



**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 DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA,
PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH -
2023**

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

**AUTORA
APARICIO ALBORNOZ, CECILIA CONSUELO
ORCID: 0000-0002-2840-7828**

**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° 0106-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:00** horas del día **22** de **Agosto** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :

(1201131103) **APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO**

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 **Ingeniera Civil**.

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

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO, 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, 16 de Octubre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

JURADO

PRESIDENTE

Mgr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000 0002 1564 682X

MIEMBRO

Mgr. Retamozo Fernández, Saul Walter

ORCID: 0000 0002 3637 8780

MIEMBRO

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000 0001 9298 4059

Dedicatoria

A mis padres y hermanos, por ser ellos la inspiración de la constancia en cada etapa de mi vida y en especial en mi vida universitaria, por su apoyo y esfuerzo incondicional.

A mis profesores los cuales me apoyaron con sus conocimientos científicos, además de darme valores e instruirme como ingeniera.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a DIOS padre todo poderoso quien me dio la vida, y por estar siempre ahí iluminando mi camino en todo este proyecto de mi carrera profesional, y, así para poder cumplir mis metas y sueños.

Y así mismo agradecer a toda mi familia que me brindaron todo su apoyo y esfuerzo incondicional en cada momento, para así poder llegar cumplir mis metas trazadas.

Así mismo agradezco a mis docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, quienes me brindaron incondicionalmente una buena educación de calidad en mi formación académica, para poder adquirir saberes y conocimientos en las cuales aplicar en el ámbito de mi carrera profesional.

Índice General

Caratula.....	i
Jurado	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	vii
Índice General.....	viii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	x
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bases teóricas	9
2.3. Hipótesis.....	17
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	17
3.2. Población y Muestra.....	18
3.3. Variables. Definición y Operacionalización	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	22
3.5. Método de análisis de datos	23
3.6. Aspectos Éticos	23
IV. RESULTADOS	26
4.1. Discusión.....	36
V. CONCLUSIONES	39
VI. RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41

ANEXOS	44
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	45
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	46
Anexo 03. Validez de instrumento	52
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	62
Anexo 05. Formato de Consentimiento informado	66
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	69
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	72

Lista de Tablas

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización	20
Tabla 2: Evaluación de la Captación	26
Tabla 3: Evaluación del Conducción.....	27
Tabla 4: Evaluación del Reservorio N°01	28
Tabla 5: Evaluación del Reservorio N°02	29
Tabla 6: Evaluación de la Línea de aducción	30
Tabla 7: Evaluación de la Red de distribución	30
Tabla 8: Mejoramiento de la Captación	31
Tabla 9: Mejoramiento de la línea de Conducción.....	31
Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio N°01	32
Tabla 11: Mejoramiento de la red de distribución.....	33
Tabla 12: Matriz de consistencia	45

Lista de Figuras

Figura 01: Vista Panorámica del Caserío de Parac.....	76
Figura 02: Cámara de Captación del Caserío de Parac	76
Figura 03: Interior de la Cámara Húmeda	77
Figura 04: Recorrido de la línea de Conducción	77
Figura 05: Interior de la Cámara Rompe Presión	78
Figura 06: 1er Reservorio del Caserío Parac	78
Figura 07: 2do Reservorio del Caserío Parac	79
Figura 08: Recorrido de la línea de aducción	79
Figura 09: Cámara rompe presión tp 7	80
Figura 10: Lavadero del caserío de Parac.....	80

Resumen

Esta investigación sobre evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas tuvo como **problema**, ¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023? Y el **objetivo** general, Evaluar y mejorar de las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023. La **metodología** es descriptiva de nivel aplicado. Los **resultados** los análisis exhaustivos del sistema de abastecimiento de agua en el caserío Parac arrojan una perspectiva mayormente positiva, destacando la solidez de la captación y la eficiencia de las líneas de conducción y distribución. La optimización y mantenimiento se presentan como clave para garantizar un suministro confiable y sostenible. Además, las encuestas revelan un respaldo comunitario a las mejoras propuestas, subrayando la importancia de alinear acciones con las expectativas locales. **Concluyendo** que el análisis exhaustivo del sistema de abastecimiento de agua en Parac destaca su solidez, mientras se subraya la importancia de cumplir con parámetros de vida útil. Las cámaras húmeda y seca están en óptimas condiciones, y se sugiere reforzar la seguridad con un cerco perimétrico. Las líneas de conducción y aducción, aunque eficaces, requieren atención al ciclo de vida. Medidas estratégicas, como la aplicación de pinturas anticorrosivas y el mantenimiento de conexiones, aseguran un suministro confiable. Encuestas respaldan la optimización, reflejando un compromiso comunitario con mejoras sustentables para el bienestar de Parac.

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

Abstract

This research on the assessment and improvement of hydraulic structures had as its problem: "Will the assessment and improvement of hydraulic structures optimize the potable water supply system of the hamlet of Parac, Succha district, Aija province, Ancash department – 2023?" And the general objective: "To evaluate and improve hydraulic structures to optimize the potable water supply system of the hamlet of Parac, Succha district, Aija province, Ancash department – 2023." The methodology is descriptive and applied in nature. The results of exhaustive analyses of the water supply system in the hamlet of Parac yield a predominantly positive outlook, highlighting the robustness of the intake and the efficiency of the conveyance and distribution lines. Optimization and maintenance emerge as key to ensuring a reliable and sustainable supply. Additionally, surveys reveal community support for the proposed improvements, underscoring the importance of aligning actions with local expectations. In conclusion, the comprehensive analysis of the water supply system in Parac underscores its robustness, while emphasizing the importance of adhering to lifespan parameters. The wet and dry chambers are in optimal condition, and the reinforcement of security with a perimeter fence is suggested. The conveyance and distribution lines, while effective, require attention to their lifecycle. Strategic measures, such as the application of anticorrosive coatings and maintenance of connections, ensure a dependable supply. Surveys support optimization, reflecting a community commitment to sustainable improvements for the well-being of Parac.

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

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel mundial, la Organización de las Naciones Unidas (1), exclama que actualmente, hay 200 millones de personas que carecen de acceso a un sistema de agua potable gestionado de manera segura, mientras que otras 36 millones no tienen acceso a saneamiento básico gestionado de forma segura. La importancia del agua es fundamental para el desarrollo social y económico, ya que constituye el pilar fundamental para preservar una buena salud, manejar adecuadamente el entorno natural, cultivar alimentos y generar oportunidades laborales. Es preocupante que una cantidad tan significativa de individuos en todo el mundo no pueda acceder a agua potable gestionada de manera segura, lo que implica riesgos para su bienestar y calidad de vida. Asimismo, la falta de saneamiento básico seguro agrava aún más la situación, aumentando las posibilidades de enfermedades y la degradación del medio ambiente. El agua, más allá de ser una necesidad básica, es un recurso invaluable para el desarrollo económico. Su disponibilidad y calidad influyen directamente en la productividad agrícola y la seguridad alimentaria.

A nivel Internacional, Agraria (2), En Perú, más de 3,6 millones de ciudadanos carecen de acceso al sistema de agua potable. Además, solo el 64% de la población tiene la posibilidad de acceder al agua potable a través de la red pública en sus hogares. En cuanto al saneamiento básico, el 54,9% de los hogares en situación de pobreza tiene acceso a este servicio mediante la red pública. Es preocupante la falta de acceso generalizado al agua potable en el país, lo cual impacta negativamente en la calidad de vida de millones de peruanos. Es fundamental implementar medidas para mejorar la infraestructura y garantizar un suministro adecuado de agua potable a todos los ciudadanos. Asimismo, es necesario incrementar los esfuerzos para llevar servicios de saneamiento básico a las comunidades más vulnerables.

A nivel Nacional, el Gobierno del Perú (3), exclama que en el ámbito regional, en lo que respecta al suministro de agua potable, el 80% de los hogares en Áncash se abastecen a través de la red pública domiciliaria, lo cual representa un ligero aumento en comparación con el promedio nacional del 78%. Destacan las provincias de Huaraz, con un 92% de acceso, y la provincia de Antonio Raimondi, con un 91% de acceso, debido a su mayor disponibilidad de agua potable mediante la red pública en los hogares.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023?

1.3. Justificación

La justificación de esta investigación se basa en la falta de mantenimiento de todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, lo cual ha ocasionado un deterioro progresivo y representa un riesgo para sus habitantes. Si alguno de estos componentes falla, el suministro de agua a las viviendas se verá interrumpido, generando inconvenientes y perjudicando la calidad de vida de la población. Es fundamental abordar esta situación a través de una investigación que permita identificar las fallas en las estructuras y plantear soluciones para asegurar un suministro estable y confiable de agua potable para los residentes de Parac. De esta manera, se busca garantizar el bienestar y la seguridad de la comunidad, brindando una solución efectiva a los problemas que afectan su acceso a este recurso vital.

1.4. Objetivo general

- Evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023.

1.5. Objetivo específicos

- Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023.
- Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash - 2023.
- Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacionales

En Costa Rica, Zúñiga et al. (4), en su revista que lleva por título: **“Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: el caso en Cartago, Costa Rica”**, La revista Costarricense de Salud Pública llevó a cabo un estudio cuyo **objetivo** fue evaluar la percepción de la población en cuatro cantones de la provincia de Cartago (Alvarado, Jiménez, Oreamuno y Turrialba) en relación con el suministro público de agua potable en sus comunidades. La **metodología** empleada consideró tanto la ubicación geográfica de la población como el tipo de proveedor del servicio, con el objetivo de destacar similitudes y diferencias en cada caso. Mediante la aplicación de encuestas, se obtuvo la opinión de 2,194 usuarios de los sistemas hídricos en estas localidades. Los **resultados** señalan que en Costa Rica existe una creciente presión en cuanto al uso del recurso hídrico y, al mismo tiempo, una demanda cada vez mayor en la prestación del servicio de agua. Sin embargo, hasta el momento ha habido escasos estudios que aborden este tema desde la perspectiva de la población. Este estudio permitió evaluar la calidad del servicio de agua potable en los cuatro cantones de la provincia de Cartago, utilizando una metodología que cuantifica la percepción de los usuarios. Los resultados revelaron importantes diferencias en los niveles de satisfacción entre los diversos cantones y distritos analizados, así como entre los sistemas municipales y los administrados por ASADA. Quedaron evidentes marcadas disparidades entre estos enfoques. Adicionalmente, el estudio estableció una correlación directa entre el nivel de satisfacción con el servicio de agua, los problemas reportados por los encuestados y las medidas preventivas que implementan para resolverlos. Entre los problemas más recurrentes mencionados en todos los cantones se encontraban el olor y el sabor a cloro en el agua suministrada.

Según Tapia (5), en su tesis titulado propuesta de **Mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de Santo Domingo-Ecuador**, La tesis tiene como **objetivo** presentar una modificación que los integre de manera significativa en la administración. Los

indicadores de rendimiento relacionados con la continuidad, cantidad y calidad son aquellos propuestos por la disciplina de la administración para lograr una gestión eficiente en empresas, tanto públicas como privadas. La **metodología** adoptada se basa en la descripción, involucrando investigaciones bibliográficas y de campo exhaustivas. Se examinaron detalladamente modificaciones y modernizaciones implementadas en la gestión de servicios, tanto a nivel nacional como en cinco países sudamericanos, con el objetivo de comprender los cambios legales que resultaron esenciales para adaptar estos servicios al crecimiento constante de la población en esta región joven y en constante expansión. El **resultado** de este estudio es la formulación de una propuesta para establecer un organismo regulador que supervise las operaciones de la Empresa Pública Municipal encargada del suministro de agua potable y saneamiento en Santo Domingo. Se **concluye** que se detallan las leyes que conferirían a los ciudadanos el poder de actuar como ente regulador. Como conclusión, se destaca que la politización sistémica de las empresas públicas ha sido el factor subyacente de su ineficacia.

Según Barreras et al. (6), en su tesis de investigación titulado **Evaluación de la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector del Cantón Cuenca**, El **objetivo** principal de la investigación tesis consistió en evaluar las prácticas de operación y mantenimiento aplicadas en los sistemas de suministro de agua dentro del área del Cantón Cuenca, específicamente en los sistemas de Atuc-loma, Chiquintad, Chulco Soroche, Pilarchiqui, Santa Ana y Tutupali Chico. La **metodología** utilizada se caracterizó por su enfoque descriptivo. Se **concluyó** que las condiciones de estos sistemas están compuestas en su mayoría por tuberías de PVC, aunque en zonas susceptibles a deslizamientos de terreno se emplean tuberías de polietileno. Además, se identificó la necesidad imperante de desarrollar un manual de operación y mantenimiento que establezca pautas estandarizadas para llevar a cabo estas actividades de manera técnica y consistente.

2.1.2. Antecedente Nacional

Según Ramos (7), en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable del caserío santa Apolonia, distrito Julcán, provincia Julcán, Región la libertad, para la mejora de la**

condición sanitaria de la población – 2021”. Se planteó como **objetivo** general llevar a cabo la evaluación y el perfeccionamiento del sistema de suministro de agua potable en el caserío Santa Apolonia, ubicado en el distrito Julcán, provincia Julcán, región La Libertad, con el propósito de mejorar las condiciones higiénicas de la población durante el año 2021. La **metodología** empleada abarcó las siguientes características: se adoptó un enfoque transversal y correlacional, combinando elementos cualitativos y cuantitativos en la investigación. El diseño descriptivo no experimental fue el elegido para el estudio. Tanto el universo como la muestra del estudio consistieron en el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Santa Apolonia. Los **resultados** obtenidos indicaron que la condición del sistema fue calificada como regular, y la calidad de la infraestructura osciló entre regular y deficiente. En términos de conclusión, el sistema de suministro de agua potable en el caserío Santa Apolonia presentaba deficiencias, específicamente en la captación y en el estado del reservorio, mientras que la línea de aducción y la red de distribución se encontraban en óptimas condiciones. En **conclusión**, a las mejoras realizadas en el sistema de agua potable, estas se concentraron en la optimización de la captación, la línea de conducción, la implementación de un CRP tipo 6 y la mejora del reservorio, todo ello con el propósito de beneficiar a la población del caserío Santa Apolonia.

Según Pinedo (8); Su trabajo de investigación titulado fue; **mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable en el barrio las flores de la localidad de campo verde, distrito de campo verde – provincia de coronel portillo – región ucayali – 2019**; El **objetivo** general consistió en identificar la cantidad de familias que se verían beneficiadas por el proyecto en el vecindario Las Flores, ubicado en el Distrito de Campo Verde. La **metodología** de investigación adoptado fue de naturaleza descriptiva, ya que se delineó la realidad sin efectuar ninguna alteración. El nivel de análisis se calificó como cualitativo, ya que se realizó un examen de acuerdo con la estructura de la investigación. La metodología no fue experimental, ya que no se llevó a cabo ningún experimento de laboratorio para abordar el problema. La investigación se efectuó en un único momento en mayo de 2019, lo que le atribuye un carácter transversal. Los **resultados**

obtenidos incluyeron mediciones como $(Q_p) = 0.32$ L/Seg, $(Q_{md}) = 0.42$ L/Seg, $(Q_{mh}) = 0.64$ L/Seg, $(Q_b) = 2.52$ L/Seg y $(V_{almac.}) = 10$ m³. Como **conclusión** de esta tesis de naturaleza no experimental, se identificó un beneficio y aporte para la Municipalidad del Distrito de Campo Verde, situada en la Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali, el cual permitiría llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

Según Quispe (9); Su trabajo de investigación titulado fue; **Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019**. El objetivo principal planteado fue llevar a cabo la evaluación y el perfeccionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Asay, perteneciente al distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco, con el propósito de mejorar la salud y condiciones sanitarias de la población durante el año 2019. La **metodología** utilizada involucró las siguientes características: la investigación fue de tipo correlacional y transversal, empleando un enfoque cualitativo y cuantitativo. El diseño fue de naturaleza descriptiva y no experimental, enfocándose en describir la realidad existente en el lugar sin alterarla. Se puso énfasis en la búsqueda de antecedentes, la construcción de un marco conceptual, la creación y análisis de instrumentos destinados a mejorar el sistema de agua potable. Los **resultados** obtenidos señalaron que el estado del sistema fue calificado como regular, mientras que la calidad de la infraestructura varió entre deficiente y regular. En términos de **conclusión**, el sistema de suministro de agua potable en el caserío de Asay presentaba deficiencias y condiciones ineficientes. Para mejorar este sistema, se llevaron a cabo diversas acciones, incluyendo la implementación de una nueva captación de ladera llamada Yacuñawin, con una tasa de flujo de 1.54 litros por segundo, con la capacidad de abastecer a 610 habitantes del caserío hasta el año 2039. También se mejoró la línea de conducción con una extensión de 327 metros, se incorporaron componentes CRP tipo 6 y 7, se efectuaron mejoras en los accesorios del reservorio y se instalaron 170 metros de tubería y válvulas en la red de distribución, con el objetivo de beneficiar al 100% de la población y mejorar sus condiciones sanitarias. Como resultado, se logró una reducción

en las enfermedades relacionadas con el agua, contribuyendo así a una población más saludable.

2.1.3. Antecedente Locales o regionales

Según Chávez (10), En su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Caururo, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2019.”** El objetivo primordial fue llevar a cabo la evaluación y optimización del sistema de suministro de agua potable en el caserío Caururo, con el propósito de mejorar las condiciones sanitarias de la población. En términos **metodológicos**, se utilizó un enfoque cualitativo descriptivo, con un nivel exploratorio y un diseño no experimental de tipo transversal. La población y muestra se conformaron mediante el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Caururo. Para la recopilación de información, se emplearon técnicas como la observación directa, encuestas y fichas técnicas. Los **resultados** obtenidos revelaron que el estado del sistema de abastecimiento no era óptimo, debido a la presencia de fallos y carencias en diversos componentes de la infraestructura, lo cual impactaba negativamente en la salud de la población. Como respuesta a esta situación, se implementaron mejoras en el sistema, con el objetivo de evaluar y demostrar su influencia en la condición sanitaria de la comunidad. A través de esta evaluación, se pudo constatar y validar el estado actual del sistema y las mejoras aplicadas, con el fin de impactar positivamente en las condiciones de salud de la población. En **conclusión**, a través de esta evaluación se logró verificar el estado del sistema de abastecimiento de agua y las mejoras realizadas, demostrando cómo estas contribuyeron de manera positiva a la condición sanitaria de la población.

Según Morales (11), en su tesis titulada, **Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Paragón, distrito Pampas, provincia de Pallasca, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2020.** El **objetivo** fundamental consistió en llevar a cabo la evaluación y el perfeccionamiento del sistema de suministro de agua potable en el Caserío Paragón, localizado en el distrito de Pampas, provincia de Pallasca, en el departamento de Áncash, con el fin de

mejorar las condiciones en el año 2020. Para llevar a cabo esta investigación, se empleó una **metodología** descriptiva con un enfoque cualitativo. Se utilizaron técnicas de observación directa para recolectar datos sin alterar la condición actual de los componentes evaluados. Además, se utilizaron fichas técnicas y encuestas administradas a los residentes, basadas en datos del Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento, para determinar el estado, que funcionaron como instrumentos de análisis. La población y muestra del estudio se conformaron mediante el sistema de suministro de agua potable del Caserío Paragón, en el distrito de Pampas, provincia de Pallasca, departamento de Áncash. Las **conclusiones** derivadas de los datos recopilados indicaron que la evaluación del sistema de agua potable reveló un estado ineficiente y no sostenible, lo que señala la necesidad de llevar a cabo mejoras sustanciales. En el proceso de mejoramiento, se observó que las dimensiones de los componentes, como la cámara de captación y el reservorio, cumplen con los parámetros establecidos, generando un impacto positivo en las condiciones sanitarias de la población y satisfaciendo los criterios de cobertura, calidad, cantidad y continuidad del servicio.

Según Menacho (12), en su tesis titulada, **Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Montebello, distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Áncash; para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2021**. El **objetivo** principal de este proyecto consistió en llevar a cabo la evaluación y la optimización del sistema de suministro de agua potable en el caserío de Montebello, ubicado en el distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, en el departamento de Ancash, con el objetivo de mejorar las condiciones sanitarias de la población durante el año 2021. La **metodología** empleada en este estudio es de naturaleza descriptiva, y se realizó a un nivel de investigación cualitativo. Los **resultados** obtenidos indicaron que el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Montebello se encuentra en funcionamiento hasta la fecha, pero se requiere una mejora debido a deficiencias estructurales causadas por la falta de operación y mantenimiento adecuados. En **conclusión**, se concluyó que, aunque el sistema de abastecimiento de agua potable está operativo, es necesario implementar mejoras sustanciales, ya que no se está

llevando a cabo de manera adecuada la operación y el mantenimiento requeridos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según Ricardo (13), El Sistema de abastecimiento de agua potable es una infraestructura y conjunto de procesos diseñados específicamente para proveer a la población agua segura y apta para el consumo humano. Su principal objetivo es garantizar la disponibilidad constante de agua de calidad, asegurando que sea accesible para todos. Este sistema se encarga de la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua potable, cumpliendo con estándares rigurosos para proteger la salud pública. Además, busca enfrentar los desafíos asociados a la demanda de poblaciones rurales y urbanas, así como medir el caudal y aplicar métodos volumétricos para gestionar eficientemente el recurso hídrico. El abastecimiento de agua adecuado es esencial para el bienestar de las comunidades y su desarrollo sostenible.

2.2.1.1. Agua

Según Silva (14), El agua desempeña un papel fundamental en la supervivencia y progreso de las comunidades, al ser un recurso esencial para la vida y su desarrollo. Es un elemento crucial para mantener la salud y bienestar de las personas, así como para sustentar la agricultura, la industria y otras actividades económicas. Su importancia radica en su capacidad para nutrir la biodiversidad y proporcionar un ambiente sostenible para la flora y fauna. Además, el agua también cumple un rol significativo en la regulación del clima y los ecosistemas, contribuyendo a la preservación del equilibrio ambiental.

2.2.1.2. agua potable

Según Gómez (15), Se refiere al agua que ha pasado por procesos de tratamiento y purificación con el fin de cumplir con los estándares de calidad necesarios para ser segura para el consumo humano. Es un tipo de agua que ha sido sometida a diversos procedimientos para eliminar impurezas, microorganismos y contaminantes, asegurando que esté

libre de cualquier riesgo para la salud al ser ingerida. El tratamiento incluye etapas como la filtración, desinfección y eliminación de agentes nocivos, logrando así que el agua sea apta y confiable para su uso en actividades cotidianas, como beber, cocinar y asearse.

2.2.1.3.Ciclo hídrico

Según Torres (16), Se trata del ciclo natural mediante el cual el agua se desplaza en la Tierra, involucrando su evaporación desde diversas fuentes, como ríos, lagos y océanos, transformándose en vapor de agua que se condensa formando nubes, y finalmente precipita en forma de lluvia o nieve, lo que contribuye a la recarga de los acuíferos y cuerpos de agua. Es un proceso fundamental para mantener el equilibrio hídrico del planeta, ya que permite la redistribución y renovación del agua en diferentes partes del entorno terrestre. Además, el ciclo hídrico desempeña un papel crucial en la regulación del clima y el sustento de la vida en la Tierra, asegurando el suministro de agua dulce para los seres vivos y las actividades humanas.

2.2.1.4.Población rural

Según Organización Panamericana de la Salud (17), Se hace referencia a aquellos individuos que residan en regiones alejadas de las áreas urbanas y ciudades principales. La provisión de agua apta para el consumo humano en estas localidades puede enfrentar obstáculos añadidos debido a la extensa distribución geográfica y la carencia de infraestructuras desarrolladas. Las poblaciones rurales a menudo enfrentan desafíos específicos en el acceso a servicios básicos, como el agua potable, debido a la distancia y dificultades logísticas. En tales contextos, se requieren soluciones adaptadas y sostenibles para asegurar que estas comunidades también gocen del derecho fundamental de acceso al agua segura, contribuyendo así a su bienestar y desarrollo equitativo.

2.2.1.5. Método volumétrico

Según Castillo (18), Se trata de un método para medir el caudal de agua, el cual brinda la posibilidad de determinar la cantidad de agua que se desplaza a través de una tubería o fuente durante un lapso específico. Esta técnica se utiliza para calcular el flujo de agua en diversos sistemas hidráulicos, proporcionando información crucial sobre el rendimiento y la distribución del recurso hídrico. Con el empleo de este método volumétrico, es posible evaluar la eficiencia y la capacidad de abastecimiento de sistemas de abastecimiento de agua potable, así como también en aplicaciones industriales y agrícolas. La medición precisa del caudal es fundamental para una gestión adecuada y sostenible del agua, lo que contribuye a garantizar su uso eficiente y responsable en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

2.2.1.6. Caudal

Según Gonzales (19), El Caudal, en cambio, representa la medida de la cantidad de agua que se desplaza en una unidad de tiempo específica, y su expresión se realiza en términos de litros por segundo o metros cúbicos por hora. Es una variable fundamental para cuantificar el flujo de agua en sistemas hidráulicos, permitiendo comprender la velocidad y volumen de agua que circula por tuberías, ríos, arroyos o cualquier fuente hídrica. Al determinar el caudal, se obtiene información crucial para el diseño, operación y control de sistemas de abastecimiento de agua, así como para el análisis de recursos hídricos en diferentes aplicaciones y sectores. Su correcta medición y manejo son esenciales para asegurar una gestión eficiente y sostenible del agua en beneficio de la sociedad y el entorno natural.

2.2.1.7. Abastecimiento de agua

Según Hernández (20), Abastecimiento de agua conlleva un enfoque organizado y continuo para proveer a la población de agua potable. Esto implica una serie de etapas, que van desde la captación hasta el tratamiento, almacenamiento, distribución y control de la calidad del agua, todo con el objetivo de asegurar un acceso equitativo y sostenible para satisfacer las necesidades fundamentales de la sociedad. Un

sistema eficiente y adecuado de abastecimiento es de vital importancia para asegurar la salud pública y el bienestar general de las comunidades. Garantizar el acceso a agua potable de calidad es esencial para mejorar la calidad de vida de las personas y promover un desarrollo sostenible en todos los niveles sociales.

2.2.2. Estructuras Hidráulicas

Citando a Ricardos (13), Las estructuras hidráulicas son construcciones planificadas para gestionar y controlar el agua en diversos entornos, tales como ríos, embalses, canales y sistemas de abastecimiento. Estas infraestructuras desempeñan un papel crucial al regular el flujo de agua, almacenarla, distribuirla y proteger áreas propensas a inundaciones. Además, permiten la generación de energía hidroeléctrica y facilitan otras actividades relacionadas con la gestión del recurso hídrico. Estas estructuras son diseñadas con el propósito de optimizar la utilización y aprovechamiento del agua, garantizando su disponibilidad y promoviendo su uso eficiente. Su importancia radica en su capacidad para asegurar un suministro confiable de agua, así como para mitigar riesgos asociados a inundaciones y promover el desarrollo sostenible de las zonas en las que se encuentran.

2.2.2.1. Captación

Citando a Silva (14), La captación de agua es el procedimiento mediante el cual se recoge y se obtiene agua de una fuente natural, como un río, un lago, un manantial o un pozo, con el propósito de utilizarla y aprovecharla posteriormente. Este proceso implica la construcción de estructuras y dispositivos especializados que facilitan la recolección y el direccionamiento del agua hacia sistemas de abastecimiento, sistemas de riego u otros usos específicos según las necesidades. Estas infraestructuras permiten asegurar un suministro adecuado de agua para satisfacer diversas demandas y actividades humanas. La captación de agua es esencial para garantizar la disponibilidad y el aprovechamiento eficiente de este recurso vital, contribuyendo al desarrollo sostenible de las comunidades y al bienestar general.

2.2.2.2. Tanque de captación

Según Gómez R. (21), Se trata de una infraestructura especialmente diseñada para captar y retener agua procedente de fuentes naturales, como ríos o manantiales, con el propósito de proveer a sistemas de distribución de agua. Su objetivo primordial radica en acumular una reserva hídrica que garantice un suministro continuo y estable, especialmente durante momentos de menor caudal o cuando la demanda de agua es elevada. El tanque de captación juega un papel fundamental en asegurar un abastecimiento adecuado y confiable de agua potable, permitiendo así satisfacer las necesidades de la población de manera eficiente y sostenible.

2.2.2.3. Línea de conducción

Según Morales J. (22), Se trata de un canal o tubería encargado de llevar el agua desde su fuente de captación hacia los diversos puntos de distribución o áreas de almacenamiento. Es un elemento fundamental en el sistema de suministro de agua potable, y su diseño debe asegurar una eficiente y mínima pérdida de presión durante el transporte del agua. La línea de conducción es esencial para garantizar un flujo constante y adecuado del recurso hídrico, permitiendo que llegue a los usuarios finales con la calidad y cantidad necesarias. Su función es clave para asegurar el abastecimiento fiable y oportuno de agua potable a las comunidades, además de contribuir a la eficiencia y sostenibilidad del sistema de distribución hídrica.

2.2.2.4. Cámara rompe presión tipo 6

Según Martínez J. (23), Se refiere a una estructura hidráulica específica cuya función es reducir la presión del agua presente en el sistema de distribución. Su diseño tiene como objetivo disminuir la energía cinética del flujo hídrico, evitando de esta manera posibles sobrepresiones que puedan ocasionar daños en la infraestructura o afectar el suministro a los usuarios. Esta cámara rompe presión representa una medida de control crucial dentro del sistema de

abastecimiento de agua, pues su propósito es mantener un flujo constante y seguro en la red de distribución. De esta manera, se asegura una distribución adecuada y estable del recurso hídrico, protegiendo tanto la infraestructura como la calidad del servicio proporcionado a la población.

2.2.2.5.Reservorio

Citando a Torres (16), Un depósito de almacenamiento es una construcción destinada a acumular y retener grandes volúmenes de agua. Estos depósitos son esenciales para asegurar un suministro constante de agua durante momentos de alta demanda o escasez. Pueden presentar diversas formas y dimensiones, y su propósito es mantener una reserva estratégica de agua lista para ser utilizada en el abastecimiento de la población. Estos depósitos de almacenamiento constituyen una medida preventiva para garantizar la disponibilidad de agua en momentos críticos, como sequías o aumentos en la demanda. Su capacidad para almacenar grandes cantidades de agua proporciona una reserva estratégica que puede ser utilizada en caso de emergencias o situaciones donde el suministro normal no es suficiente. Estos reservorios son una pieza clave en la infraestructura hidráulica, asegurando la continuidad del suministro de agua y contribuyendo a la seguridad y bienestar de la comunidad.

2.2.2.6.Línea de aducción

Según López (24), La línea de aducción es un componente esencial del sistema de conducción de agua encargado de transportar el agua desde la fuente de abastecimiento hasta el punto de tratamiento o distribución. Esta línea de tuberías juega un papel fundamental al permitir el transporte de grandes volúmenes de agua y debe ser diseñada de manera cuidadosa para asegurar un flujo constante y eficiente. Su función principal es garantizar que el agua llegue de manera continua y sin interrupciones desde la fuente hasta el lugar donde será tratada o distribuida a los usuarios finales. Para ello, se deben considerar aspectos

como la capacidad de la línea de aducción, la resistencia de los materiales utilizados en su construcción y la topografía del terreno por donde se traza la línea. Es esencial que la línea de aducción sea diseñada de manera adecuada para asegurar un transporte eficiente y confiable del agua, evitando pérdidas innecesarias y garantizando un suministro constante para satisfacer las necesidades de la población.

2.2.2.7.Red de distribución

Citando a Martínez J. (23), La red de distribución se refiere al conjunto de tuberías y componentes utilizados para transportar el agua desde el punto de tratamiento o almacenamiento hasta los diferentes usuarios finales, como hogares, comercios e industrias. Este sistema de tuberías tiene como objetivo principal distribuir el agua de manera equitativa y eficiente, garantizando un suministro continuo y confiable a toda la población atendida. La red de distribución desempeña un papel crucial en el suministro de agua potable, ya que se encarga de llevar el agua tratada o almacenada a cada punto de consumo. Para lograrlo, se utilizan diferentes tamaños y tipos de tuberías, así como accesorios y válvulas que permiten controlar el flujo y la presión del agua en la red. El diseño adecuado de la red de distribución es esencial para asegurar una distribución equitativa del agua, minimizando las pérdidas y optimizando la eficiencia del sistema en su conjunto. La correcta operación y mantenimiento de la red de distribución son fundamentales para garantizar un suministro de agua potable seguro y confiable para todos los usuarios finales.

2.2.2.8.Válvula de control

Según Escobar (25), La Válvula de Control es un mecanismo empleado para gestionar y regular el flujo de agua en sistemas hidráulicos, posibilitando la adecuación de la cantidad de agua que circula a través de tuberías o redes de distribución. Su importancia radica en mantener un balance óptimo en el caudal y la presión del agua, proporcionando un control esencial y estabilidad en el funcionamiento del sistema en

general. Este dispositivo es esencial en la gestión eficiente del recurso hídrico, ya que permite ajustar el flujo según las necesidades y demandas del sistema, lo que contribuye a un uso más responsable y sostenible del agua. Asimismo, al regular el flujo, se previenen posibles desequilibrios o sobrecargas en la red de distribución, asegurando un suministro constante y confiable para el beneficio de los usuarios.

2.2.2.9. Válvula de purga

Según Contreras (26), La Válvula de Purga es un dispositivo especialmente creado para eliminar el aire acumulado dentro de tuberías o equipos hidráulicos. Al llevar a cabo esta purga, se previenen posibles bloqueos y variaciones en el caudal de agua, asegurando así una distribución eficiente del recurso y evitando posibles daños en el sistema. La purga del aire es una acción esencial para mantener el óptimo funcionamiento de la red de distribución, ya que al liberar el aire atrapado se evita que este afecte negativamente el flujo y la estabilidad del suministro de agua. Con la correcta utilización de esta válvula, se garantiza una operación sin contratiempos y se protege la integridad del sistema hidráulico, permitiendo un abastecimiento continuo y confiable para beneficio de los usuarios.

2.2.2.10. Válvula de aire

Según Sotelo (27), La Válvula de Aire es un dispositivo que posibilita la eliminación del aire contenido en las tuberías de un sistema hidráulico. Su propósito principal es prevenir la acumulación de aire en puntos elevados de la red, lo cual podría ocasionar la formación de bolsas de aire y afectar el flujo y la eficiencia del sistema de distribución de agua. Al permitir la expulsión del aire, esta válvula asegura un funcionamiento óptimo del sistema hidráulico, evitando posibles bloqueos y pérdidas de presión. Su adecuada implementación contribuye a mantener un suministro constante y equitativo de agua, así como a mejorar la estabilidad y confiabilidad del sistema en su conjunto. La Válvula de Aire es una medida preventiva esencial para

garantizar un abastecimiento eficiente y seguro del recurso hídrico en beneficio de los usuarios y la comunidad en general.

2.2.2.11. Conexiones domiciliarias

Según Ramírez J. (28), Las Conexiones Domiciliarias son los vínculos que enlazan las tuberías del sistema de abastecimiento de agua con las viviendas y edificios. Estas conexiones son vitales para facilitar la llegada del agua potable a los hogares y establecimientos comerciales, garantizando así el acceso al suministro hídrico necesario para cubrir las necesidades diarias de los usuarios en sus residencias o negocios. Estas uniones representan la conexión directa entre la red de distribución y los puntos de consumo, permitiendo un abastecimiento seguro y confiable del recurso hídrico en cada hogar y comercio. La correcta instalación y mantenimiento de estas conexiones es esencial para asegurar un suministro continuo y de calidad, mejorando la calidad de vida de las personas y promoviendo el desarrollo socioeconómico de las comunidades.

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

La investigación adoptó un enfoque descriptivo, el cual consiste en describir los fenómenos observados desde una perspectiva estadística. En este sentido, se recopilaron datos y se analizaron estadísticamente para brindar una representación detallada de los eventos estudiados. El objetivo principal fue proporcionar una descripción precisa y objetiva de los fenómenos, sin buscar explicaciones causales o establecer relaciones de causa y efecto. Mediante el análisis estadístico, se buscó presentar los resultados de manera clara y comprensible, brindando una visión completa de los acontecimientos investigados desde una perspectiva cuantitativa.

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, porque solo describe los parámetros de la población a partir de una muestra. Se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. (26)

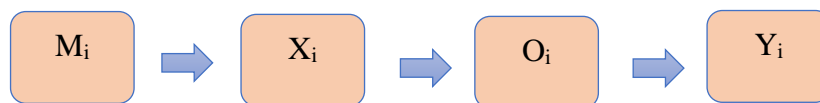
Enfoque cualitativo, comprendió el análisis de los datos e interpretación de los resultados. El enfoque cualitativo caracteriza a las variables en estudio. (27)

De corte transversal, porque las variables fueron medidas en un solo momento, a fin de medir y caracterizar la situación en un periodo de tiempo específico. “Este estudio de corte transversal se realiza en un tiempo determinado.” (28)

3.1.3. Diseño de investigación

La investigación fue no experimental, ya que no se manipulo. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. (29)

deliberadamente las variables. Está en base al siguiente esquema:



Leyenda de diseño:

Mi: Estructuras Hidráulicas

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

Oi: Resultados

Yi: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Ancash.

El texto indica que la población está constituida por todos los elementos involucrados en el fenómeno que se ha definido y delimitado en el análisis del problema de investigación. Estos elementos pueden abarcar personas, objetos, organismos y otros entes relevantes relacionados con el fenómeno en estudio.

En otras palabras, la población comprende la totalidad de individuos y elementos que forman parte del contexto en el cual se lleva a cabo la investigación. Es importante identificar y comprender estos elementos para obtener una visión completa y representativa del fenómeno, permitiendo así realizar un análisis exhaustivo y fundamentado. (11)

3.2.2. Muestra

En la investigación la muestra fue no aleatoria ya que la recolección de datos se obtuvo mediante la observación, por ello se determinó que la muestra es el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Ancash.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLES		DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CAT VAL
VARIABLE INDEPENDIENTE:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	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.	Sistema de abastecimiento de agua potable	Calidad de agua Población futura Caudal máximo Antigüedad Periodo de diseño Cobertura de agua Cantidad de agua	- nominal - nominal - intervalo - nominal - 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	-
				Material de construcción	- nominal	-
				Caudal de la fuente	- intervalo	-
				Caudal máximo diario	- intervalo	-
				Antigüedad	- nominal	-
				Tipo de tubería	- nominal	-
				Clase de tubería	- nominal	-
				Diámetro de tubería	- nominal	-
			LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	- nominal	-
				Perdida de carga	- nominal	-
				Presión de agua	- nominal	-
				Válvula de aire	- nominal	-
				Válvula de purga	- nominal	-
				Cámara rompe presión	- nominal	-
				RESERVORIO	Antigüedad del reservorio	- nominal
Tipo de reservorio	- nominal	-				
Forma del reservorio	- nominal	-				
Material de construcción	- nominal	-				
Caseta de válvulas	- nominal	-				

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

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Para obtener los datos necesarios, se emplearán métodos directos, entre ellos, encuestas, fichas técnicas y protocolos. Estas herramientas facilitarán la recolección precisa de información relevante para el estudio.

a. Encuestas

Se desarrolló un cuestionario con diversas preguntas para realizar una encuesta a la población de Parac con el objetivo de identificar los elementos del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad. Durante este proceso, se descubrió que la población presentaba problemas de anemia y dolores estomacales, lo que sugiere la necesidad de mejorar el sistema de abastecimiento. Tras completar la encuesta, se pudo evaluar el estado actual del sistema de suministro de agua potable y determinar los aspectos que requerían atención y mejoras.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

a. Ficha técnicas

Durante la visita realizada se recopilaron datos relevantes que serán incluidos en el proyecto, con el propósito de llevar a cabo una evaluación completa y posteriormente implementar mejoras en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Parac. Los datos recopilados proporcionarán una visión detallada de la situación actual del sistema, permitiendo identificar áreas de mejora y establecer acciones correctivas. Estos datos recopilados serán fundamentales para desarrollar estrategias efectivas y sostenibles que garanticen un suministro de agua potable seguro y confiable para la comunidad de Parac.

b. Protocolo

Los resultados obtenidos del estudio se presentan de manera formal, respaldados por evaluaciones físicas, químicas y bacteriológicas del agua en la cuenca. Además, se realizaron investigaciones específicas sobre la mecánica del suelo en cuencas hidrográficas, presas y sistemas de distribución. Estas investigaciones proporcionan una comprensión más profunda de los aspectos técnicos y ambientales relacionados con el sistema de abastecimiento de agua, permitiendo tomar decisiones informadas y

fundamentadas. Los hallazgos y análisis presentados contribuirán a la implementación de medidas de mejora y a la adopción de prácticas adecuadas para garantizar la calidad y disponibilidad del agua en la cuenca.

3.5. Método de análisis de datos

Se procederá a trasladar todas las fichas de recolección de datos al trabajo de análisis en el escritorio, con el fin de evaluar y examinarlos de manera exhaustiva. Estas fichas de recolección de datos se utilizarán para obtener información precisa sobre la ubicación, dimensiones y componentes del sistema de saneamiento básico que está siendo evaluado. Los datos obtenidos fueron procesados mediante cuadros descriptivos, los cuales fueron interpretados para llevar a cabo una evaluación adecuada del sistema de saneamiento básico en cuestión. Además, se utilizaron las normas técnicas establecidas en el reglamento nacional de edificaciones del MINSA, así como manuales relacionados con el saneamiento, para examinar los resultados de la evaluación del sistema de saneamiento básico de la localidad. Esto permitirá elaborar una propuesta para mejorar dicho sistema de saneamiento básico en el centro poblado.

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Protección de la persona

La ética en la investigación o experimentación está vinculada a la obligación moral de preservar la dignidad, autonomía y derechos esenciales de las personas involucradas, garantizando su protección y bienestar tanto a nivel físico como psicológico. Este compromiso implica la consideración y el respeto hacia los participantes, velando por su seguridad y promoviendo su integridad en todo momento. Es fundamental actuar de manera responsable y ética al llevar a cabo investigaciones o experimentos, evitando cualquier forma de explotación o daño y asegurando el consentimiento informado y voluntario de los participantes.

3.6.2. Libre participación y derecho a estar informado

La participación libre implica que las personas tienen el derecho de decidir de forma voluntaria si desean ser parte de una investigación, sin ser sometidas a coerción o amenazas. Asimismo, el derecho a estar informado se refiere a que los participantes tienen el derecho de recibir información completa y comprensible sobre la investigación, incluyendo los posibles riesgos y

beneficios, así como los procedimientos involucrados. Esta información les permite tomar una decisión informada acerca de su participación, basándose en su autonomía y conocimiento de la situación. Es esencial respetar estos derechos fundamentales y garantizar que los participantes estén plenamente informados y consientan de manera libre y consciente antes de su participación en cualquier estudio o experimento.

3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia en la investigación se refiere a la responsabilidad de los investigadores de buscar y maximizar los beneficios para los participantes, al tiempo que se minimizan los posibles riesgos y daños. Esto implica tomar todas las medidas necesarias para asegurar el bienestar de los sujetos y promover resultados positivos en la investigación. Por otro lado, la no-maleficencia implica el deber de los investigadores de evitar causar daño o sufrimiento innecesario a los participantes. Esto implica tomar precauciones adecuadas para prevenir cualquier forma de daño físico, psicológico o emocional durante el desarrollo de la investigación. El cumplimiento de estos principios éticos es esencial para garantizar la integridad y seguridad de los participantes en el estudio.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

La responsabilidad ética de los investigadores en relación con los impactos ambientales y la conservación de la biodiversidad implica la necesidad de considerar y mitigar los posibles efectos negativos que su investigación pueda tener en el entorno natural. Esto implica tomar medidas para reducir al mínimo la degradación ambiental, preservar los ecosistemas y proteger la diversidad biológica durante el desarrollo de la investigación. Los investigadores deben tener en cuenta el principio de sostenibilidad ambiental y buscar un equilibrio entre los objetivos científicos y la protección del medio ambiente, fomentando prácticas responsables y respetuosas con la naturaleza. Es esencial que se adopten enfoques que contribuyan a la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, evitando o minimizando cualquier impacto negativo en los ecosistemas y la biodiversidad.

3.6.5. Justicia

La equidad y la imparcialidad son elementos fundamentales de la justicia en el contexto de la investigación. Esto implica que todos los participantes deben ser tratados de manera equitativa y sin discriminación, sin importar su origen, género, raza u otras características. Los criterios de selección deben ser claros y transparentes, garantizando la igualdad de oportunidades para todos los elegibles. Además, la distribución de beneficios y riesgos debe ser justa, evitando cualquier forma de explotación o trato injusto. La justicia también implica que los resultados de la investigación sean utilizados de manera equitativa en beneficio de la sociedad en general, promoviendo la igualdad de acceso a la información y los avances científicos.

3.6.6. Integridad científica

La responsabilidad ética de los investigadores para mantener la integridad científica implica mantener altos estándares tanto en el ámbito ético como en el científico. Esto implica actuar con honestidad, transparencia y responsabilidad en todas las etapas de la investigación. Los investigadores deben presentar sus datos y resultados de manera honesta, sin manipulación o falsificación de información. También deben ser transparentes en cuanto a los métodos utilizados, permitiendo que otros científicos reproduzcan y verifiquen los resultados. Además, la integridad científica implica seguir principios de rigor científico, como la validez, la confiabilidad y la replicabilidad, para asegurar la calidad y confiabilidad de los hallazgos científicos.

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 de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023.

Tabla 2: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Tipo de captación	De Tipo ladera concentrada	La captación se encontró en buenas condiciones.
	Material de construcción	De concreto armado de 210 kg/cm ²	La estructura se evidencio en buen estado, no presenta fallas.
	Caudal máximo de la fuente	Por el método volumétrico 1.18 lt/seg.	El caudal es el adecuado para abastecer a la población.
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 18 años	La resolución ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años, y dicha estructura esta por cumplir su periodo de diseño.
	Tipo de tubería salida	Es de tipo PVC	La tubería se encontró totalmente enterrada.
	Clase de tubería	Es de clase 10	Se empleo una tubería de clase 10 por su resistencia y durabilidad, por la presión máximo de trabajo
	Cerco perimétrico	Si cuenta	El cerco perimétrico se encuentra en buen estado.
	Cámara húmeda	Sus dimensión es de 1.2 x 1.2 mt	La cámara húmeda se encontró en buen estado, no presenta falla ni fisura.
	Cámara seca	Su dimensión es de 0.6 x 0.6 cm	La cámara seca fue hallada en excelente condición, sin ningún tipo de defecto ni grietas visibles.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación minuciosa de las estructuras hidráulicas, enfocada en una captación de tipo ladera concentrada, revela un panorama positivo en términos de su estado y desempeño. La construcción sólida en concreto armado de alta resistencia (210 kg/cm²) asegura su integridad, sin mostrar señales de deterioro. El caudal máximo medido a través del método volumétrico (1.18 lt/seg) demuestra su capacidad suficiente para atender las demandas de la comunidad. A pesar de su casi cumplida antigüedad de 18 años, cercana al

periodo de diseño de 20 años estipulado por la resolución ministerial N° 192, la estructura aún se encuentra en un estado viable. La elección de una tubería de salida PVC de clase 10, totalmente enterrada, resalta su resistencia ante la presión máxima de trabajo. La cámara húmeda (1.2 x 1.2 mt) y seca (0.6 x 0.6 cm) exhiben condiciones óptimas, sin indicios de defectos o grietas. En síntesis, esta evaluación brinda una perspectiva alentadora sobre la captación hidráulica y sus componentes, ofreciendo una base sólida para futuras intervenciones de mantenimiento y mejoras con el fin de garantizar su funcionamiento a largo plazo.

Tabla 3: Evaluación del Conducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	Es un sistema por gravedad	Este sistema utiliza la gravedad para transportar el agua por una serie de tuberías
	Tiempo de uso	Tiene una antigüedad de 18 años	La resolución ministerial N° 192 indica que periodo de diseño es de 20 años, y dicha estructura está por cumplir su periodo de diseño.
	Diámetro de tubería	El diámetro de la tubería es de 1 ½	Este dato se obtuvo por la misma población que trabajo en la ejecución del proyecto
	Tipo de tubería	Es de tipo PVC	El conducto fue hallado completamente enterrado.
	Válvula de aire	Si cuenta en buen estado	La válvula de aire se halló en óptimas condiciones, sin presentar ningún fallo o grieta.
	Válvulas de purga	Si cuenta en buen estado	La estructura se evidencio en buen estado, al igual que la tapa metálica.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de la línea de conducción, en la modalidad de sistema por gravedad, revela su funcionamiento mediante la utilización de la fuerza gravitatoria para transportar agua a través de una red de tuberías. Con una antigüedad de 18 años, la línea está acercándose al límite de su periodo de diseño de 20 años según la resolución ministerial N° 192. La tubería, con un diámetro de 1 ½ pulgadas, ha sido identificada por el teniente alcalde y se ha encontrado completamente enterrada, asegurando su protección y durabilidad. La presencia de una tubería de tipo PVC es constatada. Además, la existencia de una válvula de aire en buen estado, exenta de fallos o fisuras, contribuye al óptimo funcionamiento del

sistema. La presencia de válvulas de purga también en buen estado, junto con una tapa metálica en buenas condiciones, indica un estado general positivo de la estructura.

Tabla 4: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO 1	Tipo de reservorio	Es de tipo apoyado	Por vista directa
	Forma	Es de tipo cuadrada, su medida tomada es de 2.5 x 2.50 x 1.5 mt	Estas medidas se tomaron en la visita técnica que se realizó
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 18 años	Este reservorio fue construido hace 18 y ya presenta patologías, como fisura en su estructura.
	Capacidad	La capacidad calculada es de 10 m ³	La capacidad se calculó tomando como datos las medidas que se realizó al reservorio.
	Material de construcción	De concreto armado de 180 kg/cm ²	La estructura se evidencio con patologías y fisura.
	Tipo de tubería	Es de tipo PVC	La tubería de entrada al reservorio como salida es de PVC.
	Diámetro de tubería	Diámetro de entrada 1 ½ y de salida 1 pulgada	Este dato nos brindó la misma población, ya que ellos mismo trabajaron en la construcción del nuevo reservorio.
	Cerco perimétrico	No cuenta	No cuenta con un cerco perimétrico
	Caseta de cloración	No cuenta	Este reservorio no cuenta con una caseta de cloración, se propondrá uno en el mejoramiento

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Este reservorio hidráulico de tipo apoyado, con forma cuadrada y dimensiones de 2.5 x 2.50 x 1.5 metros, cuya antigüedad es de 18 años. Aunque presenta patologías como fisuras en su estructura, su capacidad calculada es de 10 m³, basada en las medidas tomadas durante una visita técnica. La tubería de entrada y salida es de tipo PVC, con diámetros de 1 ½ pulgadas y 1 pulgada, respectivamente. Sin embargo, el reservorio carece de cerco perimétrico y caseta de cloración, lo que sugiere la necesidad de mejoras en estas áreas.

Tabla 5: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO 2	Tipo de reservorio	Es de tipo apoyado	Este reservorio recientemente fue construido, cuenta con su sistema de cloración por goteo,
	Forma	Es de tipo cuadrada, su medida tomada es de 2.5 x 2.50 x 1.5 mt	Estas medidas se tomaron en la visita técnica que se realizó
	Población futura	La población futura estimada fue de 60 pobladores	Este cálculo se realizó en el año 2013
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 10 años	Este reservorio fue construido hace 10 años, ya que el otro estaba en con deficiencia y no contaba con su sistema de cloración.
	Capacidad	La capacidad calculada es de 10 m3	La capacidad se calculó tomando como datos las medidas que se realizó al reservorio.
	Material de construcción	De concreto armado de 210 kg/cm2	La estructura se evidencio en buen estado, no presenta fisura ni filtración de agua
	Tipo de tubería	Es de tipo PVC	La tubería de entrada al reservorio como salida es de PVC.
	Diámetro de tubería	Diámetro de entrada 1 ½ y de salida 1 pulgada	Este dato nos brinda la misma población, ya que ellos mismo trabajaron en la construcción del nuevo reservorio.
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Se evidencia un cerco perimétrico no tan seguro, al ser solo de palos y alambres,
	Cámara rompe presión Tp7	En buen estado	La cámara rompe presión la estructura se encuentra en buen estado, cuenta con una tapa de concreto armado.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La inspección del reservorio demuestra que es de tipo apoyado y ha sido recientemente construido, incorporando un sistema de cloración por goteo. Con una forma cuadrada y medidas de 2.5 x 2.50 x 1.5 metros, estas dimensiones se obtuvieron en una visita técnica. A pesar de tener una antigüedad de 10 años, este reservorio fue construido para reemplazar otro que presentaba deficiencias y carecía de sistema de cloración. Diseñado para una población futura estimada en 60 pobladores en el año 2013dam, tiene una capacidad calculada de 10 metros cúbicos, respaldada por medidas precisas tomadas en el sitio. El reservorio, construido en concreto armado de 210 kg/cm2, se encuentra en un estado sólido

y sin signos de filtraciones o fisuras. Las tuberías de entrada y salida son de tipo PVC, con diámetros de 1 ½ y 1 pulgada, respectivamente, estos datos proporcionados por la propia comunidad. Aunque el reservorio cuenta con un cerco perimétrico, este es de naturaleza rudimentaria, compuesto de palos y alambres, lo que sugiere la necesidad de mejoras. Además, la cámara rompe presión Tp7 está en buen estado, equipada con una tapa de concreto armado.

Tabla 6: Evaluación de la Línea de aducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
LINEA DE ADUCCIÓN	Antigüedad	18 años desde su ejecución	Aún se encuentra dentro de su periodo de diseño
	Tipo de tubería	De PVC	La tubería que se empleó en la línea de aducción fue de PVC.
	Diámetro de tubería	1 pulgada	La tubería se encuentra totalmente enterrada.
	Clase de tubería	De clase 10	Como se empleo una clase 10 la tubería aun se encuentra en buen estado
	Válvula de purga	Si cuenta, con medidas .80 x .80 cm	La válvula de purga se encuentra en buen estado y en perfecto funcionamiento

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de la línea de aducción revela que tiene una antigüedad de 18 años desde su ejecución, lo que significa que aún se encuentra dentro de su periodo de diseño. La tubería utilizada en esta línea es de PVC con un diámetro de 1 pulgada, la cual ha sido instalada completamente enterrada. Se utilizó una tubería de clase 10, lo que ha contribuido a su buen estado actual a pesar de su tiempo en servicio. Además, la presencia de una válvula de purga con medidas de .80 x .80 cm ha sido confirmada, y esta válvula se encuentra en un buen estado de funcionamiento.

Tabla 7: Evaluación de la Red de distribución

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
RED DE DISTRIBUCIÓN	Tipo de sistema de red	Es de tipo ramificado	Este sistema conecta a todas las viviendas
	Conexión domiciliaria	Si conectan a todas las viviendas	Todas las viviendas cuentan con su conexión domiciliaria
	Tipo de tubería	De PVC de clase 10	La tubería se encontró totalmente enterrada

	Diámetro de tubería	El diámetro es de $\frac{3}{4}$	Este dato nos proporcionó la población, porque ellos trabajaron en la ejecución del sistema de abastecimiento.
--	---------------------	---------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de la red de distribución revela que opera bajo un sistema de tipo ramificado, lo que implica una conexión a todas las viviendas. Cada vivienda cuenta con su propia conexión domiciliaria, asegurando un acceso generalizado al suministro de agua. La tubería utilizada en esta red es de PVC de clase 10, y se encuentra completamente enterrada. Con un diámetro de $\frac{3}{4}$ de pulgada que nos proporcionó la población que participo en la ejecución del sistema de abastecimiento.

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 de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash - 2023.

Tabla 8: Mejoramiento de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Estructura de la cámara húmeda	Mantenimiento	Se recomienda pintar cada medio año el exterior de la cámara húmeda, con pintura de poliuretano, que ofrecen una excelente resistencia a la intemperie y a los rayos UV.
	Estructura de la cámara seca	Mantenimiento	Se recomienda tomar las mismas indicaciones de la cámara húmeda
	Tapa metálica	Mantenimiento	Se recomienda pintar las tapas metálicas de las estructuras anteriormente mencionadas cada medio año para prevenir su oxidación, se recomienda pintar con pintura de esmalte sintético, que son buena protección contra el óxido y la corrosión.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Se propone un plan de mantenimiento para las cámaras húmeda y seca, sugiriendo la aplicación semestral de pintura de poliuretano en sus exteriores para garantizar una resistencia óptima ante las condiciones climáticas y los rayos UV. Adicionalmente, se aconseja el mismo enfoque de mantenimiento para las tapas metálicas de estas estructuras, utilizando pintura de esmalte sintético para prevenir la oxidación y la corrosión.

Tabla 9: Mejoramiento de la línea de Conducción

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
LINEA DE CONDUCCIÓN	Cámara rompe presión	Mantenimiento	Se sugiere aplicar pintura en la superficie exterior de la cámara de rompe presión, además de pintar la tapa de concreto
	Válvula de purga	Mantenimiento	Se recomienda pintar la parte exterior de la válvula de purga con pintura de poliuretano, cada medio año
	Válvula de aire	Mantenimiento	Se sugiere aplicar pintura en la superficie exterior de la válvula de aire con pintura de poliuretano
	Tapa metálica	Mantenimiento	Se recomienda pintar las tapas metálicas de las estructuras anteriormente mencionadas cada medio año para prevenir su oxidación, se recomienda pintar con pintura de esmalte sintético, que son buena protección contra el óxido y la corrosión.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La investigación propone un plan de mantenimiento que involucra la aplicación de pintura en varias estructuras clave. Para la cámara rompe presión, se sugiere pintar tanto la superficie exterior de la cámara como la tapa de concreto. En relación a la válvula de purga, se recomienda aplicar pintura de poliuretano en su parte exterior cada seis meses para mantener su integridad. Similarmente, se plantea la aplicación de pintura de poliuretano en la superficie exterior de la válvula de aire. Asimismo, se aconseja realizar un mantenimiento regular en las tapas metálicas de las estructuras mencionadas, aplicando pintura de esmalte sintético cada medio año para prevenir la oxidación y la corrosión.

Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO 1	Estructuración de un nuevo reservorio	Ejecución	Se recomienda ejecutar un nuevo reservorio para satisfacer la necesidad de la población, como también que cuente con su caseta de cloración por goteo
	Estructuración de un nuevo cerco perimétrico	Ejecución	Se recomienda ejecutar un nuevo cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Se resalta la necesidad de optimizar la estructura hidráulica del "RESERVORIO 1". se plantea la ejecución de un nuevo reservorio que cumpla con las demandas de la población, junto con la implementación de una caseta de cloración por goteo

y el cerco perimétrico, evidenciando la intención de mejorar la calidad del agua almacenada y satisfacer las necesidades locales.

➤ **Mejoramiento de la línea de aducción**

Luego de haber evaluado la línea de aducción, no se evidencio falla, como tampoco filtración de agua, por lo que no se propondrá un mejoramiento.

Tabla 11: Mejoramiento de la red de distribución

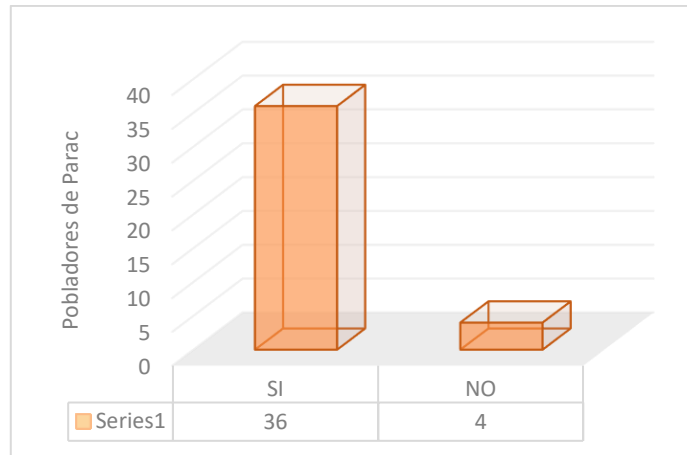
COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
RED DE DISTRIBUCIÓN	Conexión domiciliaria	Mantenimiento	Se recomienda revisar las conexiones para evitar fuga de agua
	Válvula de control	Mantenimiento	Se recomienda limpiar el interior de la válvula de control evitando la acumulación de suciedad en su interior
	Llave de paso	Mantenimiento	Se recomienda revisar las llaves de paso de todas las viviendas en el caserío de Parac

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La optimización de la red de distribución se enfoca en varios aspectos cruciales. Primordialmente, se sugiere llevar a cabo revisiones periódicas de las conexiones domiciliarias con el objetivo de prevenir posibles fugas de agua. Asimismo, se recomienda realizar limpiezas periódicas en el interior de las válvulas de control para evitar la acumulación de suciedad y garantizar su correcto funcionamiento. Adicionalmente, se aconseja llevar a cabo inspecciones en las llaves de paso de todas las viviendas en el caserío de Parac, con el propósito de asegurar su funcionamiento óptimo y prevenir problemas potenciales. Estas recomendaciones buscan asegurar un flujo de agua eficiente, reducir pérdidas y mejorar la operatividad general de la red de distribución, lo que resulta en un abastecimiento confiable y efectivo para la comunidad de Parac.

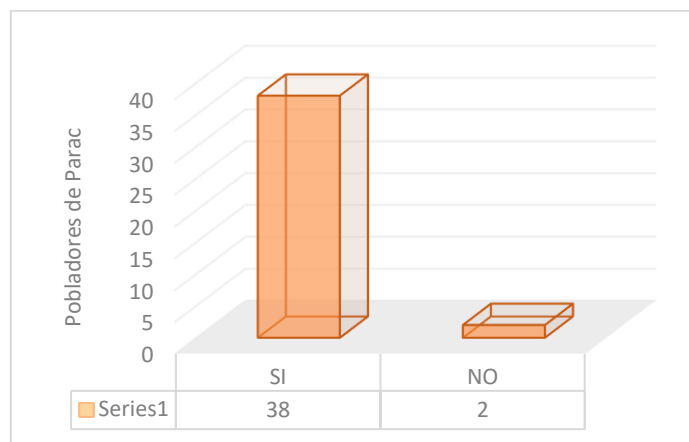
3. Para dar respuesta a mi tercer objetivo específico: Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento del caserío Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash - 2023.

Gráfico 1: ¿usted cree que con la optimización del sistema del abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento mejorara la captación?



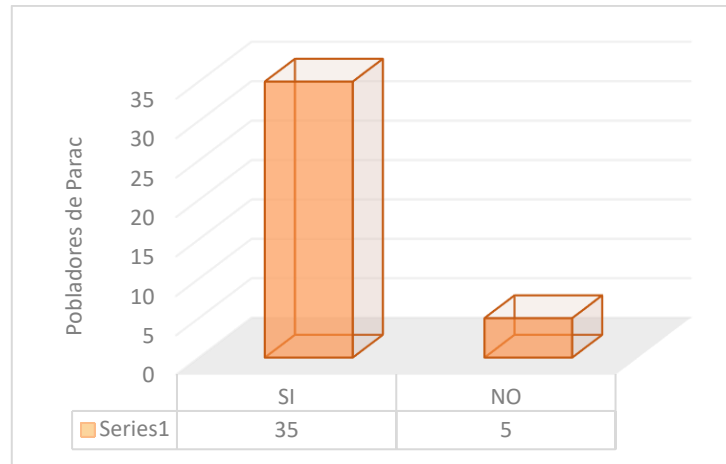
Interpretación: Se realizó una encuesta para conocer la opinión de la población sobre la optimización de la captación, y estas fueron las respuestas de la población del caserío de Parac, de los 40 pobladores encuestados 36 pobladores respondieron que SI a la optimización de la captación y 4 pobladores respondieron que NO a la optimización de la captación.

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



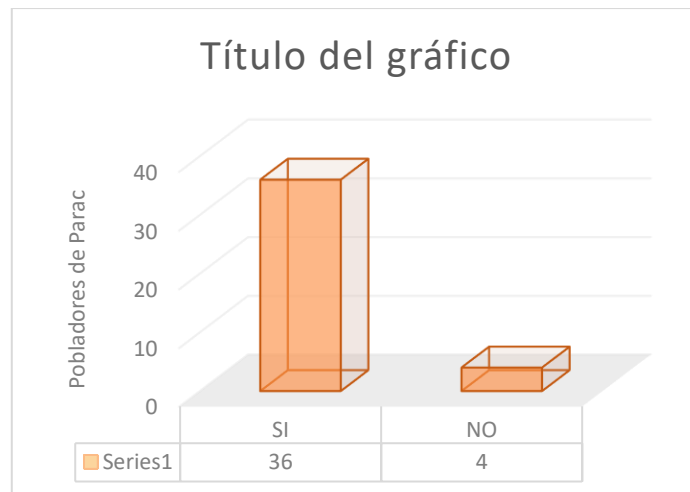
Interpretación: Se realizó una encuesta para conocer la opinión de la población sobre la optimización de la línea de conducción, y estas fueron las respuestas de la población del caserío de Parac, de los 40 pobladores encuestados 38 pobladores respondieron que SI a la optimización de la línea de conducción y 2 pobladores respondieron que NO a la optimización de la línea de conducción.

Gráfico 3: ¿Considera que la optimización del sistema de suministro de agua potable a través de la evaluación y mejora podría resultar en una mejora del estado del reservorio?



Interpretación: Se realizó una encuesta para conocer la opinión de la población sobre la optimización del reservorio, y estas fueron las respuestas de la población del caserío de Parac, de los 40 pobladores encuestados 35 pobladores respondieron que SI a la optimización del reservorio y 5 pobladores respondieron que NO a la optimización del reservorio.

Gráfico 4: ¿Considera que la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable mediante evaluación y mejoras podría conducir a una mejora en el estado de la red de distribución?



Interpretación: Se realizó una encuesta para conocer la opinión de la población sobre la optimización de la red de distribución, y estas fueron las respuestas de la población del caserío de Parac, de los 40 pobladores encuestados 36 pobladores respondieron que SI a la optimización de la red de distribución y 4 pobladores respondieron que NO a la optimización de la red de distribución.

4.1. Discusión

1. En discusión con mi primer objetivo específico de: Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023. La investigación se centra en una evaluación detallada de las estructuras hidráulicas, específicamente en una captación de tipo ladera concentrada. Los resultados obtenidos indican una perspectiva positiva tanto en términos de estado como de funcionalidad de estas estructuras. Mientras se propone la mejora del 1er reservorio debido a su estado deficiente, el 2do reservorio, construido en concreto armado resistente, se muestra sólido y sin signos de deterioro, respaldando su capacidad de funcionamiento. El caudal máximo medido cumple con las demandas de la comunidad. Aunque se acerca al periodo de diseño de 20 años, las estructuras siguen siendo viables, estableciendo una base firme para futuros mantenimientos y mejoras.

En comparación con la tesis de **Zúñiga et al (4)**, A través de la implementación de encuestas, se obtuvo la perspectiva de 2,194 usuarios de los sistemas acuíferos en estas localidades. Los resultados indican que en Costa Rica se experimenta una creciente presión en relación al uso del recurso hídrico y simultáneamente una mayor demanda en la provisión del servicio de agua. A pesar de esto, hasta ahora ha habido una limitada cantidad de investigaciones que aborden este tema desde la óptica de la población. Este estudio permitió evaluar la calidad del servicio de suministro de agua potable en los cuatro cantones de la provincia de Cartago, utilizando un enfoque que cuantifica la percepción de los usuarios. Los resultados revelaron notables disparidades en los niveles de satisfacción entre los diversos cantones y distritos analizados, así como entre los sistemas gestionados por el gobierno municipal y los administrados por las ASADA. Surgieron claras diferencias entre estos enfoques. Además, el estudio estableció una relación directa entre el grado de satisfacción con el servicio de agua, los problemas señalados por los encuestados y las medidas preventivas que aplican para abordarlos. Entre los problemas más frecuentemente mencionados en todos los cantones se incluía el olor y sabor a cloro en el suministro de agua.

2. En discusión con mi segundo objetivo específico de: Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del

caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash - 2023. La investigación resalta la importancia de mejorar la estructura hidráulica mediante la nueva construcción de un nuevo reservorio y la instalación de un cerco perimétrico para protegerla de daños. Además, se propone un plan de mantenimiento que abarca varias estructuras clave. Para las cámaras húmeda y seca, se recomienda aplicar pintura de poliuretano en sus exteriores cada seis meses para enfrentar las condiciones climáticas y los rayos UV. También se aconseja la misma estrategia para las tapas metálicas con el fin de prevenir la oxidación y la corrosión. Estas recomendaciones buscan asegurar la durabilidad y eficiencia de las estructuras hidráulicas, contribuyendo a un suministro de agua confiable. Además, la optimización de la red de distribución implica inspecciones periódicas de conexiones domiciliarias para prevenir fugas, limpiezas en válvulas de control para garantizar su funcionamiento, y verificaciones de las llaves de paso en viviendas para prevenir problemas.

En comparación con la tesis de **Ramos (7)**, Los resultados obtenidos indicaron que la situación del sistema fue evaluada como promedio, y la calidad de la infraestructura varió entre promedio e insatisfactoria. En resumen, se observaron deficiencias en el sistema de suministro de agua potable en el caserío Santa Apolonia, especialmente en lo que respecta a la captación y al estado del reservorio, mientras que la línea de conducción y la red de distribución se encontraban en condiciones favorables. Las mejoras realizadas en el sistema de agua potable se enfocaron en la optimización de la captación, la línea de conducción, la implementación de un Centro de Rompimiento de Presión (CRP) tipo 6 y la mejora del reservorio, con el objetivo de beneficiar a la población del caserío Santa Apolonia.

3. Los resultados de las encuestas realizadas en el caserío de Parac proporcionan una valiosa percepción de la opinión de la población con respecto a la optimización del reservorio de almacenamiento de agua. De un total de 40 pobladores encuestados, se observa una consistente tendencia favorable hacia la propuesta de optimización, ya que un alto porcentaje de 36, 38, 35, 37 y nuevamente 36 pobladores respondieron afirmativamente a la misma. Esto refleja un amplio apoyo comunitario a la iniciativa de mejora en el sistema del reservorio. Aunque un pequeño número de 4, 2, 5, 3 y 4 pobladores expresaron una opinión contraria, es

evidente que la mayoría de los residentes reconocen la importancia y los beneficios potenciales de optimizar el reservorio de almacenamiento de agua en el caserío. Estos resultados respaldan la relevancia de llevar a cabo acciones de mejora en el sistema de abastecimiento de agua, en línea con las expectativas y deseos de la comunidad local, para asegurar un suministro confiable y de calidad para el futuro. En comparación con la tesis de **Chávez (10)**, Los resultados obtenidos indicaron que el estado del sistema de suministro no se encontraba en su mejor condición debido a la presencia de fallos y carencias en diferentes aspectos de la infraestructura, lo que tenía un efecto negativo en la salud de los habitantes. En respuesta a esta situación, se llevaron a cabo mejoras en el sistema con el propósito de examinar y mostrar su impacto en la situación sanitaria de la comunidad. Mediante esta evaluación, se logró confirmar y validar tanto el estado actual del sistema como las mejoras implementadas, con el propósito de generar un impacto positivo en las condiciones de salud de la población. En resumen, esta evaluación permitió verificar la situación del sistema de suministro de agua y las mejoras realizadas, demostrando de qué manera estas contribuyeron de manera beneficiosa a la situación sanitaria de la población.

V. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación exhaustiva de las estructuras hidráulicas, específicamente en el contexto de la captación de tipo ladera concentrada, arroja resultados positivos en términos de condición y rendimiento. Aunque el 1er reservorio requiere mejoras debido a su estado deficiente, el 2do reservorio, construido con concreto armado resistente, demuestra su capacidad operativa sin evidencia de deterioro. El caudal medido cumple con las necesidades comunitarias y, a pesar de acercarse al periodo de diseño de 20 años, las estructuras se mantienen sólidas y viables, ofreciendo una base sólida para futuras intervenciones de mantenimiento y mejoras.
2. En conclusión, el enfoque en el mejoramiento de las estructuras hidráulicas es esencial para garantizar un suministro de agua seguro y eficiente. La implementación de un nuevo reservorio e instalación de cercos perimétricos para protección, la aplicación de pinturas de poliuretano y esmalte sintético para resistencia y prevención de corrosión, y la realización de inspecciones y mantenimientos periódicos en diversas estructuras, demuestran un compromiso por parte de las autoridades en asegurar la integridad y operatividad de los sistemas hidráulicos. Estas acciones, respaldadas por investigaciones detalladas, no solo contribuyen a la calidad del agua y la confiabilidad en la distribución, sino que también representan un paso adelante en el cuidado del medio ambiente y el bienestar de la comunidad que depende de estos recursos.
3. En conclusión, la realización de encuestas en el caserío de Parac con el propósito de conocer la opinión de la población acerca de la optimización del reservorio ha arrojado resultados consistentes. De los 40 pobladores encuestados, se observa un claro consenso en favor de la optimización del reservorio. En múltiples ocasiones, la mayoría de los encuestados (36 a 38 de 40) expresaron su apoyo a esta iniciativa, mientras que un pequeño número (2 a 5 de 40) manifestaron su desacuerdo. Estos datos reflejan un respaldo generalizado por parte de la comunidad hacia la idea de mejorar el reservorio.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere realizar un seguimiento continuo del flujo de agua en la captación, manteniendo un monitoreo regular de la tubería de PVC de salida para detectar cualquier signo de desgaste o deterioro. Esto permitirá identificar y abordar posibles problemas a tiempo, asegurando un flujo constante y confiable de agua en el sistema.
2. Una recomendación clave es establecer un programa de monitoreo y mantenimiento continuo para las estructuras hidráulicas. Esto implica la creación de un calendario regular para llevar a cabo inspecciones, aplicar pinturas protectoras y realizar reparaciones necesarias en los cercos perimétricos, cámaras y tuberías. Además, es fundamental involucrar a la comunidad en la supervisión de estas actividades para fomentar la responsabilidad compartida en el cuidado y la conservación de los sistemas hidráulicos. Mediante la implementación de este programa de mantenimiento preventivo y la colaboración activa con los residentes locales, se asegurará la durabilidad a largo plazo de las estructuras, la seguridad del suministro de agua y la sostenibilidad de los recursos hídricos para el beneficio de la comunidad y el entorno.
3. Dado el alto grado de apoyo comunitario identificado a través de las encuestas, se insta a la implementación de un programa de sensibilización y participación activa de la población en las futuras mejoras del sistema de abastecimiento. Esto puede incluir sesiones informativas, talleres y actividades educativas que involucren a la comunidad en la toma de decisiones y en la conservación sostenible del recurso hídrico, fortaleciendo así la colaboración y el compromiso de los residentes de Parac.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ONU. El cambio climático pondrá en jaque el acceso al agua potable en la región paneuropea. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2022/05/1509072>
2. Agraria. Escasez de agua habría provocado reducción de 39% en la exportación de palta en Áncash. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/escasez-de-agua-habria-provocado-reduccion-de-39-en-la-expor-27809#:~:text=trimestre%20del%20a%C3%B1o-,Escasez%20de%20agua%20habr%C3%ADa%20provocado%20reducci%C3%B3n%20de%2039%25%20en,exportaci%C3%B3n%20de%20palta%20en%20%C3%81ncash&text=Escasez%20del%20recurso%20h%C3%ADrico%20se,agr%C3%ADcola%E2%80%9D%2C%20sostuvo%20el%20Sedir.>
3. Gobierno del Perú. Alto riesgo de vulnerabilidad debido a crisis del agua. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/noticias/690049-peru-alto-riesgo-de-vulnerabilidad-debido-a-crisis-del-agua>
4. Zúñiga. Evaluación de la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable a partir de la percepción de personas usuarias: El caso en Cartago, Costa Rica. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338497083_Evaluacion_de_la_calidad_del_servicio_de_abastecimiento_de_agua_potable_a_partir_de_la_percepcion_de_personas_usuarias_El_caso_en_Cartago_Costa_Rica
5. Tapia. Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para Ciudad de Santo Domingo. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2990#:~:text=Repositorio%20Digital%3A%20Propuesta%20de%20mejoramiento%20y%20regulaci%C3%B3n%20de,identificador%20para%20citar%20o%20enlazar%20este%20%C3%ADtem%3A%20http%3A%2F%2Fwww.dspace.uce.edu.ec%2Fhandle%2F25000%2F2990>
6. Barreras et al. Evaluación de la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector rural del cantón Cuenca. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32519>

7. Ramos. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío Huanca, distrito de Cáceres del Perú, provincia de Santa, región Áncash– 2021. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/22983>
8. Pinedo. Mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable en el barrio Las Flores de la localidad de Campo Verde, distrito de Campo Verde – provincia de Coronel Portillo – región Ucayali – 2019. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15659>
9. Quispe. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15206>
10. Chávez. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Caururo, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2019. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30094>
11. Morales. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Paragón, distrito Pampas, provincia de Pallasca, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2020. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30175>
12. Menacho. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Montebello, distrito de Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Áncash; para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2021. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo del 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32363>
13. Ricardos R. Ingeniería Hidráulica para América Latina. Ciudad de México: Ediciones del Sur; 2018.

14. Silva A. Gestión del agua y saneamiento en América Latina: Retos y perspectivas. Lima: Ediciones del Sur; 2020.
15. Gómez C. Gestión de recursos hídricos en América Latina: Enfoques y desafíos. Revista del Agua. 2022;26(2):45-60.
16. Torres A. Hidrología aplicada para ingenieros en América Latina. Bogotá: Ediciones del Sur; 2019.
17. Organización Panamericana de la Salud. Normas para la construcción de sistemas de agua potable en comunidades rurales. Washington, D.C.: OPS; 2017.
18. Castillo J. Hidrogeología Aplicada en América Latina. Santiago: Ediciones del Sur; 2019.
19. González J. Diseño y construcción de sistemas de captación de agua para comunidades rurales en América Latina. Revista de Ingeniería Hidráulica. 2021;30(2):45-60.
20. Hernández C. Tipos de reservorios y su aplicación en proyectos de agua potable. Revista de Ingeniería Hidráulica. 2023;40(2):80-95.
21. Gómez R. Diseño óptimo de la forma de los reservorios de almacenamiento de agua. Revista de Ingeniería Civil. 2021;47(1):90-105.
22. Morales J. Comparación de materiales de construcción para reservorios de agua en zonas rurales. Revista de Ingeniería Civil. 2023;48(3):120-135.
23. Martínez J. Diseño y seguridad de reservorios de agua potable. Santiago: Ediciones del Sur; 2021.
24. López A. Diseño y operación de sistemas de tratamiento de agua potable. Ciudad de México: Ediciones del Sur; 2022.
25. Escobar, F. (2020). Ingeniería de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Editorial Universidad de los Andes.
26. Contreras, J. (2014). Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Editorial Universidad Técnica de Ambato.
27. Sotelo, H. (2014). Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Transporte y Disposición Final de Aguas Residuales. Editorial Trillas.
28. Ramírez J. Hidráulica de redes de distribución de agua potable en zonas urbanas. Ciudad de México: Ediciones del Sur; 2020.

ANEXOS

Tabla 12: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOS
<p>Problema general ¿La evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas, optimizará el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023?</p> <p>Problemas específicos ¿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 Parac 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 Parac, y cómo se podrían superar para lograr una optimización exitosa?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar y mejorar de las estructuras hidráulicas, para optimizar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la evaluación de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash – 2023. ➤ Desarrollar el mejoramiento de las estructuras hidráulicas, del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Parac, distrito de Succha, provincia de Aija, departamento de Áncash - 2023. ➤ Determinar si se optimiza el sistema de abastecimiento de agua potable con la evaluación y mejoramiento. 	<p>Variable 1: Sistema de Abastecimiento</p> <p>Dimensiones: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Variable 2: Estructura Hidráulica</p> <p>Dimensiones: Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Red de distribución</p>	<p>Tipo de Inves Descriptivo. Nivel de Inves aplicada Diseño de Inv No experime transversal. Población y m Sistema de a agua potable Parac Técnica Instru Técnica de datos: La observación Instrumento c datos: Ficha de obser</p>

Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AJJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023
Autora:	APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO
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 captación: marcar con una (X)

Captación manantial tipo ladera		captación tipo barraje		captación tipo calsson		Captación manantial de fondo	
---------------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------------	--

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

Fuente superficial		fuentes subterránea		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		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"	

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

Bueno:		Regular:		Malo:	
Observación:		Observación:		Observación:	

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

Protección del afloramiento		Cámara húmeda		Cámara seca	
Bueno		Bueno		Bueno	
Regular		Regular		Regular	
Malo		Malo		Malo	
Observación:		Observación:		Observación:	

Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 33716

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Unidad Departamental Ancash - Huancayo
Firma

h.- Accesorios: Marcar con una (x)

Cámara húmeda	
Cono de rebose	
Canastilla	
Tubería de limpia	
Tubería de rebose	
Tubería de salida	
Condición de los accesorios en cámara húmeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	

Cámara seca	
Válvula de control	
Válvula de limpia	
Tubería de salida	
Tubería de limpia	
Condición de los accesorios en cámara seca	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	

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

Cuenta con cerco perimétrico	
Si	No
Condición del cerco perimétrico	
Bueno:	
Regular:	
Malo:	
Observación:	
Material de construcción	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre púas	
Especificar	

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

Material de la tapa sanitario en cámara húmeda		Material de la tapa sanitaria en cámara seca	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
condición de la tapa sanitario en cámara húmeda		condición de la tapa sanitario en cámara seca	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observación:		Observación:	

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

Protección del afloramiento		Cámara ciclópeo		Cámara seca	
Concreto ciclópeo		Concreto ciclópeo		Concreto ciclópeo	
Concreto simple		Concreto simple		Concreto simple	
Concreto armado		Concreto armado		Concreto armado	
Artesanal		Artesanal		Artesanal	
Observación:		Observación:		Observación:	


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33718


 Daniel Enrique Hargueta
 R.D. CIP N° 2442
 Ingeniero Civil
 Firma

L.- Antigüedad de la captación: Marcar con una X

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

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

Ficha N02: Línea de conducción

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

Conducción por gravedad	
-------------------------	--

Conducción 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 Fierro 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:	

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

Material de construcción	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observación:	

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	
Observación:			


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716


 Firmado por: Daniel Enrique Ancoast-Huaraz
 R. C. C. P. N° 44842
 Observación:
 Firma

f.- Cámara rompe presión: Marcar con una (x)

Cuenta con cámara rompe presión	
Si	
No	
Condición de la cámara rompe presión	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	

Cantidad de cámara rompe presión	
Especificar:	
Material de construcción	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observación:	

g.- Pases aéreos: Marcar con una (x)

Cuenta con pases aéreos	
Si	
No	
Condición de los pases aéreos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación	

Cantidad de pases aéreos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

h.- 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:	

3.- Ficha N03 Reservoirio

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

Tipo de reservorio		Forma del reservorio	
Apoyado		Cuadrada	
Elevado		Circular	
Enterrado		Rectangular	
Otros		Otros	
Observación:		Observación:	

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

Reservoirio		Caseta de válvulas	
Cono de rebose		Válvula de By Pass	
Canastilla		Válvula de limpia	
Tubería de limpia		Válvula de salida	
Tubería de rebose		Tubería de limpia	
Tubería de salida		Válvula de ingreso	
Tubería de ingreso			
Condición de los accesorios en el reservoirio		Condición de los accesorios en la caseta de válvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observación		Observación	


Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 33716


Ing. Daniel Enrique Jarama Vergara
Firma

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

Cuenta con cerco perimétrico	
Si	No
Condición del cerco perimétrico	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	
Material de construcción	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre púas	
Especificar:	

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

Dimensiones	Margos	Ancho	Alto	Radio	Área total (m ³)
Reservorio 1					
Reservorio 2					
Observación:					

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

Material de la tapa sanitario del reservorio		Material de la tapa sanitaria en la caseta de válvula	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
Condición de la tapa sanitario del reservorio		Condición tapa sanitario en la caseta de válvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observación:		Observación:	

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

Condición de la tubería	Observación:
Bueno	
Regular	
Malo	

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

Material de construcción		Condición de la estructura	
Concreto simple		Bueno	
Concreto armado		Regular	
Artesanal		Malo	
Especificar:		Especificar:	
Observaciones:			


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716


 Colegio de Ingenieros del Perú
 Lima - Lima
 Dr. Daniel Enrique Alvarado Vergara
 Reg. CIP N° 4442
 Firma

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

Cuenta con sistema de cloración		Material del sistema de cloración	
Si		Concreto	
no		Rotoplas	
Protección del sistema de cloración		Condición que se encuentra	
Si cuenta		Bueno	
No cuenta		Regular	
Especificar:		Malo	
Observación:			

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

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años		Bueno	
5 a 10 años		Regular	
10 a 20 años		Malo	
Especificar:		Especificar:	

4.- Ficha N04: Línea de aducción

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

Conducción por gravedad	Conducción por bombeo
-------------------------	-----------------------

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

Tubería de HDPE		Longitud	
Tubería de PVC		Especificar:	
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		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	
Observación:		Observación:	

Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 33716

COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
Colegio Departamental Arequipa - Huancayo
Ing. Daniel Enrique Labrador Vergara
R. C. C. P. N° 44862
Firma

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	
Observación:			

f.- Cámara rompe presión: Marcar con una (x)

Cuenta con cámara rompe presión		Cantidad de cámara rompe presión	
Si		Especificar:	
No			
Condición de la cámara rompe presión		Material de construcción	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observación:			

g.- Pases aéreos: Marcar con una (x)

Cuenta con pases aéreos		Cantidad de pases aéreos	
Si		Especificar:	
No			
Condición de los pases aéreos		Distancia	
Bueno		Especificar:	
Regular			
Malo			
Observación			

h.- Antigüedad de la línea de aducción: Marcar con una (x)

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años		Bueno	
5 a 10 años		Regular	
10 a 20 años		Malo	
Especificar:		Especificar:	

5.- Ficha N05: Red de distribución

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

Condición de la válvula de control	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación	


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716


 Colegio de Ingenieros del Perú
 Lima
 Diana Angulo Alvarado Vergara
 Reg. CIP N° 46142
 Firmada

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

Condición de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación	

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

Condición de la llave de paso	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación	

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:	

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


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33718


 Colegio de Ingenieros del Perú
 Unión Departamental Ancash - 116982
 Ing. Daniel Enrique Jarama Sangua
 R. C. P. N. 44442
 116982-116982
 Firma

Anexo 03. Validez del instrumento

Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Doctor: Aparicio Rogue Fidel Gregorio

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: APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO, egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE ALJA, DEPARTAMENTO DE 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: 71796449

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE

N° DNI:

31672306

Edad:

64

celular:

945122204

Email:

fgar_5d@hotmail.com

Título profesional:

ING. CIVIL / ING. AGRÍCOLA

Grado académico: Doctorado

Especialidad:

DOCTOR INGENIERIA CIVIL / DOCTOR ING. AMBIENTAL

Institución que labora:

UNASAM - CONSULTORIAS

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 PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE ALJA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023.

Autor:

APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL

Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 33716

Firma



huella digital

Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN							
TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE ALJA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023.							
variable 1: sistema de Abastecimiento	relevancia		pertinencia		claridad		OBERVACION
	cumple	no cumple	cumple	no cumple	cumple	no cumple	
dimensión 1:							
1 Calidad de agua	X		X		X		
2 Caudal máximo	X		X		X		
3 Periodo de diseño	X		X		X		
variable 2: Estructuras Hidráulicas							
dimensión 2:							
1 Captación	X		X		X		
2 Línea de conducción	X		X		X		
3 Reservorio	X		X		X		
4 Línea de aducción	X		X		X		
5 Red de distribución	X		X		X		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE DNI 31672806


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716



Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Honorio Vergara Danilo Enrique

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: **APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO**, egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL**, de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE 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: 71796449

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Daniel Enrique Mantua Vargona
Nº DNI: 31671051 Edad: 58
celular: 992869992 Email: christian@hidalgo.com

Título profesional: Ingeniero Civil
Grado académico: Maestría
Especialidad: Máster en Ciencias Mención Ingeniería Hidráulica
Institución que labora: CINASAM

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 PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE ALJA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023.

Autor:

APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO

Programa académico: INGENIERIA CIVIL


Firma


huella digital

Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN							
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE ALJA, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023.							
variable 1: sistema de Abastecimiento	relevancia		pertinencia		claridad		OBSERVACION
dimensión 1:	cumple	no cumple	cumple	no cumple	cumple	no cumple	
1 Calidad de agua	X		X		X		
2 Caudal máximo	X		X		X		
3 Periodo de diseño	X		X		X		
variable 2: Estructuras Hidráulicas							
dimensión 2:							
1 Captación	X		X		X		
2 Línea de conducción	X		X		X		
3 Reservorio	X		X		X		
4 Línea de aducción	X		X		X		
5 Red de distribución	X		X		X		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mgr. Danió Enrique Montoro Vergara

DNI 31671051


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 Ing. Danió Enrique Montoro Vergara
 R. G. C. P. N.° 44082
 INGENIERO EN PL

Firma



huella digital

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



**Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS,
PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AJA,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023**

Responsable:

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.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				X
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: APARICIO ROQUE, FIDEL GREGORIO

Fecha: 13/08/23

Profesión: ING. CIVIL / ING. AGRÍCOLA

Grado académico: DOCTOR ING. CIVIL / DR. ING. AMBIENTAL

Firma: [Firma]
 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716



**Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS,
PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023**

Responsable:

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.				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				X
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				X

Apellidos y Nombres del experto: Montoro Vergara Danilo Enrique

Fecha: 06/08/23

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huánuco

Daniela Enrique Montoro Vergara
R. G. C. I. P. N.° 44882
Ingeniero Civil

Firma

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	8	100 %
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	4	8	100 %
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	4	8	100 %
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	8	100 %
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	8	100 %
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	4	8	100 %
TOTAL					600 %

VALIDADO POR:

Experto 1: Aparicio Roque, Fidel Gregorio

Experto 2: Montoro Vergara, Danilo Enrique

La interpretación tiene una validez de $\frac{600}{6} = 100 \%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 100 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.


 Dr. FIDEL GREGORIO APARICIO ROQUE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 33716


 Colegio de Ingenieros del Perú
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo
 Ing. Danilo Enrique Montoro Vergara
 R. C. C. P. N° 44842
 44842-33882
 Firma

Anexo 05. Formato de Consentimiento informado



**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 titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023**

y es dirigido por Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo, 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 Parac, 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 numero de celular 952449798. Si desea, también podrá escribir al correo uladech@edu.com.pe 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: Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo

Fecha: 21/06/2023

Firma del participante:



**PROCOLO 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 Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo, 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 DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 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 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:	Mariano vegas castillo
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	21/07/2023

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Mariano vegas castillo

Sr(a)

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 Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo con código de matrícula 1201131103 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 DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 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:

Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo

CARTA DE ACEPTACION

Parac, 28 de junio del 2023

Presente

Atención: Aparicio Albornoz, Cecilia Consuelo

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AJJA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2023

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

De mi mayor consideración. –

Para mi **Mariano vegas castillo** representante del caserío de Parac, 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 **Parac**, 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 Parac y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de Parac 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)

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo, APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO, identificada con DNI 71796449, con domicilio real en JR. 8 DE MARZO, Distrito de HUARAZ, Provincia HUARAZ, Departamento ANCASH,

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de BACHILLER con código de estudiante 1201131103 de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL, Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, semestre académico 2023-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, PARA OPTIMIZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE PARAC, DISTRITO DE SUCCHA, PROVINCIA DE AIJA, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Huaraz, 23 de Agosto del 2023



Firma del bachiller

DNI: 71796449



Huella Digital

Panel fotográfico



Figura 01: Vista Panorámica del Caserío de Parac



Figura 02: Cámara de Captación del Caserío de Parac



Figura 03: Interior de la Cámara Húmeda



Figura 04: Recorrido de la línea de Conducción



Figura 05: Interior de la Cámara Rompe Presión



Figura 06: 1er Reservorio del Caserío Parac



Figura 07: 2do Reservorio del Caserío Parac



Figura 08: Recorrido de la línea de aducción



Figura 09: Cámara rompe presión tp 7



Figura 10: Lavadero del caserío de Parac

Planos de Evaluación

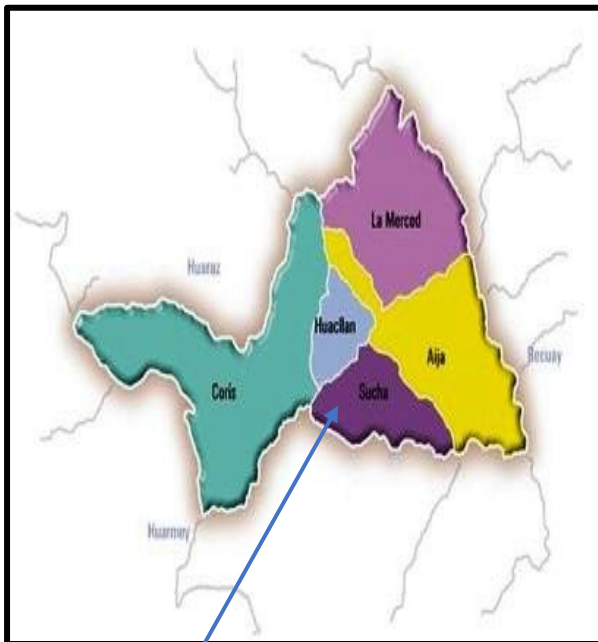
Plano de ubicación.



Ubicación regional



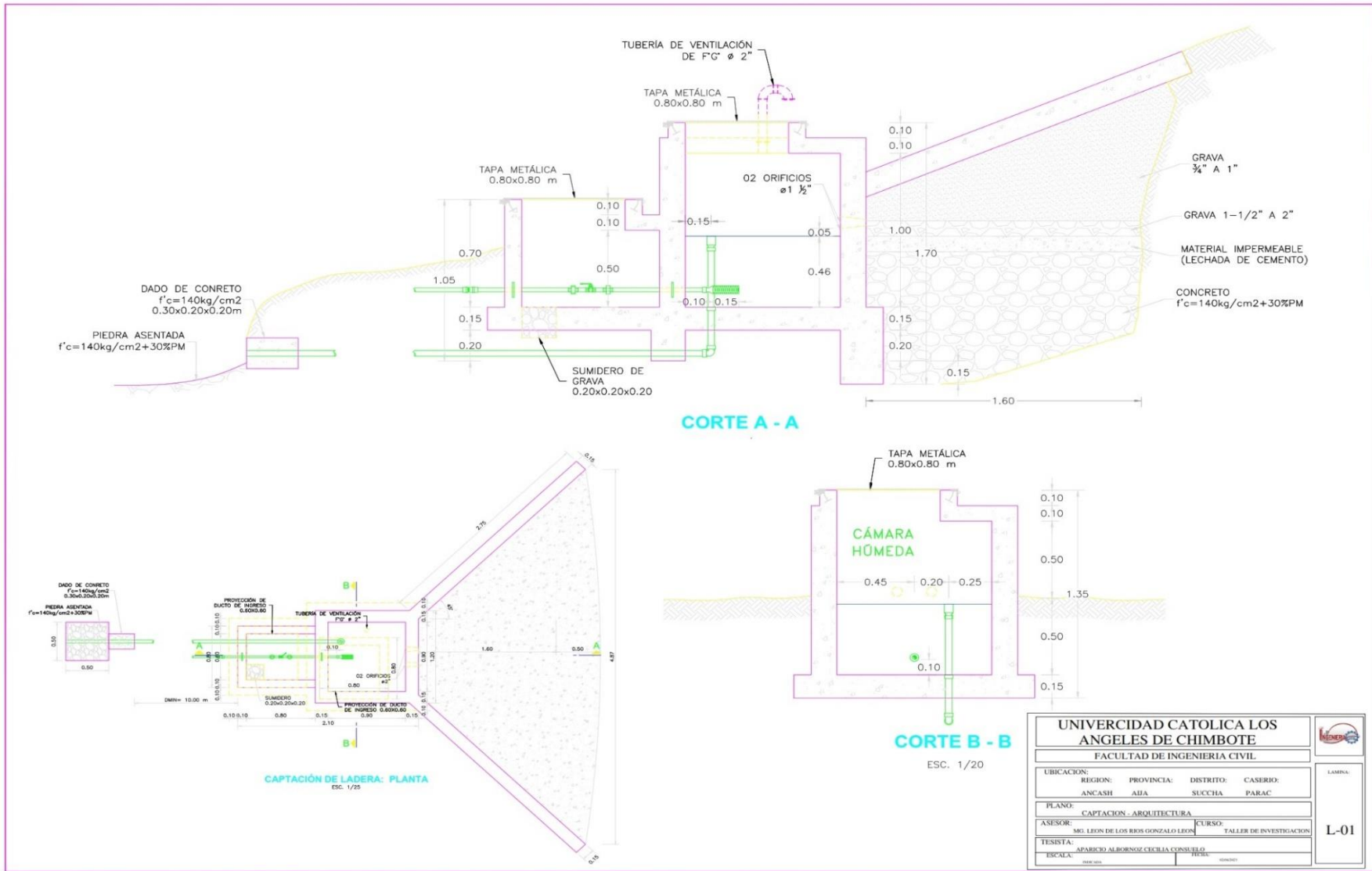
Ubicación provincial

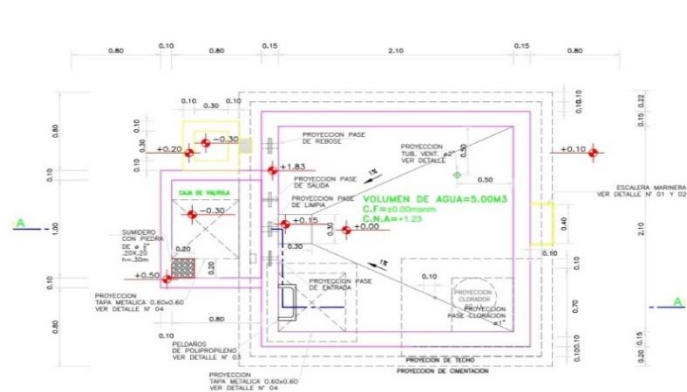


Ubicación distrital

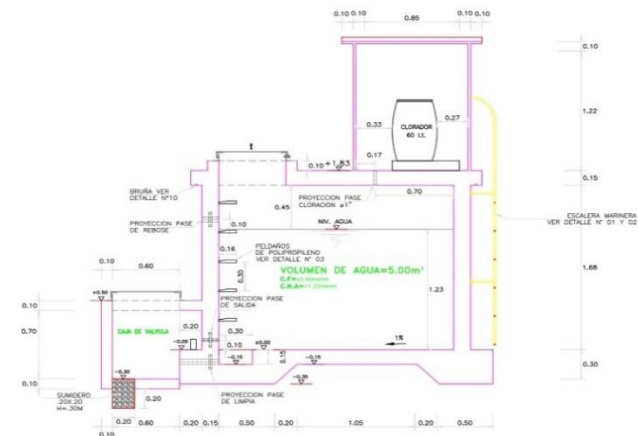


Ubicación de la localidad del caserío de Parac

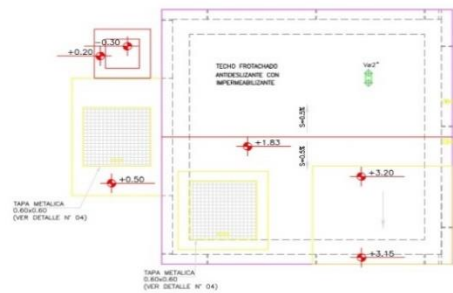




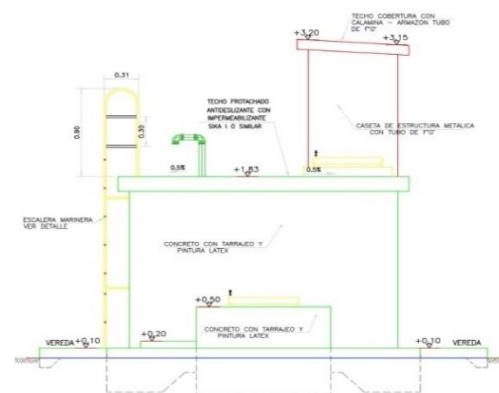
PLANTA - ARQUITECTURA
ESC. 1:20



CORTE A-A
ESC. 1:20

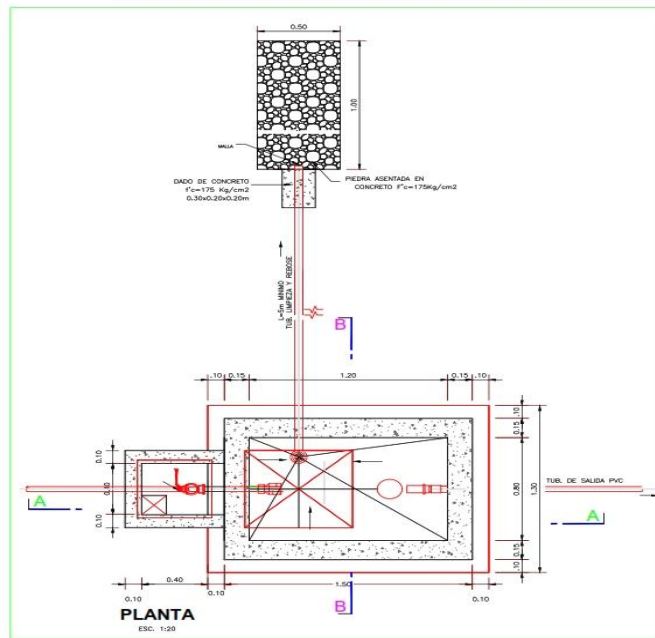
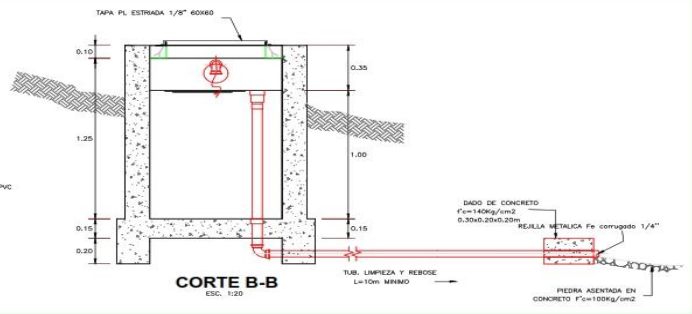
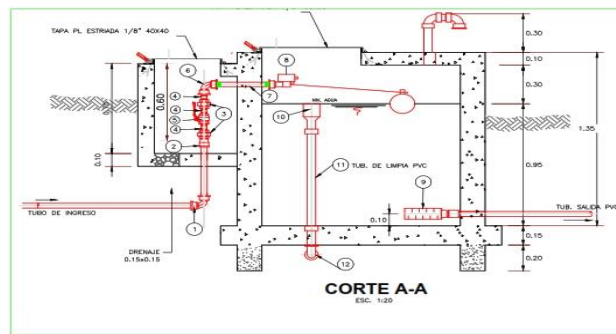


PLANTA - VISTA DE TECHO
ESC. 1:20

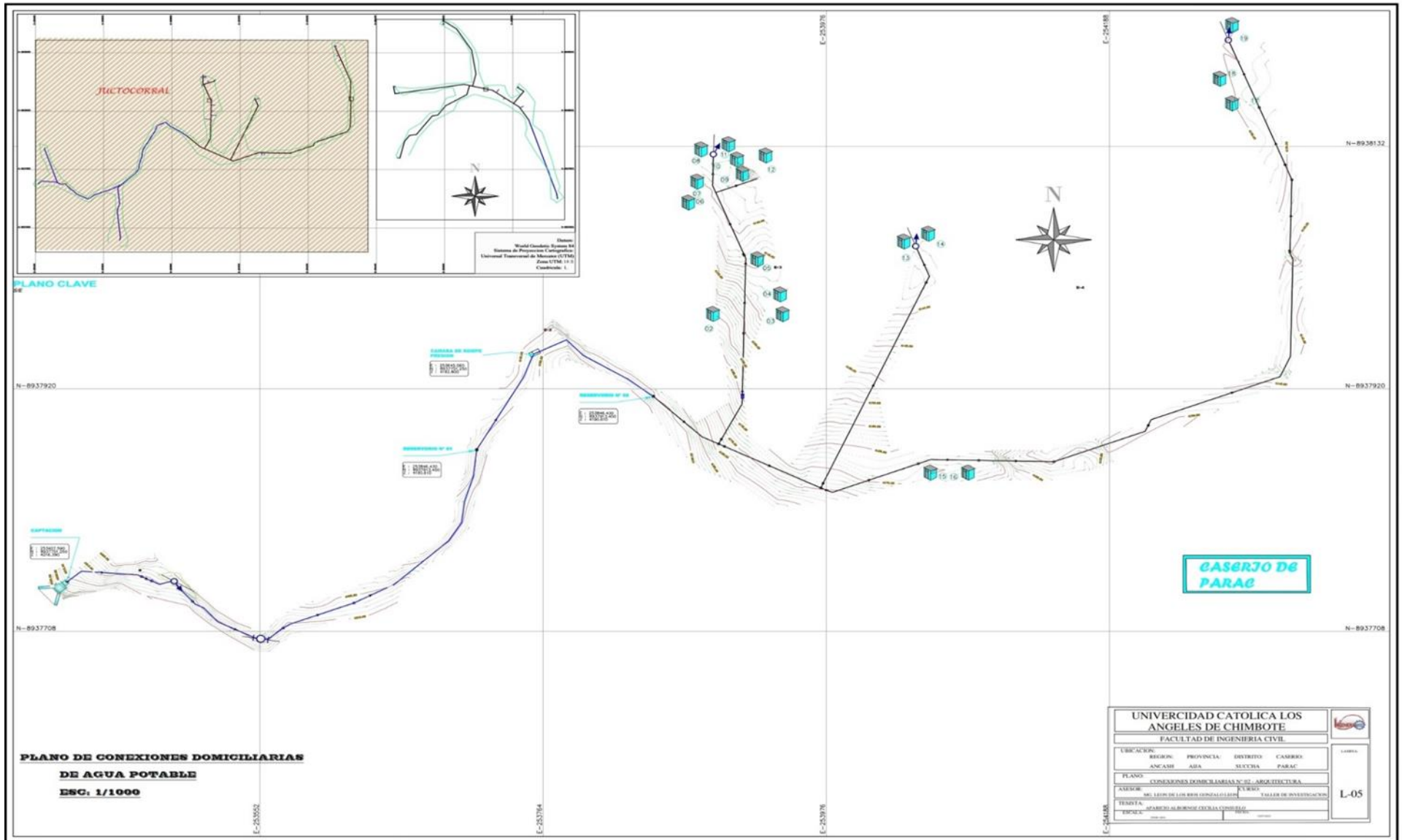


ELEVACION FRONTAL
ESC. 1:20

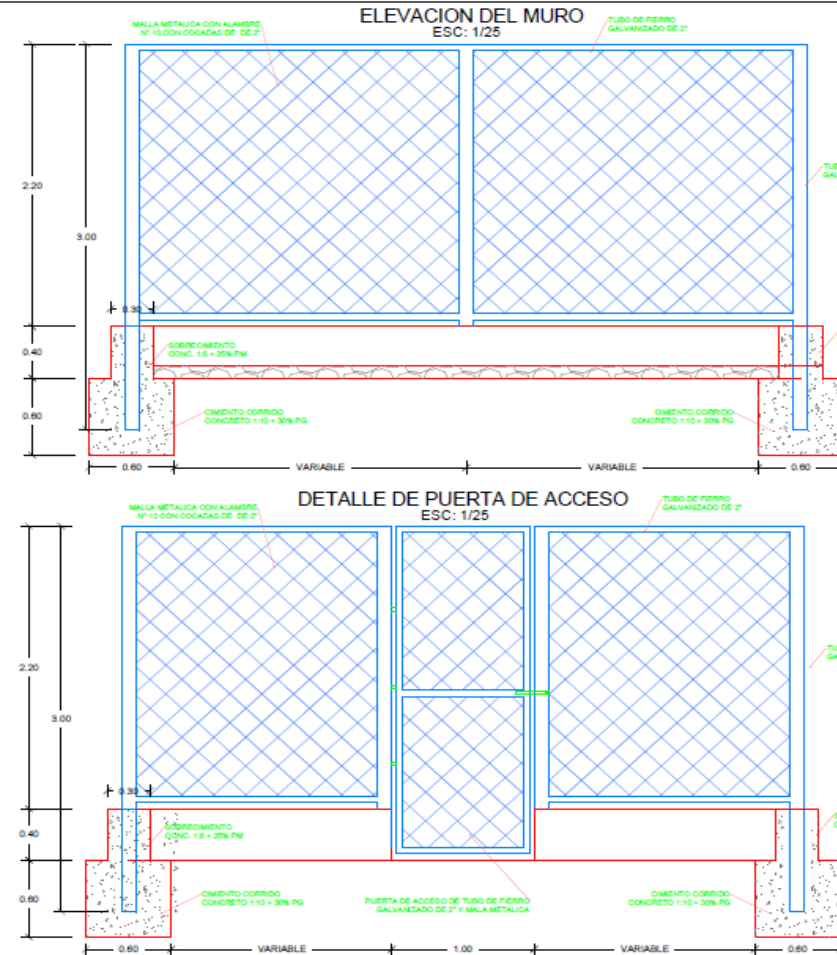
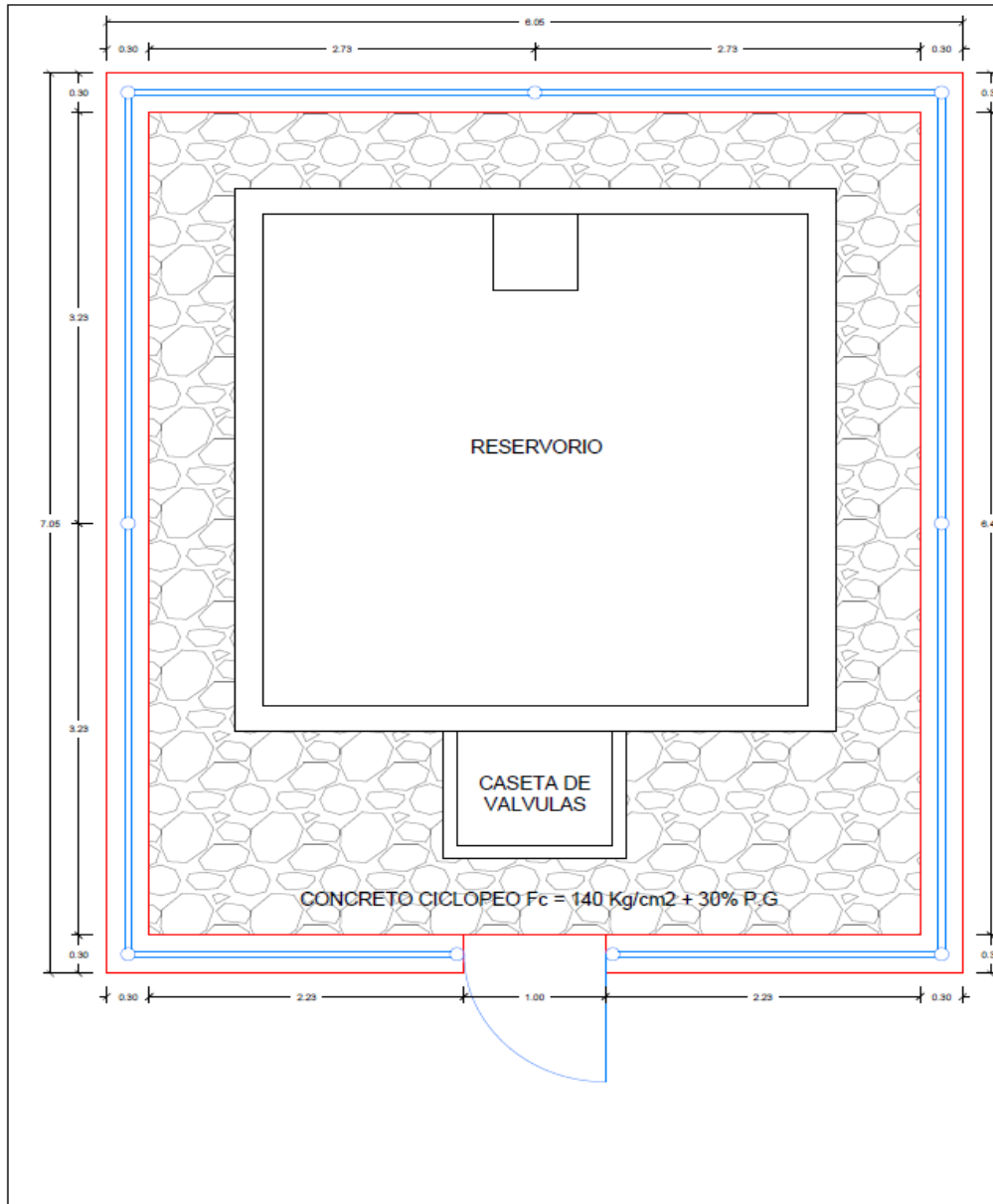
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE					
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL					
UBICACION:	REGION:	PROVINCIA:	DISTRITO:	CASERIO:	L-03
	ANCASH	ATA	SUCCHA	PARAC	
PLANO:	RESERVORIO N° 02 - ARQUITECTURA				
ASESOR:	MG LEON DE LOS RIOS GONZALEZ LEON	CURSO:	TALLER DE INVESTIGACION		
TESISTA:	APARECIDA BERNARDI CECILIA CONSUELO				
ESCALA:	1:50	1:50		1:50	



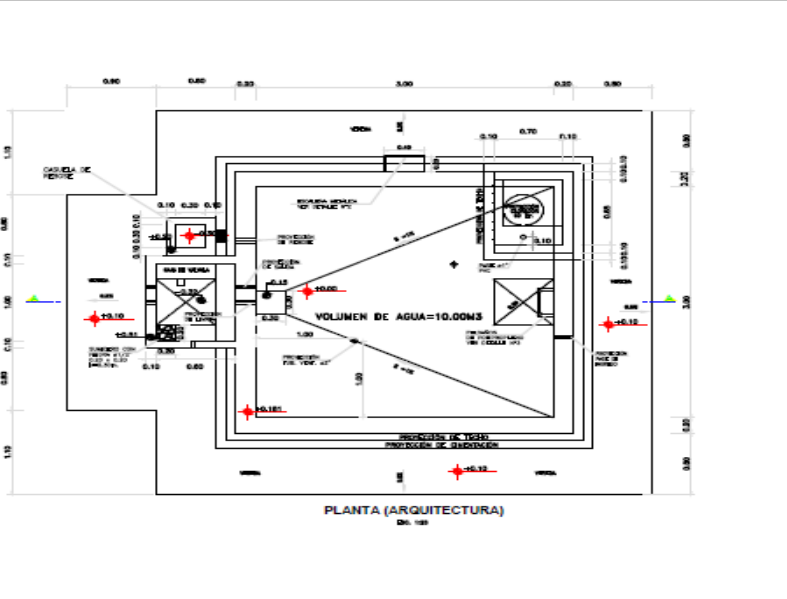
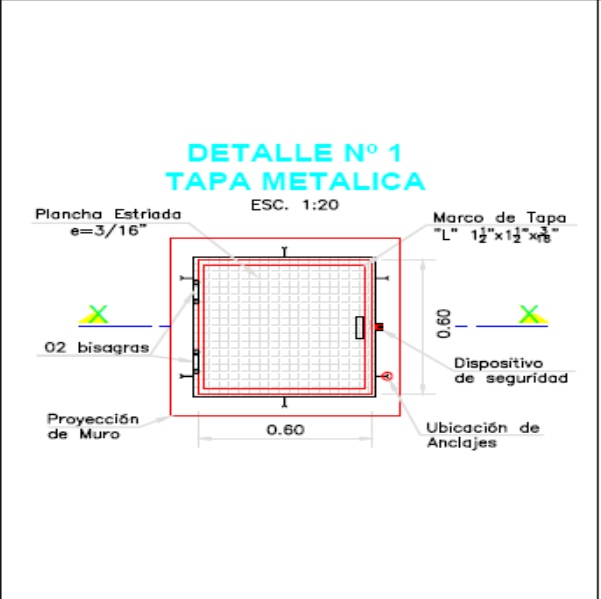
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE				
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				
UBICACION:	REGION:	PROVINCIA:	DISTRITO:	CASERIO:
	ANCASH	AJAJ	SUCCHA	PARAC
PLANO:	CRP- TIPO 7 - ARQUITECTURA			
ASESOR:	MG. LEON DE LOS RIOS GONZALO LEON		CURSO: TALLER DE INVESTIGACION	
TESISTA:	APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO			
ESCALA:	INDICADA		FECHA: 02/06/2021	
				L-04



Planos del Mejoramiento Propuestos

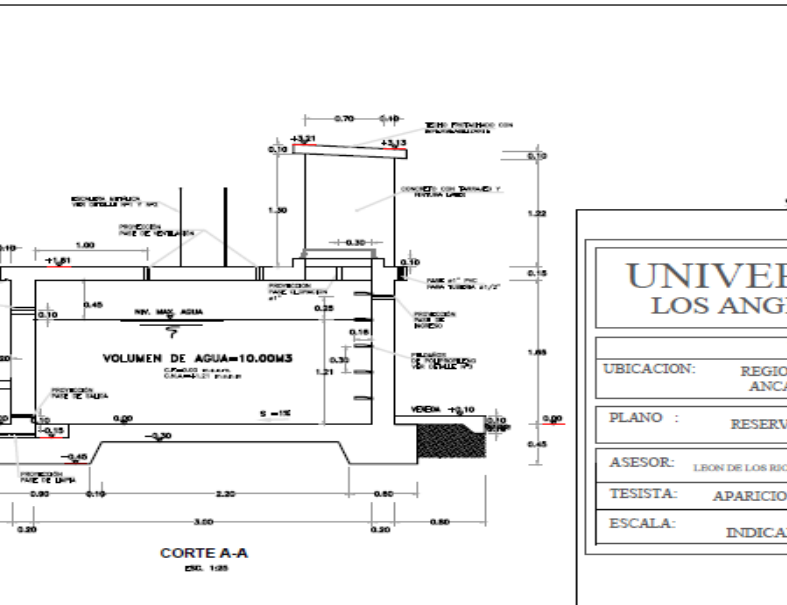
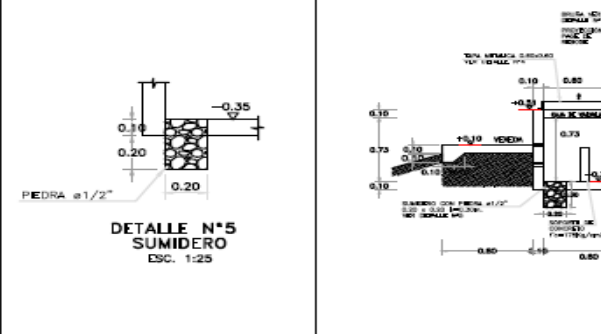
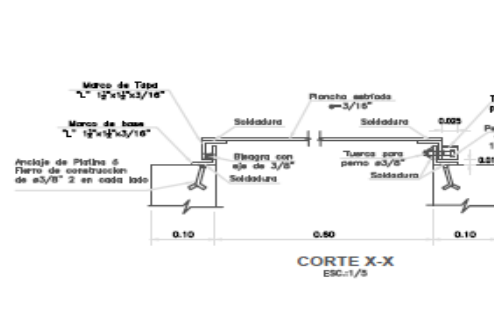
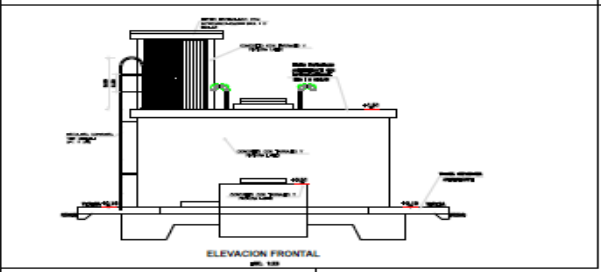


UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION: ANCASH	Districto: SUCCHA	Caserío: PARAC
PLANO:	CERCO PERIMETRICO DE RESERVORIO		
ASESOR:	LEON DE LOS RIOS GONZALO MEGUEL	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TESISTA:	APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	28/07/2023



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO	LOSA TECHO - CAJA DE VALVULAS CUBA, LOSA FONDO FALSO PISO CIMENTACION ACERO	$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
RESISTENCIA DE SUELO	SEMIROCOSO	1.50 KG/CM2
RECUBRIMIENTOS	LOSA TECHO = 2.0 CM MUROS DE CONCRETO = 2.5 CM LOSA FONDO = 4.0 CM	
TRASLAPES	$\varnothing 1\frac{1}{4}" = 60.0 \text{ CM}$ $\varnothing 3/8" = 50.0 \text{ CM}$ $\varnothing 1/2" = 50.0 \text{ CM}$	
REVOQUES	TARRAJEAR LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LA LOSA CON MEZCLA 1:4 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1 1/2" CON ACABADOS FROTACHADO FINO(NO PULIDO) AGREGAR A LA MEZCLA ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, " RIPA N° 1 " EN LA PROPORCION DE 1/2 KG POR CADA SACO DE CEMENTO. DISPONER MEDIA CAJA DE 5 cm. DE RADIO EN EL ENCINTRO LOSA, FONDO/CUBA. CEMENTO PORTLAND TIPO I DISEÑO : REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES NORMA : ASOCIACION DE CEMENTO PORTLAND	



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION:	REGION: ANCASH	Districto: SUCCHA	Caserio: PARAC
PLANO :	RESERVORIO - ARQUITECTURA		
ASESOR:	LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TESISTA:	APARICIO ALBORNOZ CECILIA CONSUELO		
ESCALA:	INDICADA	FECHA :	28/07/2023