento De Agua Potable De Paijan, Trujillo. 1968. disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/4120>
7. Rodríguez León, Julio. Abastecimiento De Agua De Lurín. 1963. disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2033>
8. Mejía. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junin, región Junin, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30053>
9. López Vega, Jhuliana Victoria. Análisis De Riesgo Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Desde La Captación Hasta Línea De Aducción, Del Distrito De

- Pomabamba-Ancash, 2019. 2020. disponible en:  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4226>
10. Leyva Guerrero, Erick U. Optimización Del Diseño En La Línea De Conducción En El Sistema De Agua Potable De La Localidad De Yamor Del Distrito De Antonio Raymondi, Bolognesi Ancash. 2016. disponible en:  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1201>
  11. Aparicio R., Fidel, Francisco Espinoza Mb., César Milla V., y Esteban Reyes Rd. Modelo Estadístico Para Predecir La Calidad Del Agua De Consumo Humano En El ámbito Rural Del Callejón De Huaylas. 2013. disponible en:  
[http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte\\_Santiaguino/article/view/501](http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/501)
  12. SUNASS (2019). Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. disponible en: <https://www.sunass.gob.pe/websunass/>
  13. Delgado C y Falcón B. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú, disponible en:  
<https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5195/delgado-falc%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  14. SISS (2016): Captación de ríos. Antofagasta (Chile): Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Estudio Consolidado, anexos, anexo SVI, textos. disponible en:  
<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/captaci%C3%B3n-de-r%C3%ADos%2C-lagos-y-embalses-%28reservorios%29>
  15. Boulevard Adolfo Ruiz Cortines Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Obras de Captación Superficiales disponible en: <http://cmx.org.mx/wp-content/uploads/MAPAS%202015/libros/SGAPDS-1-15-Libro7.pdf>
  16. Organización panamericana de la salud, guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua rural disponible en:  
[https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/TIXE%202004.%20Dise%C3%B1o%20de%20conducci%C3%B3n%20e%20impulsi%C3%B3n.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/TIXE%202004.%20Dise%C3%B1o%20de%20conducci%C3%B3n%20e%20impulsi%C3%B3n.pdf)
  17. Ruiz Cortines Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Diseño de Redes de Distribución de Agua Potable disponible en:  
[https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%20](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%20)

Diseño de redes de distribución de agua potable.pdf

18. OS.030, Almacenamiento de agua para consumo humano disponible en: [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/saneamiento/OS.030.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.030.pdf)
19. Gonzales Caururo, Rafael Camilo. Análisis Y Evaluación De La Calidad De Agua Para Consumo Humano Y Propuesta De La Tecnología Apropiaada Para Su Desinfección a Escala Domiciliaria, De Las Fuentes De Agua De Macashca, Huaraz, Ancash - 2016 - 2018. 2018. disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3556>
20. Lidia Cánepa de Vargas, Oficial del Programa de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, CEPIS disponible en: [https://www.pilcomayo.net/media/uploads/biblioteca/libro\\_737\\_MA-106.pdf](https://www.pilcomayo.net/media/uploads/biblioteca/libro_737_MA-106.pdf)
21. Blacio O y Palacios P, FILTROS LENTOS DE ARENA, UNIVERSIDAD DE CUENCA disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/751/1/ti878.pdf>
22. SANTI MORALES, "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO TUTÍN - EL CENEP - CONDORCANQUI - AMAZONAS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA lima 2016 disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2234/N01-S355-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Valledupar C y Jaramillo O, ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA Conceptualización y dimensionamiento de la demanda hídrica sectorial 2010 disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021888/CAP5.pdf>
24. CEPIS, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente DIAA 2004, PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE EL AGUA disponible en: [http://cofes.org.ar/descargas/info\\_sector/Agua\\_Temas\\_Varios/Preguntas\\_frecuentes\\_sobre\\_el\\_agua.pdf](http://cofes.org.ar/descargas/info_sector/Agua_Temas_Varios/Preguntas_frecuentes_sobre_el_agua.pdf)
25. APRISABAC, Manual de Educación Sanitaria, Saneamiento Básico Rural Serie 4 disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/755\\_MINSA181.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/755_MINSA181.pdf)
26. Pinedo Guevara Carlos Lenin, eficiencia técnica del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de namballe - san ignacio, 2016, tesis para optar por el título profesional de ingeniero civil, universidad nacional de cajamarca facultad de ingeniería

escuela académico profesional de ingeniería civil-sede jaén, Recuperado a partir de:  
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1087/T016\\_46233930\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1087/T016_46233930_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

27. Ispilco Rojas Palermo Alcides, "eficiencia de la planta de tratamiento de agua cruda para la ciudad de san marcos, 2017", tesis para optar el título profesional de: ingeniero hidráulico universidad nacional de Cajamarca facultad de ingeniería escuela académico profesional de ingeniería hidráulica, Recuperado a partir de:  
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2585/T016\\_45011070\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2585/T016_45011070_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
28. Soto Gamarra Alex Rubén, la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la encañada- cajamarca, 2014, tesis para optar el título profesional de: ingeniero civil, Recuperado a partir de:  
<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/677/T%20628.162%20S718%202014.pdf?sequence=1>

## ANEXOS

Tabla 12: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOS
<p><b>Problema general</b> ¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cómo impactará la optimización de las estructuras hidráulicas en la eficiencia y la calidad del suministro de agua potable para la comunidad del caserío de Curhuas en términos de disponibilidad y acceso constante?</p> <p>¿Cuáles podrían ser los posibles obstáculos o desafíos que podrían surgir durante el proceso de evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas en el sistema de abastecimiento de agua potable de Curhuas, y cómo se podrían superar para lograr una optimización exitosa?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.</li> <li>➤ Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash - 2023.</li> <li>➤ Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento en el caserío Curhuas, distrito independencia, provincia Huaraz, región Áncash – 2023.</li> </ul>	<p><b>Variable 1: Sistema de Abastecimiento</b> Dimensiones: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p><b>Variable 2: Estructura Hidráulica</b> Dimensiones: Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Red de distribución</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Descriptivo. <b>Nivel de Investigación:</b> aplicada <b>Diseño de Investigación:</b> No experimental transversal. <b>Población y muestra:</b> Sistema de agua potable Curhuas <b>Técnica Instrumental:</b> <b>Técnica de recolección de datos:</b> La observación directa <b>Instrumento de recolección de datos:</b> Ficha de observación</p>

## Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023
Autor:	DEPAZ CELI KIKO FELIX
Asesor:	LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

Ficha 01: Captación

A.- Ubicación:

Departamento:		Altitud:	
Provincia:		Latitud:	
Distrito:		Longitud:	
Caserío:		Ubigeo:	

B.- Determinar el tipo de captacion: marcar con una (X)

Captacion manantial tipo ladera		captacion tipo barraje		captacion tipo caisson		Captacion manantial de fondo	
---------------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------------	--

c.- Tipo de fuente con la que cuenta la localidad: Marcar con una (X)

Fuente superficial		fuentesubterranea		Fuente pluvial	
--------------------	--	-------------------	--	----------------	--

d.- Tipo de tubería empleado en la captación: Marcar con una (X)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

e.- Clase y diámetro de tubería empleado en la captación: Marcar con una (X)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diámetro de 1/2"	
Diámetro de 3/4"	
Diámetro de 1"	
Diámetro de 1 1/2"	
Diámetro de 2"	



*Mh*

Martin Miguel Huamán Carranza  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 137585

f.- La condicion que se encuentra la tubería: Marcar con una X

Bueno:		Regular:		Malo:	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

g.- La condicion que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara humeda		Camara seca	
Bueno		Bueno		Bueno	
Regular		Regular		Regular	
Malo		Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

h.- Accesorios: Marcar con una (x)

Camara humeda	
Cono de rebose	
Canastilla	
Tubería de limpia	
Tubería de rebose	
Tubería de salida	
Condicion de los accesorios en camara humeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Camara seca	
Valvula de control	
Valvula de limpia	
Tubería de salida	
Tubería de limpia	
Condicion de los accesorios en camara seca	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

i.- Cerco perimetrico: Marcar con una (X)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno:	
Regular:	
Malo:	
Observacion:	
Material de construccion	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar	



*Martin Miguel Huamán Carranza*  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 137585

j.- Estado de la tapa sanitaria: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario en camara humeda		Material de la tapa sanitaria en camara seca	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metalico		Metalico	
Otros:		Otros:	
condicion de la tapa sanitario en camara humeda		condicion de la tapa sanitario en camara seca	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:	

k.- Tipo de material de construccion empleado en dicha captacion: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara ciclopeo		Camara seca	
Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo	
Concreto simple		Concreto simple		Concreto simple	
Concreto armado		Concreto armado		Concreto armado	
Artesanal		Artesanal		Artesanal	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

l.- Antigüedad de la captacion: Marcar con una X

Antigüedad de la estructura	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Antigüedad del cerco perimetrico	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

  
 Martin Miguel Huamán Carranza
   
 INGENIERO SANITARIO
   
 CIP N° 237585

**Ficha N02: Línea de conducción**

a.- Tipo de línea de conducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	<input type="checkbox"/>	Conduccion por bombeo	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	<input type="checkbox"/>	Longitud Especificar:
Tubería de PVC	<input type="checkbox"/>	
Tubería de Hierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	
Tubería de concreto	<input type="checkbox"/>	
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1/2"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 7.5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 3/4"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 10	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 15	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1 1/2"	<input type="checkbox"/>
Otros:		Diametro de 2"	<input type="checkbox"/>

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga		Cantidad de válvula de purga
si	<input type="checkbox"/>	Especificar:
no	<input type="checkbox"/>	

Condición de los accesorios en cámara húmeda		Material de construcción	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Concreto simple	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Concreto armado	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Artesanal	<input type="checkbox"/>
Observación:		Observación:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si	<input type="checkbox"/>	Especificar:	
No	<input type="checkbox"/>		
Condición de la válvula de aire		Material de construcción	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Concreto simple	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Concreto armado	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Artesanal	<input type="checkbox"/>
Observación:			

f.- Antigüedad de la línea de conducción: Marcar con una (x)

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>
5 a 10 años	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
10 a 20 años	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
Especificar:		Especificar:	


  
 Martín Miguel Huamán Carranza  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP N° 137585

**g.- Planta de tratamiento de agua potable (Marcar con una x):**

Cuenta con Camara de rejas	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de Camara de rejas	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**h.- Desarenador: Marcar con una (x)**

Cuenta con Desarenador	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Camara de rejas	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**i.- Filtro lento: Marcar con una (x)**

Cuenta con Filtro lento	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Filtros lentos	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**j.- Cerco perimetrico de la PTAP: Marcar con una (x)**

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	


  
 Martin Miguel Huamán Carranza  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP N° 13.7585

**3.- Ficha N03 Reservoirio**

a.- Tipo y forma de reservoirio que cuenta la localidad: Marcar con una (x)

Tipo de reservoirio		Forma del reservoirio	
Apoyado		Cuadrada	
Elevado		Circular	
Enterrado		Rectangular	
Otros		Otros	
Observacion:		Observacion:	

b.- Accesorios que tiene el reservoirio: Marcar con una (x)

Reservoirio		Caseta de valvulas	
Cono de rebose		Valvula de By Pass	
Canastilla		Valvula de limpia	
Tuberia de limpia		Valvula de salida	
Tuberia de rebose		Tuberia de limpia	
Tuberia de salida		Valvula de ingreso	
Tuberia de ingreso			
Condicion de los accesorios en el reservoirio		Condicion de los accesorios en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion		Observacion	

c.- Cerco perimetrico: Marcar con una (x)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	
Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	

d.- Volumen del reservoirio: Marcar con una (x)

Dimensiones	Margo	Ancho	Alto	Radio	Area total (m3)
Reservoirio 1					
Reservoirio 2					
Observacion:					



*Martin Miguel Huaman Carranza*  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 137585

e.- Estado de la tapa sanitario: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario del reservorio		Material de la tapa sanitaria en la caseta de valvulas	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
Condicion de la tapa sanitario del reservorio		Condicion tapa sanitario en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:	

f.- La condicion en la que se encuentra la tubería: Marcar con una (x)

Condicion de la tubería		Observacion:
Bueno		
Regular		
Malo		

g.- La condicion en la que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Material de construccion		Condicion de la estructura	
Concreto simple		Bueno	
Concreto armado		Regular	
Artesanal		Malo	
Especificar:		Especificar:	
Observaciones:			

h.- Sistema de cloracion: Marcar con una (x)

Cuenta con sistema de cloracion		Material del sistema de cloracion	
Si		Concreto	
no		Rotopies	
Proteccion del sistema de cloracion		Condicion que se encuentra	
Si cuenta		Bueno	
No cuenta		Regular	
Especificar:		Malo	
Observacion:			

i.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	



*Martin Miguel Huamán Carranza*  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 137585

**4.- Ficha N04: Línea de aducción**

a.- Tipo de línea de aducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	Conduccion por bombeo
-------------------------	-----------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE		Longitud Especificar:
Tubería de PVC		
Tubería de Hierro Galvanizado		
Tubería de concreto		
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5		Diámetro de 1/2"	
Tubería clase 7.5		Diámetro de 3/4"	
Tubería clase 10		Diámetro de 1"	
Tubería clase 15		Diámetro de 1 1/2"	
Otros:		Diámetro de 2"	

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga		Cantidad de válvula de purga	
si		Especificar:	
no			
Condición de los accesorios en cámara húmeda		Material de construcción	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:		Observacion:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
Condición de la válvula de aire		Material de construcción	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:			


  
*Martin Miguel Huamán Carranza*  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP N° 137585

f.- Camara rompe presion: Marcar con una (x)

Cuenta con camara rompe presion	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de camara rompe presion	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

g.- Pases aereos: Marcar con una (x)

Cuenta con pases aereos	
Si	
No	
Condicion de los pases aereos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observaciones	

Cantiidad de pases aereos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

h.- Antigüedad de la linea de aduccion: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	



*Martin Miguel Huamán Carranza*  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP N° 137585

**5.- Ficha N05: Red de distribución**

a.- Estado de la valvula de control: Marcar con una (x)

Condicion de la valvula de control	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

b.- Estado de la llave de paso: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

c.- Estado de las conexiones domiciliarias: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

d.- Clase y tubería empleada en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diametro de 1/2"	
Diametro de 3/4"	
Diametro de 1"	
Diametro de 1 1/2"	
Diametro de 2"	

e.- Tipo y longitud de tubería en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

Longitud	
Especificar:	

f.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	


  
*Martín Miguel Huamán Carranza*
  
 INGENIERO SANITARIO
   
 CIP N° 137585

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023
Autor:	DEPAZ CELI KIKO FELIX
Asesor:	LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

Ficha 01: Captación

A.- Ubicación:

Departamento:		Altitud:	
Provincia:		Latitud:	
Distrito:		Longitud:	
Caserío:		Ubigeo:	

B.- Determinar el tipo de captacion: marcar con una (X)

Captacion manantial tipo ladera		captacion tipo barraje		captacion tipo caisson		Captacion manantial de fondo	
---------------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------------	--

c.- Tipo de fuente con la que cuenta la localidad: Marcar con una (X)

Fuente superficial		fuentesubterranea		Fuente pluvial	
--------------------	--	-------------------	--	----------------	--

d.- Tipo de tubería empleado en la captacion: Marcar con una (X)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

e.- Clase y diametro de tubería empleado en la captacion: Marcar con una (X)

Tubería clase 5		Diametro de 1/2"	
Tubería clase 7.5		Diametro de 3/4"	
Tubería clase 10		Diametro de 1"	
Tubería clase 15		Diametro de 1 1/2"	
Otros:		Diametro de 2"	

  
 Laura Gamarras Yelina  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. 128868

f.- La condicion que se encuentra la tubería: Marcar con una X

Bueno:		Regular:		Malo:	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

g.- La condicion que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara humeda		Camara seca	
Bueno		Bueno		Bueno	
Regular		Regular		Regular	
Malo		Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

h.- Accesorios: Marcar con una (x)

Camara humeda	
Cono de rebose	
Canastilla	
Tubería de limpia	
Tubería de rebose	
Tubería de salida	
Condicion de los accesorios en camara humeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Camara seca	
Valvula de control	
Valvula de limpia	
Tubería de salida	
Tubería de limpia	
Condicion de los accesorios en camara seca	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

i.- Cerco perimetrico: Marcar con una (X)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno:	
Regular:	
Malo:	
Observacion:	
Material de construccion	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar	


  
 Ingeniera Sanitaria
   
 REG. CIP. 128968

j.- Estado de la tapa sanitaria: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario en camara humeda		Material de la tapa sanitaria en camara seca	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metalico		Metalico	
Otros:		Otros:	
condicion de la tapa sanitario en camara humeda		condicion de la tapa sanitario en camara seca	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:	

k.- Tipo de material de construccion empleado en dicha captacion: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara ciclopeo		Camara seca	
Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo	
Concreto simple		Concreto simple		Concreto simple	
Concreto armado		Concreto armado		Concreto armado	
Artesanal		Artesanal		Artesanal	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

l.- Antigüedad de la captacion: Marcar con una X

Antigüedad de la estructura	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Antigüedad del cerco perimetrico	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	


  
 INGENIERIA SANITARIA  
 REG. CIP. 129669

**Ficha N02: Línea de conducción**

a.- Tipo de línea de conducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	
-------------------------	--

Conduccion por bombeo	
-----------------------	--

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Hierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

Longitud	
Especificar:	

c.- Clase y tubería empleada en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diametro de 1/2"	
Diametro de 3/4"	
Diametro de 1"	
Diametro de 1 1/2"	
Diametro de 2"	

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga	
si	
no	

Cantidad de válvula de purga	
Especificar:	

Condición de los accesorios en cámara húmeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Material de construcción	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
Condición de la válvula de aire		Material de construcción	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:			

f.- Antigüedad de la línea de conducción: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	



**g.- Planta de tratamiento de agua potable (Marcar con una x):**

Cuenta con Camara de rejas	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de Camara de rejas	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**h.- Desarenador: Marcar con una (x)**

Cuenta con Desarenador	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Camara de rejas	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**i.- Filtro lento: Marcar con una (x)**

Cuenta con Filtro lento	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Filtros lentos	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**j.- Cerco perimetrico de la PTAP: Marcar con una (x)**

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	


  
 INGENIERIA SANITARIA
   
 REG. C.I.P. 129651

**3.- Ficha N03 Reservoirio**

a.- Tipo y forma de reservoirio que cuenta la localidad: Marcar con una (x)

Tipo de reservoirio		Forma del reservoirio	
Apoyado		Cuadrada	
Elevado		Circular	
Enterrado		Rectangular	
Otros		Otros	
Observacion:		Observacion:	

b.- Accesorios que tiene el reservoirio: Marcar con una (x)

Reservoirio		Caseta de valvulas	
Cono de rebose		Valvula de By Pass	
Canastilla		Valvula de limpia	
Tuberia de limpia		Valvula de salida	
Tuberia de rebose		Tuberia de limpia	
Tuberia de salida		Valvula de ingreso	
Tuberia de ingreso			
Condicion de los accesorios en el reservoirio		Condicion de los accesorios en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion		Observacion	

c.- Cerco perimetrico: Marcar con una (x)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	
Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	

d.- Volumen del reservoirio: Marcar con una (x)

Dimensiones	Margo	Ancho	Alto	Radio	Area total (m3)
Reservoirio 1					
Reservoirio 2					
Observacion:					

  
 Ing. Laura Gamboa Palma  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. 129668

e.- Estado de la tapa sanitario: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario del reservorio		Material de la tapa sanitaria en la caseta de valvulas	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
Condicion de la tapa sanitario del reservorio		Condicion tapa sanitario en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:	

f.- La condicion en la que se encuentra la tubería: Marcar con una (x)

Condicion de la tubería		Observacion:
Bueno		
Regular		
Malo		

g.- La condicion en la que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Material de construccion		Condicion de la estructura	
Concreto simple		Bueno	
Concreto armado		Regular	
Artesanal		Malo	
Especificar:		Especificar:	
Observaciones:			

h.- Sistema de cloracion: Marcar con una (x)

Cuenta con sistema de cloracion		Material del sistema de cloracion	
Si		Concreto	
no		Rotopies	
Proteccion del sistema de cloracion		Condicion que se encuentra	
Si cuenta		Bueno	
No cuenta		Regular	
Especificar:		Malo	
Observacion:			

i.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	

  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. 129668

4.- Ficha N04: Línea de aducción

a.- Tipo de línea de aducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	Conduccion por bombeo
-------------------------	-----------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE		Longitud Especificar:
Tubería de PVC		
Tubería de Hierro Galvanizado		
Tubería de concreto		
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5		Diametro de 1/2"	
Tubería clase 7.5		Diametro de 3/4"	
Tubería clase 10		Diametro de 1"	
Tubería clase 15		Diametro de 1 1/2"	
Otros:		Diametro de 2"	

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga		Cantidad de válvula de purga	
si		Especificar:	
no			

Condicion de los accesorios en camara humeda		Material de construccion	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:		Observacion:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
Condicion de la válvula de aire		Material de construccion	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:			

*Stalup*  
 PLAN LUISA GONZALEZ VELAZQUEZ  
 INGENIERA SANTAFERIA  
 REG. Nº 120508

f.- Camara rompe presion: Marcar con una (x)

Cuenta con camara rompe presion	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de camara rompe presion	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

g.- Pases aereos: Marcar con una (x)

Cuenta con pases aereos	
Si	
No	
Condicion de los pases aereos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantiidad de pases aereos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

h.- Antigüedad de la linea de aduccion: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	



**5.- Ficha N05: Red de distribución**

a.- Estado de la valvula de control: Marcar con una (x)

Condicion de la valvula de control	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

b.- Estado de la llave de paso: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

c.- Estado de las conexiones domiciliarias: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

d.- Clase y tubería empleada en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diametro de 1/2"	
Diametro de 3/4"	
Diametro de 1"	
Diametro de 1 1/2"	
Diametro de 2"	

e.- Tipo y longitud de tubería en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

Longitud	
Especificar:	

f.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	

  
 Luis Comata  
 INGENIERIA SANITARIA  
 REG. CIP. 123000

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023
Autor:	DEPAZ CELI KIKO FELIX
Asesor:	LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

Ficha 01: Captación

A.- Ubicación:

Departamento:	ANCASH	Altitud:	3168 m s. n. m.
Provincia:	HUARAZ	Latitud:	9° 29' 44.8" S (-9.49577678000)
Distrito:	INDEPENDENCIA	Longitud:	77° 31' 18.7" W (-77.52185152000)
Caserío:	CURHUAS	Ubigeo:	20105

B.- Determinar el tipo de captacion: marcar con una (X)

Captacion manantial tipo ladera	<input type="checkbox"/>	captacion tipo barraje	<input type="checkbox"/>	captacion tipo caisson	<input type="checkbox"/>	Captacion manantial de fondo	<input type="checkbox"/>
---------------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------

c.- Tipo de fuente con la que cuenta la localidad: Marcar con una (X)

Fuente superficial	<input type="checkbox"/>	fuentesubterranea	<input type="checkbox"/>	Fuente pluvial	<input type="checkbox"/>
--------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	----------------	--------------------------

d.- Tipo de tubería empleado en la captacion: Marcar con una (X)

Tubería de HDPE	<input type="checkbox"/>
Tubería de PVC	<input type="checkbox"/>
Tubería de Fierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>
Tubería de concreto	<input type="checkbox"/>
Otros:.....	



e.- Clase y diametro de tubería empleado en la captacion: Marcar con una (X)

Tubería clase 5	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 7.5	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 10	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 15	<input type="checkbox"/>
Otros:	

Diametro de 1/2"	<input type="checkbox"/>
Diametro de 3/4"	<input type="checkbox"/>
Diametro de 1"	<input type="checkbox"/>
Diametro de 1 1/2"	<input type="checkbox"/>
Diametro de 4"	<input type="checkbox"/>

f.- La condicion que se encuentra la tuberia: Marcar con una X

Bueno:		Regular:		Malo:	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

g.- La condicion que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara humeda		Camara seca	
Bueno		Bueno		Bueno	
Regular		Regular		Regular	
Malo		Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:		Observacion:	

h.- Accesorios: Marcar con una (x)

Camara humeda	
Cono de rebose	
Canastilla	
Tuberia de limpia	
Tuberia de rebose	
Tuberia de salida	
Condicion de los accesorios en camara humeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Camara seca	
Valvula de control	
Valvula de limpia	
Tuberia de salida	
Tuberia de limpia	
Condicion de los accesorios en camara seca	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

i.- Cerco perimetrico: Marcar con una (X)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno:	
Regular:	
Malo:	
Observacion:	
Material de construccion	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar	

  
 Judith Isabel Flores Albornoz  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. N° 98865

j.- Estado de la tapa sanitaria: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario en camara humeda		Material de la tapa sanitaria en camara seca	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metalico		Metalico	
Otros:		Otros:	
condicion de la tapa sanitario en camara humeda		condicion de la tapa sanitario en camara seca	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion: No cuenta		Observacion: No cuenta	

k.- Tipo de material de construccion empleado en dicha captacion: Marcar con una (x)

Proteccion del afloramiento		Camara ciclopeo		Camara seca
Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo		Concreto ciclopeo
Concreto simple		Concreto simple		Concreto simple
Concreto armado		Concreto armado		Concreto armado
Artesanal		Artesanal		Artesanal
Observacion: Bueno		Observacion: Bueno		Observacion: Bueno

l.- Antigüedad de la captacion: Marcar con una X

Antigüedad de la estructura	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Antigüedad del cerco perimetrico	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar: No cuenta	

*Isabel Flores Albornoz*  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIE. N° 98865

Ficha N02: Línea de conducción

a.- Tipo de línea de conducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	<input type="checkbox"/>	Conduccion por bombeo	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	<input type="checkbox"/>	Longitud Especificar:
Tubería de PVC	<input type="checkbox"/>	
Tubería de Hierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	
Tubería de concreto	<input type="checkbox"/>	
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1/2"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 7.5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 3/4"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 10	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 15	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1 1/2"	<input type="checkbox"/>
Otros:		Diametro de 3 1/2"	<input type="checkbox"/>

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga		Cantidad de válvula de purga
si	<input type="checkbox"/>	Especificar:
no	<input type="checkbox"/>	

Condicion de los accesorios en camara humeda		Material de construccion	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Concreto simple	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Concreto armado	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Artesanal	<input type="checkbox"/>
Observacion:		Observacion:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si	<input type="checkbox"/>	Especificar: 01	
No	<input type="checkbox"/>		
Condicion de la válvula de aire		Material de construccion	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Concreto simple	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Concreto armado	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Artesanal	<input type="checkbox"/>
Observacion:			

f.- Antigüedad de la línea de conducción: Marcar con una (x)

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>
5 a 10 años	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
10 a 20 años	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
Especificar:		Especificar:	

*Judith Isabel Pérez Alvarado*  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. N° 98866

**g.- Planta de tratamiento de agua potable (Marcar con una x):**

Cuenta con Camara de rejas	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de Camara de rejas	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**h.- Desarenador: Marcar con una (x)**

Cuenta con Desarenador	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Desarenadores	
Especificar: 02	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**i.- Filtro lento: Marcar con una (x)**

Cuenta con Filtro lento	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantidad de Filtros lentos	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**j.- Cerco perimetrico de la PTAP: Marcar con una (x)**

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	
No	
Condicion de los Desarenadores	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	

*Handwritten signature*  
 **Judith Isabel Pineda Alvarado**  
**INGENIERA SANITARIA**  
**REG. CIP. N° 96865**

3.- Ficha N03 Reservoirio

a.- Tipo y forma de reservoirio que cuenta la localidad: Marcar con una (x)

Tipo de reservoirio		Forma del reservoirio	
Apoyado		Cuadrada	X
Elevado		Circular	
Enterrado		Rectangular	
Otros		Otros	
Observacion:		Observacion:	

b.- Accesorios que tiene el reservoirio: Marcar con una (x)

Reservoirio		Caseta de valvulas	
Cono de rebose		Valvula de By Pass	
Canastilla		Valvula de limpia	
Tuberia de limpia		Valvula de salida	
Tuberia de rebose		Tuberia de limpia	
Tuberia de salida		Valvula de ingreso	
Tuberia de ingreso			
Condicion de los accesorios en el reservoirio		Condicion de los accesorios en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion		Observacion	

c.- Cerco perimetrico: Marcar con una (x)

Cuenta con cerco perimetrico	
Si	No
Condicion del cerco perimetrico	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	
Material de construccion	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre puas	
Especificar:	

d.- Volumen del reservoirio: Marcar con una (x)

Dimensiones	Largo	Ancho	Alto	Radio	Area total (m3)
Reservoirio 1					
Reservoirio 2					
Observacion:					

  
 Ingrid Isabel Flores Alvarado  
 INGENIERA SANITARIA  
 REG. CIP. N° 98866

e.- Estado de la tapa sanitario: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario del reservorio		Material de la tapa sanitaria en la caseta de valvulas	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metalico		Metalico	
Otros:		Otros:	
Condicion de la tapa sanitario del reservorio		Condicion tapa sanitario en la caseta de valvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observacion:		Observacion:	

f.- La condicion en la que se encuentra la tuberia: Marcar con una (x)

Condicion de la tuberia	Observacion:
Bueno	
Regular	
Malo	

g.- La condicion en la que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Material de construccion		Condicion de la estructura	
Concreto simple		Bueno	
Concreto armado	X	Regular	
Artesanal		Malo	
Especificar:		Especificar:	
Observaciones:			

h.- Sistema de cloracion: Marcar con una (x)

Cuenta con sistema de cloracion		Material del sistema de cloracion	
Si		Concreto	
no		Rotoplas	
Proteccion del sistema de cloracion		Condicion que se encuentra	
Si cuenta		Bueno	
No cuenta		Regular	
Especificar:		Malo	
Observacion:			

i.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	



4.- Ficha N04: Línea de aducción

a.- Tipo de línea de aducción: Marcar con una (x)

Conduccion por gravedad	Conduccion por bombeo
-------------------------	-----------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE		Longitud Especificar:
Tubería de PVC		
Tubería de Fierro Galvanizado		
Tubería de concreto		
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5		Diametro de 1/2"	
Tubería clase 7.5		Diametro de 3/4"	
Tubería clase 10		Diametro de 1"	
Tubería clase 15		Diametro de 2" o 63 mm	
Otros:		Diametro de 3 1/2" o 90 mm	

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga		Cantidad de válvula de purga	
si		Especificar:	
no			

Condicion de los accesorios en camara humeda		Material de construccion	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:		Observacion:	

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
Condicion de la válvula de aire		Material de construccion	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:			

*Judith Isabel Flores Albaracoz*  

**JUDITH ISABEL FLORES ALBARACOS**  
 INGENIERA SANTARIA  
 REG. CIP. N° 98866

**f.- Camara rompe presion: Marcar con una (x)**

Cuenta con camara rompe presion	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de camara rompe presion	
Especificar: 03	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

**g.- Pases aereos: Marcar con una (x)**

Cuenta con pases aereos	
Si	
No	
Condicion de los pases aereos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

Cantiidad de pases aereos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

**h.- Antigüedad de la linea de aduccion: Marcar con una (x)**

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	

*Isabel Flores Albaroz*  

**INGENIERA SANTARIA**  
 REG. CIE. N° 90886

5.- Ficha N05: Red de distribución

a.- Estado de la valvula de control: Marcar con una (x)

Condicion de la valvula de control	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

b.- Estado de la llave de paso: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

c.- Estado de las conexiones domiciliarias: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacions	

d.- Clase y tubería empleada en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diametro de 1/2"	
Diametro de 3/4"	
Diametro de 1"	
Diametro de 2" o 63 mm	
Diametro de 3 1/2" o 90 mm	



e.- Tipo y longitud de tubería en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

Longitud	
Especificar:	

f.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	

### Anexo 03. Validez de instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

MARTIN MIGUEL HUAMAN CARRANZA

Nº DNI: 4477 9016

Edad: 35

Email: mhuamanc@unasm.edu.pe

Título Profesional:

Ingeniero Sanitario

Grado Académico: Maestría:

Doctorado:

Especialidad:

Maestro en Ciencias con Mención en Tratamiento de aguas y Reuso de Resechos

Institución que labora:

Independiente UNASM

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas, Para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Curhuas, Distrito de Independencia, Provincia Huara, Región Arequipa - 2023

AUTOR:

Kiko Felix Depaz Celi

Programa académico

Ingeniería civil



Martin Miguel Huaman Carranza  
INGENIERO SANITARIO  
CIP Nº 137585

### CARTA DE PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** Ing. Martín Miguel Huamán Carranza

**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: KIKO FELIX DEPAZ CELI egresado del programa académico del taller de titulación 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 HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 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,



Firma de estudiante  
DNI: 31663735



Martín Miguel Huamán Carranza  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 137585

Recibido.



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Patricia Laura Gamarra Talua

Nº DNI: 40 25 23 05

Edad: 44

Email: Pgamarra@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Sanitario

Grado Académico: Maestría:

Doctorado:

Especialidad:

Gestión pública

Institución que labora:

Independiente UNASAM

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas,  
Para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable  
del Caserio de Curuas, distrito de Independencia, Provincia  
Waraq, Región Ancash - 2023

AUTOR:

KIKO Felix Devez celi

Programa académico

Ingeniería civil



### CARTA DE PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** Ing. Patricia Laura Gamarra Tahua

**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: KIKO FELIX DEPAZ CELI egresado del programa académico del taller de titulación 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 HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 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,



Firma de estudiante  
DNI: 31663735



Recibido



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Judith Isabel Flores Albornoz

Nº DNI: 40034758

Edad: 45

Email: j.flores.a@unasam.edu.pe

Título Profesional:

Ingeniera Sanitaria - Civil

Grado Académico: Maestría: .....

Doctorado:

Especialidad:

Doctora en Ingeniería Ambiental

Institución que labora:

UNASAM

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

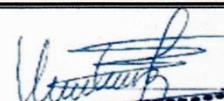
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023.

AUTOR:

... KIKO FELIX DEPAZ CELI .....

Programa académico

Ingeniería civil

  
  
Judith Isabel Flores Albornoz  
INGENIERA SANITARIA  
REG. CIP. N° 98865

## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** Dra. Judith Isabel Flores Albornoz

**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: KIKO FELIX DEPAZ CELI egresado del programa académico del taller de titulación 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.

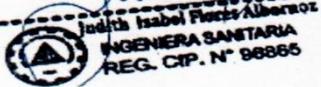
Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- 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,

  
Firma de estudiante  
DNI: 31663735

  
  
Judith Isabel Flores Albornoz  
INGENIERA SANITARIA  
REG. CIP. N° 96865

## Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



**Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023**

**Responsable:** Msc. Martin Miguel Huaman Carranza

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

**Apellidos y Nombres del experto:**

**Fecha:** 07/08/2023

**Profesión:** Ingeniero Sanitario

**Grado académico:** Maestro

**Firma:**



Martin Miguel Huaman Carranza  
INGENIERO SANITARIO  
CIP N° 197585



**Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023**

**Responsable:** Mag. Patricia Laura Gamarra Tahua-

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

**Apellidos y Nombres del experto:**

**Fecha:** 07/08/2023

**Profesión:** Ingeniera Sanitaria

**Grado académico:** Maestro

**Firma:**




**Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2023**

**Responsable:** Dra. Judith Isabel Flores Albornoz

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

**Apellidos y Nombres del experto:**

**Fecha:** 07/08/2023

**Profesión:** Ingeniera Sanitaria - Civil

**Grado académico:** Doctora

**Firma:**

  
Judith Isabel Flores Albornoz  
INGENIERA SANITARIA  
REG. CIP. N° 98866

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	3	4	11	92%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	3	3	3	9	75%
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	3	3	10	83%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	3	4	4	11	92%
<b>TOTAL</b>						542%

**VALIDADO POR:**

*Experto 1:* Martín Miguel Huamán Carranza

*Experto 2:* Patricia Laura Gamarra Tahua

*Experto 3:* Judith Isabel Flores Alborno

La interpretación tiene una validez de  $\frac{542}{6} = 90.33\%$

**Interpretación:** De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 90.33 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Anexo 05. Formato de Consentimiento informado



**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**, conducida por **KIKO FELIX DEPAZ CELI** que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH – 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: [uladech@edu.com.pe](mailto:uladech@edu.com.pe) o al número **951767192** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	Oscar Solis Milla
Firma del investigador:	
Fecha:	10/08/2023





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

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH – 2023**, y es dirigido por **KIKO FELIX DEPAZ CELI**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar un sistema de abastecimiento de agua potable para poder brindar una óptima condición sanitaria para toda la población del caserío de Curhuas, así como también cuenten con agua casi permanentemente.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular 952223855. Si desea, también podrá escribir al correo celionasam@gmail.com para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Kiko Felix Depaz Celi

Fecha: 10/08/2023

Firma del participante:



Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Sr: *Oscar Solis Milla*.

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo KIKO FELIX DEPAZ CELI con código de matrícula 0801111021 de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación **titulado “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO CURHUAS, DISTRITO INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH – 2023”**

Durante los meses de mayo, junio, julio, agosto del presente año.

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:



*Recibido*

## CARTA DE ACEPTACION

Huaraz, 10 de agosto del 2023

Presente

Atención: Kiko Felio Dora? Coli

**REFERENCIA:** AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN en el Caserío de Curhuas.

**ASUNTO:** RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION

De mi mayor consideración. –

Para mi Oscar Solis Milla..... representante del caserío de Curhuas, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el caserío de **Curhuas**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar al caserío de Curhuas y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de Curhuas para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyo que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:



Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)

Panel fotográfico



Figura 15: Captación superficial tipo barraje



Figura 16: Filtro lento



Figura 17: Desarenador del caserío de Curhuas



Figura 18: Vista de Desarenador y filtro lento



Figura 19: Estado de las Compuertas



Figura 20: Reservorio del caserío de curhuas

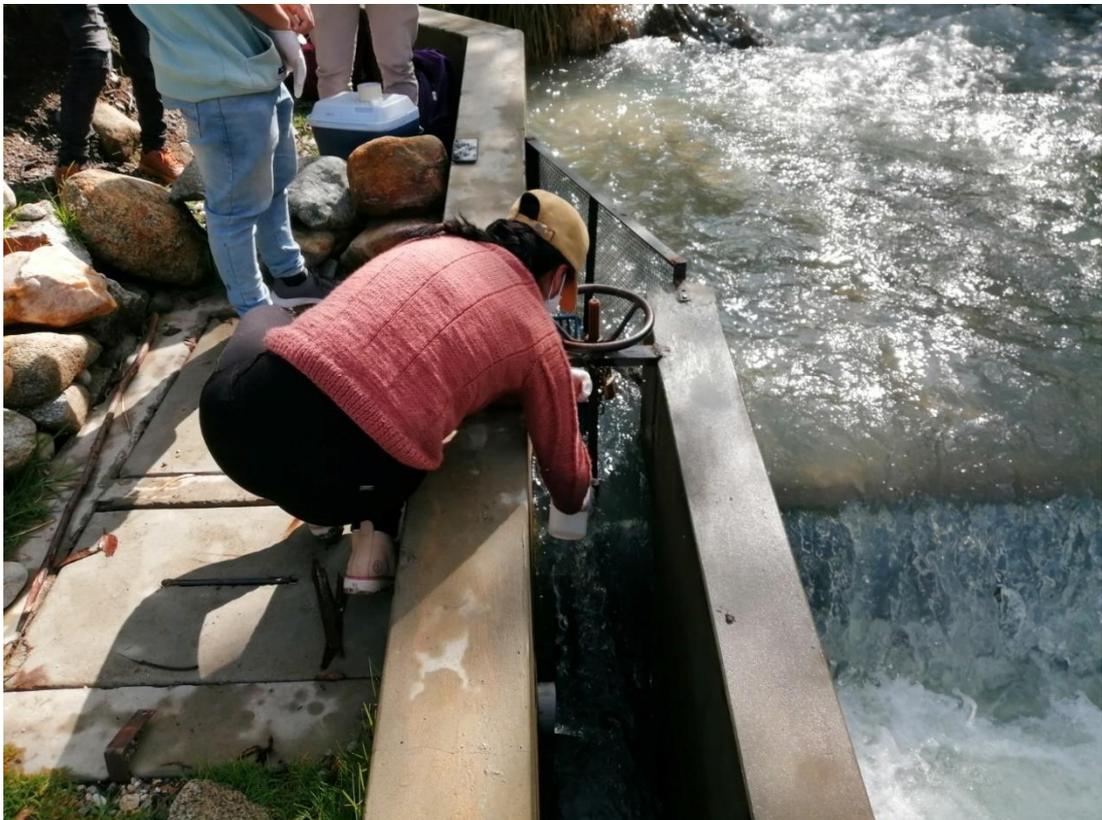
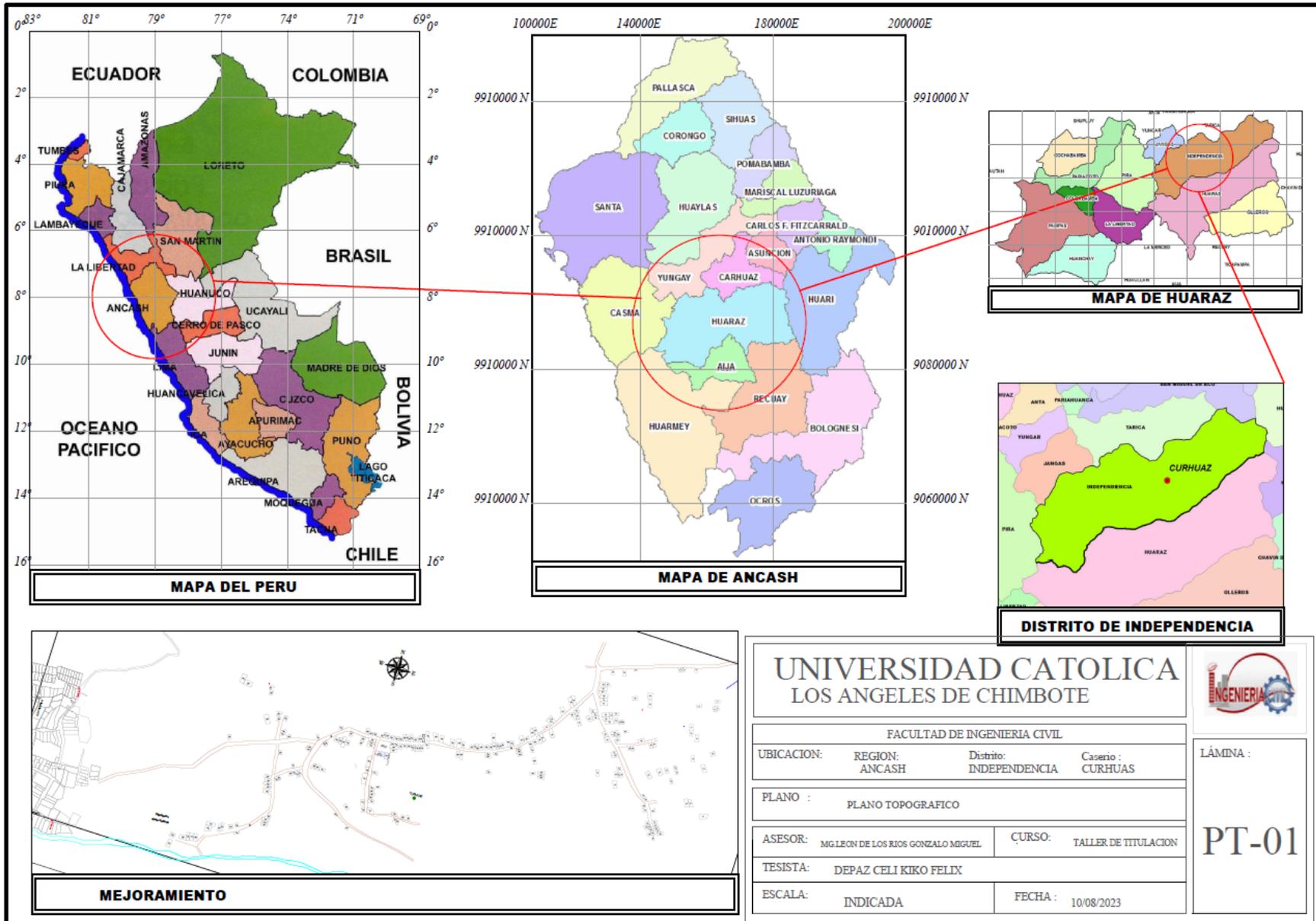


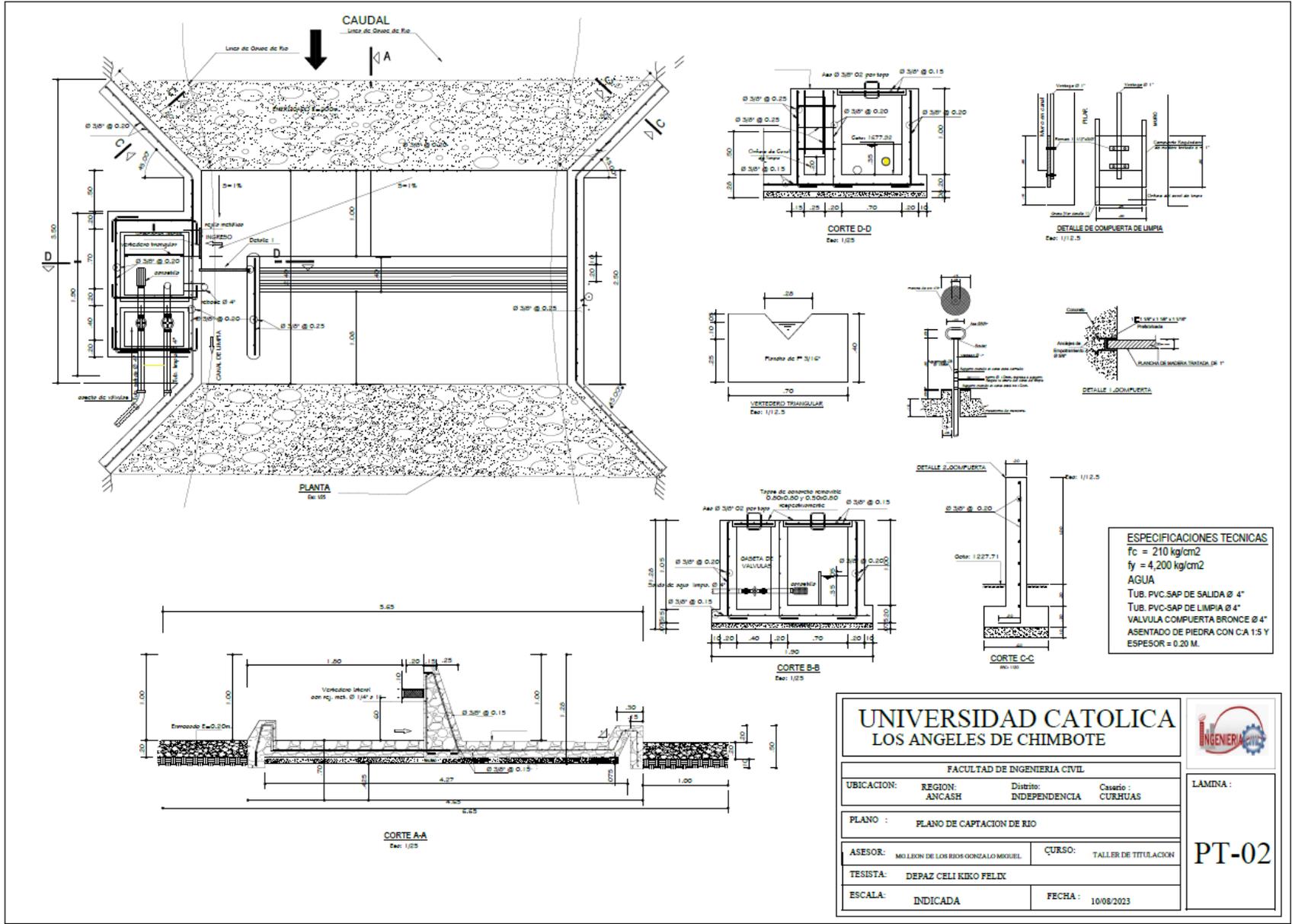
Figura 21: Toma de Agua para llevado a laboratorio



Figura 22: Equipo técnico de calidad de agua

Planos del Caserío de





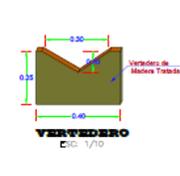
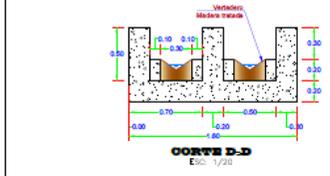
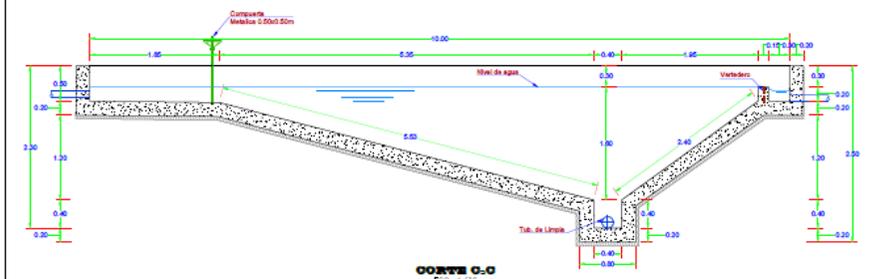
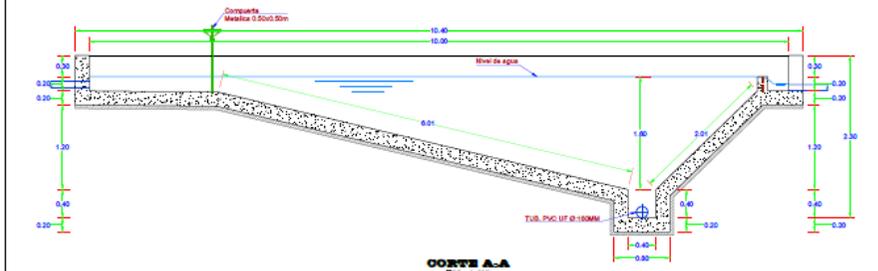
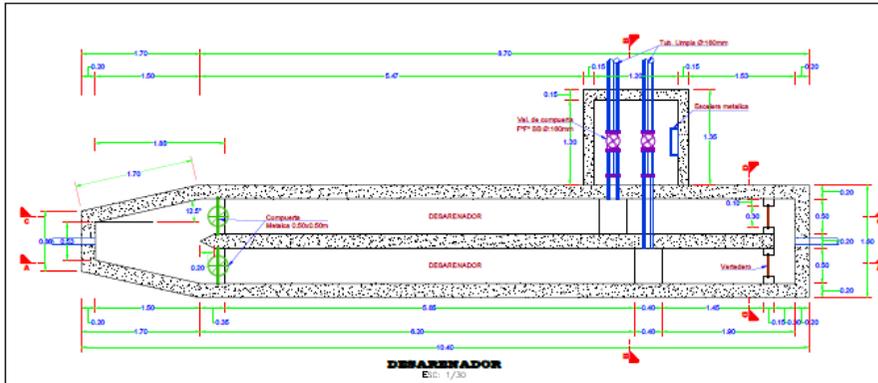
**UNIVERSIDAD CATOLICA**  
**LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION:	DISTRITO:	CASERIO:
	ANCASH	INDEPENDENCIA	CURHUAS
PLANO :	PLANO DE CAPTACION DE RIO		
ASESOR:	MOLLEN DE LOS RIOS ORGZALO MIGUEL	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TESISTA:	DEPAZ CELI KIKO FELIX		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	10/08/2023

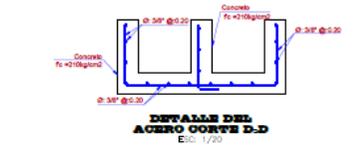
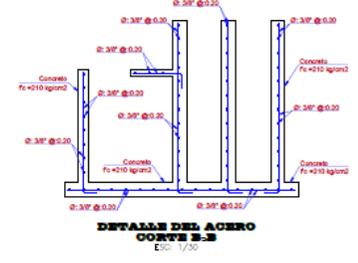
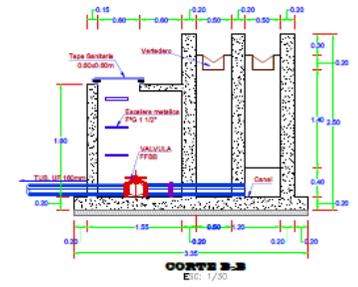
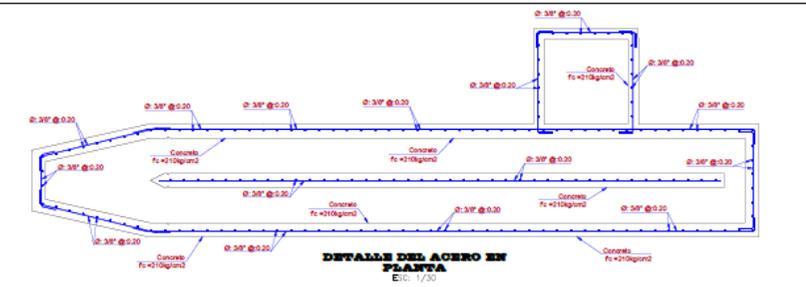


LAMINA :

**PT-02**



TRASLAPES Y EMPALMES				ESTRIBOS	
TIPO	ESPESOR	LONG. Y N.º	EN COLUMNAS	TIPO	ESPESOR
1	30			1	10
2	40			2	10
3	50			3	10
4	60			4	10
5	70			5	10
6	80			6	10
7	100			7	10



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS-DESARENADOR**

**MATERIALES:**  
 - ACERO: BARRAS S355 JR  
 - CONCRETO: C25  
 - MORTAR: M20  
 - LADRILLO: 10x10x10

**CONSTRUCCIÓN:**  
 - ELABORACIÓN DE FORMAS  
 - COLOCACIÓN DE BARRAS  
 - COLOCACIÓN DE CONCRETO  
 - CURADO

**REQUISITOS:**  
 - EL CONCRETO DEBE SER DE CLASE C25  
 - EL ACERO DEBE SER DE CLASE S355 JR  
 - EL MORTAR DEBE SER DE CLASE M20  
 - LOS LADRILLOS DEBEN SER DE CLASE 10x10x10

**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

INGENIERIA EN INGENIERIA CIVIL

SECCION: DISEÑO DE OBRAS DE CONCRETO

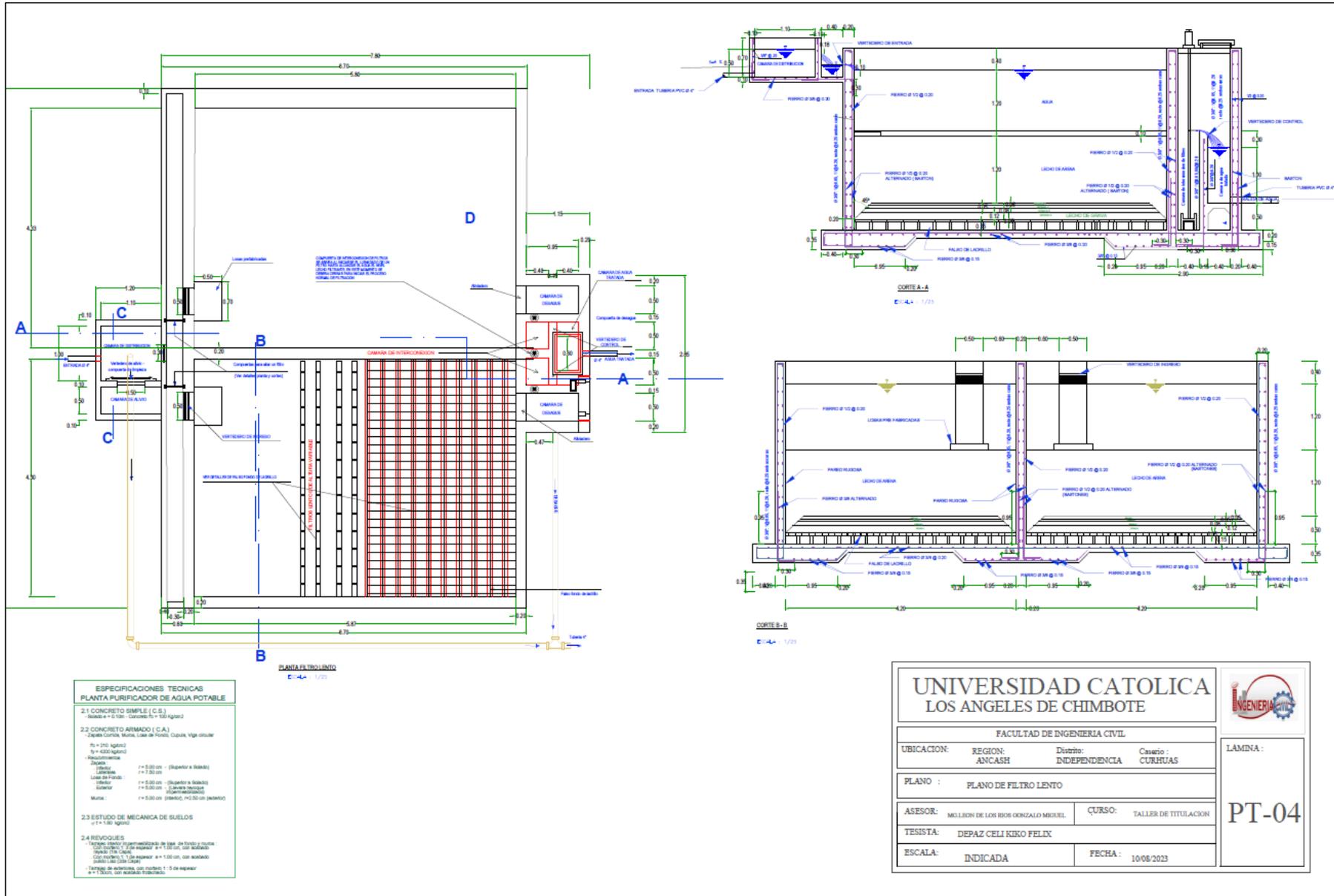
PLANO: PLANO DEL DESARENADOR

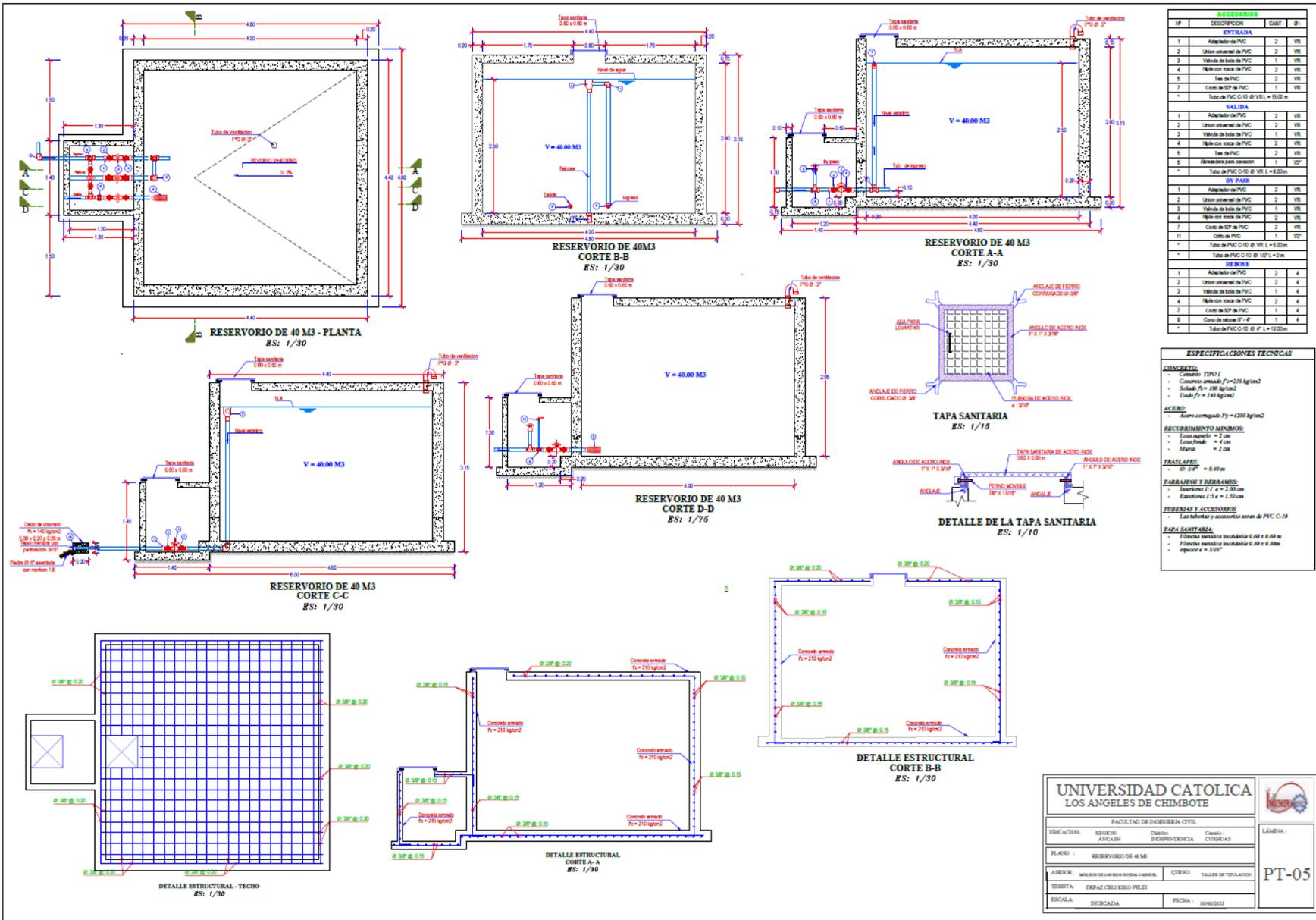
PROFESOR: DR. JUAN CARLOS GARCIA

ESTUDIANTE: JUAN CARLOS GARCIA

FECHA: 2023/08/01

LÁMINA: PT-03





MP	DESCRIPCION	CANT	U
<b>ENTRADA</b>			
1	Adaptador de PVC	2	VR
2	Union conector de PVC	2	VR
3	Valvula de bola de PVC	1	VR
4	Napa con masa de PVC	2	VR
5	Tubo de PVC	2	VR
7	Codo de 90° de PVC	1	VR
*	Tubo de PVC Ø 10 x 1.50 m		
<b>BAJADA</b>			
1	Adaptador de PVC	2	VR
2	Union conector de PVC	2	VR
3	Valvula de bola de PVC	1	VR
4	Napa con masa de PVC	2	VR
5	Tubo de PVC	2	VR
6	Abrasionera para conexion	1	OP
*	Tubo de PVC Ø 10 x 1.50 m		
<b>BY PASS</b>			
1	Adaptador de PVC	2	VR
2	Union conector de PVC	2	VR
3	Valvula de bola de PVC	1	VR
4	Napa con masa de PVC	2	VR
5	Tubo de PVC	2	VR
7	Codo de 90° de PVC	2	VR
10	Codo de PVC	1	OP
*	Tubo de PVC Ø 10 x 1.50 m		
*	Tubo de PVC Ø 10 x 1.50 m		
<b>REBOSAR</b>			
1	Adaptador de PVC	2	VR
2	Union conector de PVC	2	VR
3	Valvula de bola de PVC	1	VR
4	Napa con masa de PVC	2	VR
7	Codo de 90° de PVC	1	VR
9	Codo de aluminio 90°	1	VR
*	Tubo de PVC Ø 10 x 1.50 m		

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
<b>CONCRETO:</b>	
-	Caracter Tipo I
-	Concreto armado $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
-	Acero $f_y = 270 \text{ kg/cm}^2$
-	Acero $f_u = 440 \text{ kg/cm}^2$
<b>ACERO:</b>	
-	Acero corrugado $f_y = 270 \text{ kg/cm}^2$
<b>RECURSOS MINIMOS:</b>	
-	Longitud = 2 cm
-	Longitud = 2 cm
-	Margen = 2 cm
<b>TRABAJO:</b>	
-	$\phi = 24^\circ$ = 0.40 m
<b>TABLEROS Y DERRAMES:</b>	
-	Interiores $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
-	Exteriores $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
<b>FERRIAS Y ACCESORIOS:</b>	
-	Tubo sanitario y accesorios de PVC Ø 10
<b>TAPA SANITARIA:</b>	
-	Maneja $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
-	Plancha metálica inoxidable $0.60 \times 0.60 \text{ m}$
-	Plancha metálica inoxidable $0.60 \times 0.60 \text{ m}$
-	espesor = 3.00"

UNIVERSIDAD CATOLICA  
LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: REGION ANCAESI      Diaño: INDEPENDENCIA      Caserio: CTRUBIAS

PLANO: RESERVOIRIO DE 40 M3

ASesor: WILSON DE LA ROSA BORGARIBAY      CURSO: TALLER DE TITULACION

TITULO: DEPAZ CELIA ESCOBAR FELIX

SICAL: INDIACADA      FECHA: 04/06/2023

LÁMINA: PT-05

