



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA
MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN EN EL CASERÍO DE LA PALA,
DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE
PIURA, REGIÓN PIURA – 2022**

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

AUTOR

RUESTA NUÑEZ, CARLOS EDUARDO

ORCID: 0000-0002-0644-197X

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1. Título de la tesis

Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Ruesta Nuñez, Carlos Eduardo

ORCID: 0000-0002-0644-197X

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

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

Presidente

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-001-9298-4059

Miembro

Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

Lázaro Diaz Saúl Heisen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Presidente

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

Miembro

Bada Alayo Delva Flor

Miembro

Lázaro Diaz Saúl Heisen

Asesor

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

Gracias Dios; por la vida, la salud y permitirme dar un paso más en lo profesional.

A mis padres Javier y Nilsa, por el sacrificio para darme la oportunidad de estudiar y llegar a ser un profesional, por apoyarme en todo lo que necesité en esta etapa de mi vida, todo lo que soy se los debo a ustedes, y este logro también es suyo; gracias por su formación por inculcarme siempre buenos valores, guiarme cuando lo necesité, cuidarme como lo han hecho y darme todo su amor; sin el apoyo y la confianza de ustedes no creo que hubiese llegado hasta aquí, muchas gracias los amo.

A mi esposa Raizha que ha sido mi confidente, mi amiga, mi apoyo en las actividades. Gracias por aconsejarme y aguantarme durante todo este tiempo de estudiante; siempre estuviste presente y dispuesta a ayudarme.

A las familias Castillo Moncada y Santin Valdiviezo por el apoyo y acogimiento en su hogar, durante mi etapa de estudiante universitario.

A todos y cada uno de los docentes de ULADECH por brindarnos sus conocimientos y formarnos en este largo caminar.

Dedicatoria

A mis **PADRES** y mi **ESPOSA**, por creer siempre en mí y brindarme su compañía y apoyo incondicional, este logro también es de ustedes.

5. Resumen y abstract

Resumen

En esta Investigación, la mayoría de los usuarios enfatizan que el agua provoca enfermedades por el desgaste de parte de la infraestructura, ya que hay contaminación por roturas en tuberías de las redes del sistema, dando así a conocer enfermedades con mayor frecuencia influenza, infecciones diarreicas; principalmente tratados en casa ya que el mal estado en el que se encontró se debió al paso del tiempo por lo tanto se planteó **la problemática:** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejoro la condición sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022?, también se dio a conocer el **objetivo general:** Evaluar y Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para obtener la mejora de la condición Sanitaria en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022 entonces generó una **metodología** fue de tipo cualitativo y cuantitativo, con un nivel descriptivo y diseño no experimental, para eso la población y muestra fue conformada por el sistema de agua potable en el caserío de la Pala como **Resultados** su captación es bueno, red de distribución se encontró en el tramo 3 longitud 0.610km y 5 longitud 63 km rotas su estado mal y en la progresiva 7.760 más viviendas sin acceso a agua potable, **Conclusiones** red de distribución se mejoró en la progresiva 7.001 longitud 0.084 km de tubería de PVC con 2” velocidad de 0.41 m/s y presión 41.29 m.c.a.

Palabras clave: Condición sanitaria, evaluación del sistema de agua potable, mejoramiento de la red de distribución de agua potable

Abstract

In this Investigation, the majority of users emphasize that water causes diseases due to the wear and tear of part of the infrastructure, since there is contamination due to breaks in pipes of the system networks, thus revealing diseases with greater frequency, influenza, diarrheal infections ; mainly treated at home since the poor condition in which it was found was due to the passage of time, therefore **the problem** was raised: Does the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the sanitary condition of the population in the village of La Pala, district of Tambogrande, province of Piura, Piura region - 2022?, **the general objective** was also announced: Evaluate and Improve the Drinking Water Supply System to obtain the improvement of the Sanitary condition in the village of la Pala, district of Tambogrande, province of Piura, region Piura - 2022 then generated a qualitative and quantitative **methodology**, with a descriptive level and non-experimental design, for that the population and sample was made up of the drinking water system in the farmhouse of La Pala as **Results** its uptake is good, distribution network was found in section 3 length 0.610km and 5 length 63 km broken in poor condition and in the progressive 7.7 60 more homes without access to drinking water, **Conclusions** distribution network was improved in the progressive 7,001 length 0.084 km of PVC pipe with 2 "velocity of 0.41 m/s and pressure 41.29 m.c.a.

Keywords: Sanitary condition, evaluation of the drinking water system, improvement of the drinking water distribution network

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas, imágenes y cuadros	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	3
2.1 Antecedentes	3
2.1.1. Antecedente Internacional.....	3
2.1.2. Antecedente Nacional	4
2.1.3. Antecedente Local.....	6
2.2 Bases teóricas de la investigación	8
2.2.1 Definición de Evaluación.....	8
2.2.2 Definición de Mejoramiento	9
2.2.3. Definición de Población.....	9
2.2.4 Abastecimiento de Agua Potable	10
2.2.5 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....	10
2.2.6 Componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable....	15
2.2.7 Incidencia en la Condición Sanitaria	22
II. Hipótesis	24
IV. Metodología	25
4.1 Diseño de la investigación	25
4.2 Población y muestra	25

4.3 Definición y operacionalización de variables	26
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
4.5 Plan de análisis.....	29
4.6 Matriz de consistencia.....	30
4.7 Principios éticos	32
V. Resultados	33
5.1 Resultados	33
5.2 Análisis de resultados.....	45
VI. Conclusiones	51
Aspectos complementarios	52
Recomendaciones	52
Referencias bibliográficas	53
Anexos	58
Anexo 1: Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural	59
Anexo 2: Cálculos	67
Anexo 3: la prueba de Esclerometria	70
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos	72
Anexo 5: Consentimiento informado	80
Anexo 6: Carta al Teniente Gobernador	82
Anexo 7: Panel Fotográfico	84
Anexo 8: Planos	88

7. Índice de gráficos, tablas, imágenes y cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1: Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío 44

Índice de tablas

Tabla 1: el periodo de diseño de cada estructura	13
Tabla 2: dotacion para pobalcion por clima	16
Tabla 3: Evaluación de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable	33
Tabla 4: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable.....	35
Tabla 5: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable	36
Tabla 6: Evaluación de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable.....	38
Tabla 7: Evaluación de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable.....	39
Tabla 8: Dotacion-Parametros de Diseño para sistema de abastecimiento de agua potable para el caserio la pala	41
Tabla 9: valores de velocidad, perdida de carga y presión en la línea de conducción	42
Tabla 10: mejoramiento de la red de distribucion del caserio la Pala.....	43

Índice de figuras

Figura 1: Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....	10
Figura 2: sistema por gravedad con tratamiento.....	11
Figura 3: sistema por gravedad sin tratamiento.....	12
Figura 4: sistema de bombeo con tratamiento.....	12
Figura 5: sistema de bombeo sin tratamiento.....	13
Figura 6: Captacion.....	16
Figura 7: línea de conducción.....	18
Figura 8: reservorio.....	19
Figura 9: línea de aducción.....	20
Figura 10: red de distribucion.....	22
Figura 11: Vista panorámica del caserío La Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.....	85
Figura 12: Red de distribución del sistema de agua potable del caserío la pala.....	85
Figura 13: Autor Ruesta Nuñez en la realización de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío la Pala en el Reservorio.....	86
Figura 14: recolección de datos en la evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío la Pala.....	86
Figura 15: libros del INEI- de Piura para la Obtención de censos nacionales del caserío la pala, distrito de tambo grande, provincia de Piura, región de Piura.....	87

Indice de cuadros

Cuadro 4:Operacionalización de variables	26
Cuadro 5: Matriz de consistencia.....	30

I. Introducción

En esta Investigación, la mayoría de los usuarios enfatizan que el agua provoca enfermedades por el desgaste de parte de la infraestructura, ya que hay contaminación por roturas en tuberías de las redes del sistema, dando así a conocer enfermedades con mayor frecuencia influenza, infecciones diarreicas, enfermedades parasitarias; principalmente tratados en casa ya que el mal estado en el que se encontró se debió al paso del tiempo, más de 20 años de antigüedad y al mal mantenimiento del receptor a lo largo del tiempo por lo tanto se planteó **la problemática:** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la condición sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022?, asimismo se desarrolló en el caserío de la Pala por la zona de curvan que se ubica en un distrito llamado Tambogrande con una Provincia y región de Piura, verificando así un margen de la mano derecha la quebrada para ello cabe señalar que el 71,4% de los hogares tienen agua corriente instalada y el 28,6% de los hogares no tienen agua entubada de corriente ya que es una casa nueva. lo que se traduce en suministro de agua insuficiente, también se dio a conocer que no está administrado por ninguna agencia de servicios de salud y el sistema está alimentado por fuentes de agua de manantial subterranes por lo siguiente se realizó este valioso estudio con un preciado **objetivo general:** Evaluar y Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para obtener la mejora de la condición Sanitaria en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022 entonces generó una **metodología** fue de tipo cualitativo y cuantitativo, con un nivel descriptivo y diseño no experimental, para eso la población y muestra será conformada por el sistema de agua potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande,

provincia de Piura, región Piura – 2022, Como menciona Rodríguez P (1) “Un buen servicio de agua potable debe proporcionar agua de buena calidad a todos los vecinos en todo momento ya la presión requerida. Para estos efectos, se toman varias medidas para regular los estándares que los ingenieros aplican a su entorno de trabajo” por ende se planteó **Objetivos específicos**: -Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, - Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, -Determinar las velocidades, perdidas de carga y presiones en la línea de conducción el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, -Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, -Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de la Pala, asimismo se **justificó** Teniendo en cuenta la calidad, la salud de las personas, es lógico dotar de agua a las personas de manera muy eficiente, en el caserío de la Pala cuenta con un sistema de agua potable del 80% de los habitantes ya han sido testigos de la cantidad del agua potable en el tiempo, La salud de la comunidad y del sistema evita que las personas se enfermen y alivia problemas previamente localizados, **Resultados** su evaluación del sistema es por gravedad sin tratamiento con una fuente subterránea tipo de captación ladera su estado es bueno, su reservorio es bueno, red de distribución se encontró en el tramo 3 de una longitud 0.610km y en el tramo 5 de una longitud 63 km rotas que en plena vista se veía su estado mal y encontramos en la progresiva 7.760 más viviendas sin acceso a agua potable lo cual se generó en **Conclusiones** en su red de distribución se mejoró en la progresiva 7.001 una longitud de 0.084 km de tubería de PVC, caudal de 0.833 lt/seg con un 2 pulgadas de diámetro y una velocidad de 0.41 m/s terminando así con una presión de 41.29 m.c.a.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

De acuerdo con Gónzales (7) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de monterrey, municipio de simití, departamento de bolívar - Colombia, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad”**. Para optar el Pre grado, sustento en la pontificia Universidad Javeriana lo cual tiene como **objetivo general**: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, para establecer su incidencia en la salud de la comunidad, con el fin de proponer medidas para su mejoramiento. Con una **metodología** fase preliminar se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva para enriquecer las bases conceptuales de la investigación y visitar el área del estudio, dando así como **resultado**: la captación presenta daños (rajaduras) y desgaste de la infraestructura, debido al periodo de tiempo que tiene dicha infraestructura en el servicio de abastecimiento de agua potable para la población de la comunidad monterrey, como **Conclusiones**: se concluye el componente reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable la comunidad monterrey se encuentra con deficiencias debido al escaso mantenimiento que se le da, así mismo por el tiempo en la que fue construido, los componentes se

encuentran con deterioro en la estructura, a pesar de eso el sistema sigue brindando agua a la población de manera irregular.

De acuerdo con Tepe F (8) en su tesis que lleva por título: “**Evaluación De Las Condiciones De Saneamiento Básico Con Las Familias Del Sector 6 Y 7, Aldea Valle De Candelaria De San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, Año 2017**” Para optar el Pre grado, sustentó en la Universidad Rafael Landívar lo cual tiene como **objetivo general:** Evaluar las condiciones de saneamiento básico de las familias del sector 6 y 7 de la comunidad Aldea Valle de Candelaria, San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala. Con una **metodología**, de tipo cuantitativo descriptivo de corte transversal dando así como **resultado:** el agua entubada está disponible entre 1 a 5 horas distribuidas en dos jornadas, lo que no garantiza el abastecimiento de dicho líquido para la comunidad, además refieren que el agua se contamina por medio de las aguas negras y por la basura, se evidenció que no purifican el agua, y su almacenaje lo realizan en tambos, botes y pilas, como **Conclusiones:** Las familias de la comunidad Aldea Valle de Candelaria las enfermedades de mayor prevalencia asociadas a la falta de saneamiento básico es chikungunya, diarreas y enfermedades de la piel.

2.1.2. Antecedente Nacional

De acuerdo con Maldonado W (9) en su tesis que lleva por título: “**Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Mejorar La Condición Sanitaria De La Población Del Caserío De Matibamba, Distrito De San Marcos, Provincia De**

Huari, Región Ancash – 2021”. Para optar el título profesional, sustentado en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del caserío de Matibamba, distrito de San Marcos, provincia de Huari, región Ancash - 2021, y su incidencia en la condición sanitaria de la población”. Con una **metodología,** de tipo correlacional y transversal, correlacional por que se determinara la incidencia en la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, y transversal porque estudio los datos recopilados en un periodo de tiempo determinado; de Nivel cualitativo y cuantitativo porque se usara magnitudes numéricas; el diseño es descriptiva no experimental dando asi como **resultado:** la red de conducción y distribución se encuentra en mal estado y deteriorado, la población de matibamba manifiesta la incomodidad por el servicio que se brinda actualmente, dando asi como **Conclusion:** que la población del caserío de Matibamba presenta una condición sanitaria no buena, a consecuencia de que el agua que consumen no está clorada y presenta contaminantes que altera la calidad del agua, esto debido a la falta de limpieza en la captación, así mismo el sistema no brinda la continuidad del líquido para satisfacer sus necesidades de los pobladores del caserío de Matibamba.

De acuerdo con Villalba C (10) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Anexo De Yucamani Del C.P. Santa Cruz, Distrito**

De Candarave, Provincia De Candarave, Región Tacna Y Su Incidencia En La Condición Sanitara De La Población – 2020” Para optar el título profesional, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** Desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, Región Tacna y su incidencia a la condición sanitaria de la población – 2020 Con una **metodología,** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo dando así como **resultado:** el sistema de abastecimiento de agua potable se pudo corroborar que el sistema existente es deficiente debido al deterioro de los componentes por la antigüedad y la falta de mantenimiento, las evaluaciones se realizaron teniendo como guía el compendio del SIRAS dando así como **Conclusión:** la condición sanitaria de la población donde se corroboró a través de las encuestas empleadas en el Anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz. Que no es buena debido al pésimo servicio de agua potable que brinda, la cobertura no es al 100% ya que hay familias que se abastecen de sus vecinos, así mismo la continuidad del servicio son por horas generando incomodidad en los pobladores.

2.1.3. Antecedente Local

De acuerdo con Guerrero T (11) en su tesis que lleva por título: **“Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021”** Para optar el título profesional, sustento

en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de chalaco, provincia de morropón, Piura. Con una **metodología** es de tipo descriptiva correlacional, con un nivel cuantitativo, no experimental; la recopilación de datos se hizo de forma personal, dando así como **resultado:** caudal de captación fue de 2.0 l/s, el caudal máximo diario fue de 0.293 l/s, el caudal máximo horario fue de 0.450 l/s y el volumen del reservorio es de 5 m³. Para la red de conducción y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio se empleará tubería PVC C-10 con piezas de 5 m cada una, dando así como **Conclusión:** sus sistema esta e deterioro lo cual implica un mejoramiento y ampliación como el diseño de red de agua del caserío de Ambrosio, se empleará tubería PVC tipo SAP C-10; la línea de conducción tendrá un diámetro de Ø 1" con una longitud total de 46 metros y la red de distribución con diámetros de Ø 1", Ø ¾" y Ø ½" siendo una longitud total de 3713.50 metros.

De acuerdo con Izquierdo K (12) en su tesis que lleva por título: **“Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021”** Para optar el título profesional, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote lo cual tiene como **objetivo general:** Realizar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su

incidencia en la condición sanitaria de la población de Trigopampa distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento Piura Con una **metodología** de tipo descriptivo correlacional, que relaciona los niveles de la investigación cuantitativa y cualitativa, el diseño será no experimental y su aplicación se hará de modo transversal; dando así como **resultado:** el sistema de abastecimiento se delimitó en una condición cuyo estado resulta clasificado de “bajo – muy bajo”; debido a que no existe cerco perimétrico que proteja este componente y sus estructuras tienen averías que no las determinan para una captación, dando así como **Conclusión:** el caserío de Trigopampa (distrito de Chalaco), que el sistema de agua potable presenta muchas fallas en las línea de aducción y red de distribución en algunos tramos no opta valvulas que son importantes hoy en día, también el componente del almacenamiento pues el reservorio presenta la existencia de cuerpos flotantes, con muchas suciedad en las paredes y así mismo la tapa de la caja de válvulas se encuentra rota y sus accesorios oxidados y algunos presentan Roturas.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Definición de Evaluación

Como menciona **Pérez J** (12) “Expresa un acto de valorar una profundidad realidad, es parte del proceso cuyos momentos previos anteriores son de fijación de muchas características de una plena realidad a valorar y recopilar información sobre ellas y la decisión en función del juicio de valor emitido”

2.2.2 Definición de Mejoramiento

Como señala **Harrington J.** (13) “Para él mismo, mejorar significa cambiarlo para hacerlo más efectivo y adaptable. Es decir, qué cambiaremos y cómo vamos a cambiar por ello depende del enfoque específico y de un juicio ya obtenido previas investigaciones antes”

2.2.3. Definición de Población

Desde la posición de **Villarreal A** (14) “Para la elaboración de una investigación de un sistema de agua potable es recomendable tener en cuenta la población ya que es el conjunto de personas que se habitan en ese determinado lugar, lo cual obtendremos la población para el futuro, por ello debe conocerse la población presente y el curso como venido desarrollándose”

2.2.3.1. Definición de Población Futura

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Donde:

P = Población a Calcular (hab)

Pa = Población Inicial (hab)

r = razón de crecimiento (hab/año)

t = Tiempo futuro.

to= periodo de diseño (años)

2.2.4 Abastecimiento de Agua Potable

Como señala **Guerrero** (15) El agua es uno de los recursos más preciados, por ello, se hace fundamental cuidar su aprovechamiento y su tratamiento. Tener un estilo de vida sustentable y adoptar hábitos para cuidar la naturaleza, es importante para seguir manteniendo nuestra calidad de vida.

2.2.5 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Como señala **Barreto L** (16) “Los sistemas de abastecimiento de agua permiten que el agua llegue al punto de consumo en la cantidad y calidad requerida desde fuentes naturales, ya sean aguas subterráneas, superficiales o pluviales. Asimismo, este único conjunto de obras o tecnologías son diseñadas para conducir, tratar, almacenar y transportar agua desde su fuente hasta el hogar del usuario para satisfacer las necesidades humanas”

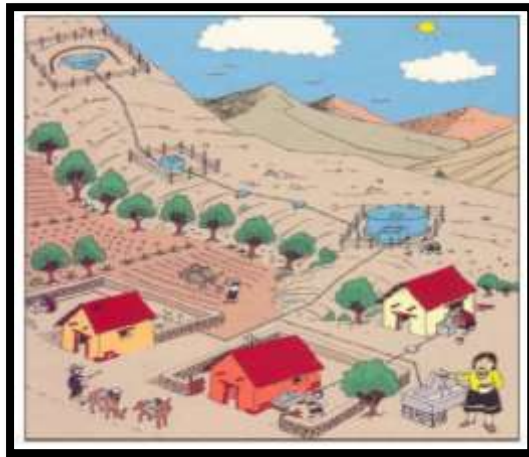


Figura 1: Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Fuente: Barreto L (16)

2.2.5.1 Concepto de sistema por gravedad

a) Concepto con tratamiento

A juicio de **Escobar (17)** para empezar hay una existencia de estas fuentes de estos sistemas son las aguas superficiales que discurren por ríos, canales, acequias, etc.; y por lo tanto necesita tratamiento. Este tipo de sistemas son equipados con purificadores diseñados en base a la calidad física, química y bacteriológica en suma del agua cruda y el caudal requerido.

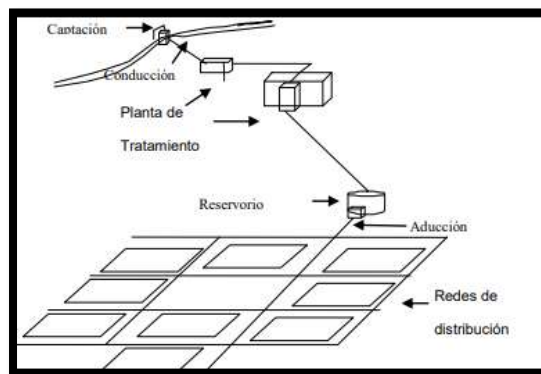


Figura 2: sistema por gravedad con tratamiento

Fuente: Escobar (17)

b) Concepto sin tratamiento

A juicio de **Escobar (17)** considero que son sistemas cuya fuente de agua son las aguas subterráneas o freáticas. La primera aparece en la superficie como agua de manantial, mientras que la segunda se recoge a través de corredores filtrantes. La peculiaridad de este sistema de abastecimiento es la captación del agua conllevando a una ventaja de Bajo contenido de coliformes asimismo en el caso de los manantiales puede provenir de la ladera y los pasillos que se utilizan para filtrar a través de desagües subterráneos.

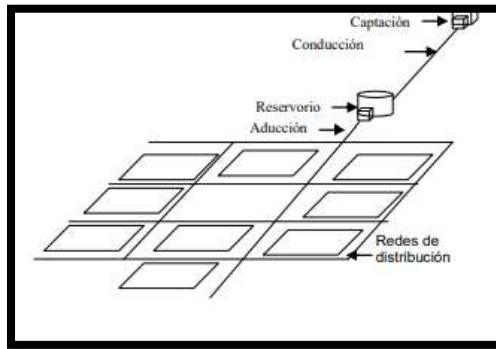


Figura 3: sistema por gravedad sin tratamiento

Fuente: Escobar (17)

2.2.5.2 Concepto de sistema por bombeo

a) Concepto con tratamiento

En la opinión de Zapata (18) en concreto estos son sistemas donde la fuente de agua está en la superficie y el agua es subterránea se requiere el nivel de la ciudad servida y la estación de bombeo continuamente para elevar el agua a una cota en el que pueda servir a la comunidad y ser cosechada de las plantas Tratamiento utilizado para acondicionar agua y pueda beber la comunidad

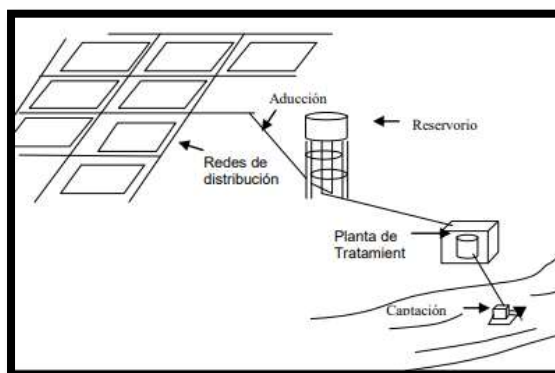


Figura 4: sistema de bombeo con tratamiento

Fuente: Zapata (18)

b) Concepto sin tratamiento

En la opinión de **Zapata** (18) Estos son sistemas donde las fuentes de agua subterránea o subcelular están en o por debajo del nivel mínimo de suministro local. un servicio que requiere algún tipo de equipo electromecánico para elevar el nivel del agua a un nivel donde pueda servir al público. Como el agua es de mejor calidad, hay menos riesgo de enfermarse.

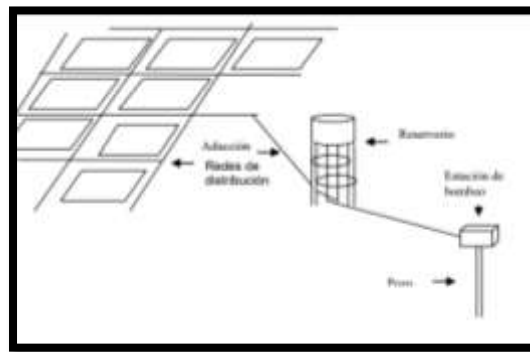


Figura 5: sistema de bombeo sin tratamiento

Fuente: Zapata (18)

2.2.5.3 Definición de Periodo de Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable

Tabla 1: el periodo de diseño de cada estructura

estructura	Periodo de diseño
Fuente de abastecimiento	20 años
Obra de captacion	20 años
Planta de tratamiento de agua para consumo humano	20 años
Pozos	20 años
Líneas de conducción, aducción impulsión y distribución	20 años
Reservorio	20 años
Equipos de bombeo	10 años
Estación de bombeo	20 años

Unidad básica de saneamiento(arrastre hidraulico, compostera y para zona inundable)	10 años
Unidad básica de saneamiento(hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: elaboración propia

2.2.5.4 Fuentes de Abastecimiento de Agua

Con base de **Rodríguez P** (17) Las fuentes de abastecimiento en conjunto deben suplir el máximo gasto diario, pero en cualquier proyecto deben determinarse las necesidades locales inmediatas, y al menos las fuentes deben suplir el máximo gasto diario en ese momento, sin verse reducidas por sequía o también por otra causa.

a) Agua Superficial

Como menciona **Magne F** (18) El agua superficial es agua que circula o todavía está en la superficie de la tierra. Estos cuerpos de agua en la superficie de la Tierra forman ríos, lagos, pantanos, lagunas, estanques, humedales y otros cuerpos de agua naturales o artificiales similares. El agua superficial es el agua procedente de la precipitación que no entra ni vuelve a la atmósfera por evaporación, o de manantiales o manantiales derivados de aguas subterráneas.

b) Agua Subterránea

Como menciona **Magne F** (18) El agua que se encuentra bajo la superficie de la tierra, en varios estados y relaciones de composición con la parte sólida y gaseosa, se denomina agua subterránea. Esta es una etapa muy importante del ciclo

hidrológico, ya que la mayor parte del caudal en los cursos de agua permanentes proviene de aguas subterráneas.

c) Agua Pluvial

Como plantea **Agüero R** (19) La recolección de agua de lluvia se usa en situaciones donde no se dispone de agua superficial y tampoco subterránea de alta calidad y donde la lluvia es importante. Para ello se utiliza el techo de la casa o alguna superficie impermeable para recoger el agua y dirigirla al sistema. La capacidad depende del caudal requerido y del modo de pluviómetro.

2.2.6 Componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

2.2.6.1 Captacion

Como plantea **Barahona F** (20) Identifica las obras de captación como obras de ingeniería y también como equipos electromecánicos que se utilizan para recolectar y tratar adecuadamente el agua de una fuente de suministro, tanto superficial como subterránea. Por lo general, está integrado en una línea de conducción asimismo se debe tener en cuenta para el diseño el caudal máximo diario.



Figura 6: Captacion

Fuente: Barahona F (20)

6.2.6.1.1 Zona de afloramiento

Como plantea **Barahona F (20)** “Es muy primordial el Punto o también llamado zona por donde fluye el manantial hacia la superficie”

6.2.6.1.2 Caudal

Como plantea **Palacios E (21)** “es la cantidad de fluido que circula por un tramo de tubería (tubería, oleoducto, oleoducto, canal...) por segundo. unidad de tiempo Suele identificarse por el caudal volumétrico o volumen que pasa por una determinada zona por unidad de tiempo”

6.2.6.1.3 Dotación

Tabla 2: dotacion para poblacion por clima

Dotación por clima		
población	dotación	
	frio	cálida
Rural	100	100
2000-10000	120	150

Fuente:	1000	150	200
	50000	200	250

elaboración propia

6.2.6.1.4 Concepto de cámara humedad

Destaca **Bobadilla** (22) Estructura de hormigón de sección rectangular. En esta cámara, el agua de la fuente será recolectada y cepillada en una canasta a través de la cual el agua drenará e ingresará a la válvula de salida de la cámara de secado, la tubería limpia y el cono de desbordamiento instalado en un nivel superior por debajo del punto de partida.

6.2.6.1.5 Concepto de cámara seca

Destaca **Bobadilla** (22) Estructura de hormigón de sección rectangular. Está separado del secadero por un muro de hormigón de 0,60 m de altura y 0,15 m de espesor. Se instalará una válvula de retención para detectar el agua en la línea.

6.2.6.1.6 Concepto de Tuberia de rebose y limpieza

Destaca **Bobadilla** (22) Se recomienda una pendiente de 1 a 1,5% para las líneas de desbordamiento y limpieza, y finalmente optamos el flujo máximo de potencia, el diámetro viene dado por Ecuaciones de Hazen y Williams (C=140).

2.2.6.2 Línea de Conducción

Como afirma **Narváez R** (22) Por la naturaleza de los sistemas de abastecimiento de agua, la línea de conducción son tuberías o también canales que conducen nuestra agua desde un cierto punto de captación hasta llegar a un depósito, donde se observa y se almacena durante un período de tiempo determinado según el consumo de nuestra comunidad.

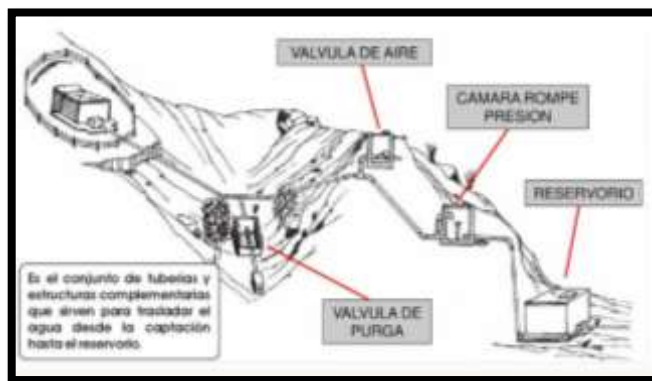


Figura 7: línea de conducción

Fuente: Narváez R (22)

6.2.6.2.1 Diámetro

Como afirma **Narváez R** (22) El diámetro de la tubería debe ser el más adecuado, que pueda cubrir el importante gasto del diseño y, de acuerdo con el terreno, se puede hacer una combinación de diámetro y la suma de su pérdida de presión es igual a la pérdida de presión total para lograr más económico diseño.

6.2.6.2.2 Clase de tubería de la línea de conducción

Como afirma **Narváez R** (22) Dependiendo de la presión de trabajo, teniendo en cuenta las cargas

estáticas, las tuberías resistirán en líneas de conducción dependiendo de la topografía del área del proyecto. las categorías de tubería de PVC disponibles en el mercado de la construcción según la presión de trabajo, tienen 4 clases 5,7.5,10,15,20 y 25.

2.2.6.3 Reservorio

Como plantea **Arocha S** (23) También conocida como estanque de almacenamiento, suele ser un elemento intermedio entre la fuente de agua y la red de distribución. La capacidad de diseñar y brindar un servicio continuo al público depende en gran medida de su función. cambios en el consumo existente en un día determinado en diferentes momentos del día



Figura 8: reservorio

Fuente: Arocha S (23)

6.2.6.3.1 Tipo de reservorio

Como plantea **Arocha S** (23) “cuenta que pueden ser contruidos directamente sobre nuestra superficie de nuestra tierra o también en torres”

6.2.6.3.2 Forma de Reservorio

Como plantea **Arocha S** (23) “en este mundo hay dos existencias de forma para reservorio circular y cuadrada”

6.2.6.3.3 Capacidad de Reservorio

Como plantea **Arocha S** (23) “es aquella cantidad de agua que debe almacenarse en el embalse para garantizar un servicio óptimo y constante. Los siguientes volúmenes parciales se tienen en cuenta para determinar este valor de contra incendios y regulación”

2.2.6.4 Línea de Aducción

Como afirma **Garcia E** (23) “Es la línea entre el reservorio y el punto de iniciación de nuestra red de distribución. Asimismo, su caudal de conducción es el máximo horario”

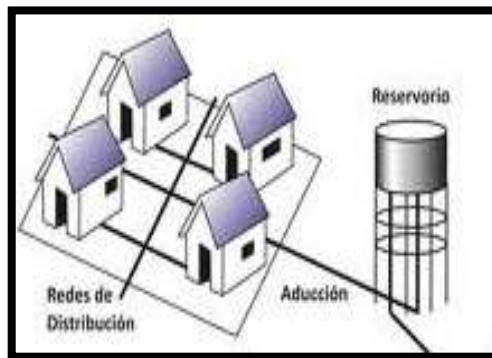


Figura 9: línea de aducción

Fuente: Garcia E (23)

6.2.6.4.1 Diámetro

Como afirma **Narváez R** (22) El diámetro de la tubería debe ser el más adecuado, que pueda cubrir el

importante gasto del diseño y, de acuerdo con el terreno, se puede hacer una combinación de diámetro y la suma de su pérdida de presión es igual a la pérdida de presión total para lograr más económico diseño.

6.2.6.4.2 Clase de tubería de la línea de Aduccion

Como afirma **Narváez R** (22) Dependiendo de la presión de trabajo, teniendo en cuenta las cargas estáticas, las tuberías resistirán en líneas de conducción dependiendo de la topografía del área del proyecto. las categorías de tubería de PVC disponibles en el mercado de la construcción según la presión de trabajo, tienen 4 clases 5,7.5,10,15,20 y 25.

2.2.6.5 Red de Distribución

Como afirma **García E** (23) “Una red de distribución de agua es un conjunto de tuberías que entregan agua a los consumidores en cantidad y calidad suficientes. En localidades rurales, no se incluyen recursos adicionales de extinción de incendios”

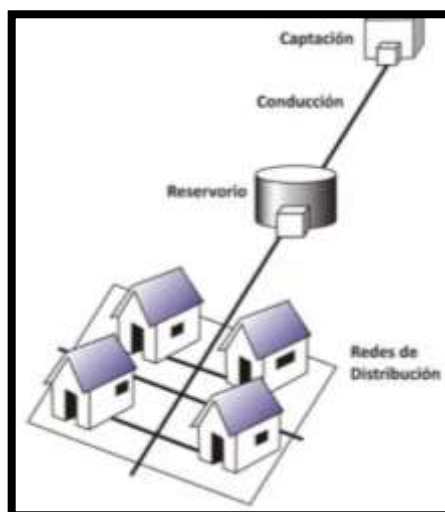


Figura 10: red de distribución

Fuente: Garcia E (23)

6.2.6.5.1 Diámetro

Como afirma **Garcia E** (23) El diámetro de la tubería debe ser el más adecuado, que pueda cubrir el importante gasto del diseño y, de acuerdo con el terreno, se puede hacer una combinación de diámetro y la suma de su pérdida de presión es igual a la pérdida de presión total para lograr más económico diseño.

6.2.6.5.2 Clase de tubería de la línea de conducción

Como afirma **Narváz R** (22) Dependiendo de la presión de trabajo, teniendo en cuenta las cargas estáticas, las tuberías resistirán en líneas de conducción dependiendo de la topografía del área del proyecto. las categorías de tubería de PVC disponibles en el mercado de la construcción según la presión de trabajo, tienen 4 clases 5,7.5,10,15,20 y 25.

2.2.7 Incidencia en la Condición Sanitaria

Manifiesta **la Organización Mundial de la Salud** (24) “Que los habitantes de todos los países tengan un nivel de salud suficiente para que puedan trabajar productivamente y participar activamente brindarles un entorno para la vida familiar”

2.2.7.1 Definición de Cobertura

Con base en **Salud universal** (25) “La cobertura universal de salud significa que todas las personas y comunidades tengan acceso a servicios de salud integrales, adecuados, oportunos y de calidad, según lo determinen las necesidades a nivel nacional, sin ningún tipo de discriminación”

2.2.7.2 Definición de Cantidad

Dicho con palabras de **Marchan T** (26) “se observa únicamente una cierta cantidad dada con juicio de elección a un número de unidades para cierto empleo”

2.2.7.3 Definición de Continuidad

Con base en **Zapata L** (27) “Sin interrupciones, es decir, para siempre. Asimismo, únicamente continuo”

2.2.7.4 Definición de Calidad

Menciona **Montero S** (28) “Calidad significa lograr un estándar más alto que conformarse con algo que no cumple con las expectativas. También se puede definir como calidad inherente, calidad absoluta y universalmente reconocida, aunque calidad”

II. Hipótesis

No aplica por que la investigación será Descriptiva

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue “no-experimental” de corte transversal

Con base en **Santos** (30) Es aquella que se realiza sin manipular de liberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.”

MiXiOiYi

Leyenda de diseño:

Mi: sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala

Xi: evaluacion y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

Oi: Resultados

Yi: condicion sanitaria

4.2 Población y muestra

La población y muestra fue conformada por el sistema de agua potable en nuestro caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura

4.3 Definición y operacionalización de variables

Cuadro 1: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Escala
Variable independiente Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	Dicho con palabras de Meneses (21) hoy en día su estado actualmente de aquellos componentes de nuestro sistema de agua potable, Merece especial atención porque es muy importante conocer en primer lugar, el estado en el que operan estos componentes.	Captacion	Como plantea Agüero (18) permite principalmente recolectar el únicamente agua, para así ser únicamente transportada a través de tuberías hasta el tanque en su almacenamiento,	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de captacion • Caudal • Afloramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo
	Manifiesta care – propilas (22) “Hoy en día principalmente se mejora el estado de la infraestructura en todas sus partes y la relación que mantiene con la continuidad del servicio, la cantidad de recursos hídricos y la calidad del agua; Así como con la cobertura y desarrollo del servicio”	Línea de conducción	Como plantea Agüero (18) Hoy en día esta línea es auto flujo ya que contiene tuberías, accesorios, válvulas y estructuras encargadas de trasladar el agua desde el sumidero hacia nuestro tanque de almacenamiento, aprovechando así carga estática. Disponible.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Tuberia • Clase de tuberia • Diámetro • Longitud • Velocidad • Presion • 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo
		Reservorio	Como plantea Agüero (18) es asegurar la operación hidráulica del sistema y mantener la eficiencia del servicio, de acuerdo con la demanda de agua esperada y nuestro rendimiento permisible de la fuente necesaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo

Variable dependiente Incidenia en la Condición sanitaria	“es la finalidad básica de guarecer al ser humano contra los elementos y darle un ámbito para la vida familiar, la vivienda debe protegerle contra los riesgos del entorno físico y social para la salud.”	Línea de aduccion	Como plantea Agüero (18) Por tubería: tramo de tubería que traslada el agua desde el depósito hasta la cabecera de nuestra red de esta distribución del sistema de nuestra agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo Tuberia • Clase tuberia 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo 	
		Red de Distribución	Como plante Agüero (18) “abarca tuberías de diferentes diámetros, tanto asi que válvulas y otros accesorios cuyo origen está en ci punto de entrada a la comunidad y que se desarrolla por todas las calles de las personas”.	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro • Longitud • Velocidad • Presion • valvulas 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo 	
		Cobertura	Con base en Villalobos (24) Para cualquier cosa va por encima de algo, debe algo para proteger o realizar alguna función por ende cubre cierto resguardo.				<ul style="list-style-type: none"> • Nominal
		Cantidad	Dicho con palabras de Pérez (25) Una parte de una cantidad dada o un número de unidades.				<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo
		Continuidad	Con base en Valderrama (26) Se refiere a tener algo ininterrumpido, es decir, para siempre. Algo que es continuo, es decir, aquello que se presenta sin interrupción.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad agua • Numero viviendas • Horas servicio 	de	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal 	
		Calidad	Menciona Tancarpata (27) se define como una comparación de los recursos necesarios y óptimos para acceder a ciertos bienes estables y buenos servicios básicos.			<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo 	

Fuente: elaboración propia

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.1.1 Técnicas de recolección de datos

Mis técnicas me ayudaron a resolver mi problemática de dicha investigación, como la evaluación visual y entrevista. las cuales son:

- **Observación:** registro visual que ocurre una situación real, clasificado y consignando los datos de acuerdo al problema que se estudia
- **Entrevista:** Se realizó la entrevista a las autoridades y pobladores en general durante el recojo de información

4.1.2 Instrumentos de recolección de datos

Empleare materiales y equipos durante el proyecto de investigación. Para la presente investigación se empleará los siguientes instrumentos:

- **Cuestionarios:** son elaboradas y realizadas según las variables y sus indicadores, generando preguntas entendibles para mi caserío la Pala
- **Ficha Técnica:** fueron elaboradas para realizar la Evaluación Y Mejoramiento del Servicio de Agua Potable del caserío la pala todas las preguntas son concisas ya que son elaboradas de manera técnica según libros, normas y manuales.
- **Protocolo:** para determinar la resistencia del concreto de los elementos estructurales vía con la prueba de Esclerometria

4.5 Plan de análisis

- Lo primordial se determinó la zona rural el caserío la pala
- Se realizó la visita al campo para el protocolo del consentimiento informado para entrevista, asimismo para ello ya tener claro del tema de investigación como búsqueda de materiales como libros, manuales y normas. Para adquirir conocimientos y ejecutar nuestro instrumento planteado, mediante (entrevistas, encuestas, análisis, medición, etc) para la obtención de datos
- La recolección de datos se logró obtener los datos necesarios mediante la encuesta y las fichas técnicas de dichos componentes de las variables, con sus respectivos indicadores.
- Dando así que se mejorará el sistema de agua potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura se obtendrá así los cálculos dados en Excel en gabinete.
- Finalmente se determinará la condición sanitaria en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022.

4.6 Matriz de consistencia

Cuadro 2: Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Marco teorico	Variables	Metodologia
<p>Problema general: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejoro la condición sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022?,</p> <p>Problema específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿cuál es el estado de la Captacion del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado de la linea de conduccion del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado del reservorio del sistema de agua potable? • ¿cuál es el estado de la linea de 	<p>objetivo general:</p> <p>Evaluar y Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para obtener la mejora de la condición Sanitaria en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022</p> <p>objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala • Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala 	<p>Antecedente:</p> <p>De acuerdo con Izquierdo K (12) en su tesis: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021” como objetivo general: Realizar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población de Trigopampa distrito de Chalaco, provincia de Morropón, departamento Piura Con una metodología de tipo descriptivo correlacional, los niveles de la investigación cuantitativa y cualitativa, resultado: Esta estructura de inicio del sistema de abastecimiento se delimitó en una condición cuyo estado resulta clasificado de “bajo – muy bajo”; debido a que no existe cerco perimétrico que</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Evaluación y del de de Mejoramiento Sistema Abastecimiento de Agua Potable</p>	<p>Tipo de investigacion: un estudio de investigación “Descriptivo”</p> <p>Nivel de investigación: cualitativo y cuantitativo”</p> <p>Diseño de investigación: es “no-experimental” de corte transversal</p> <p>Muestra: está conformada por el sistema de abastecimiento agua potable caserio la pala</p> <p>Técnicas de recoleccion de datos: la información de campo mediante la Observación, medición, y el uso de ficha de técnica de recopilación de datos</p> <p>Materiales: ficha de instrumento, lapicero, wincha</p> <p>Plan de análisis: En el trabajo de investigación el plan de análisis nos ayudó al procesamiento de los datos las cuales fueron:</p> <p>Antes de realizar la investigación</p>

<p>conduccion del sistema de agua potable?</p> <p>• ¿cuál es el estado de la red de Distribución del sistema de agua potable?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las velocidades, perdidas de carga y presiones en la línea de conducción el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala • Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, - Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de la Pala 	<p>proteja este componente.</p>		<p>se identificó el área centro poblado rural ciudad</p> <p>Se realizó la presentación del documento de autorización de la investigación y los protocolos de consentimientos informado para entrevistas, Se elaboró y aprobó el plan de tesis (investigación) por la universidad para su respectiva ejecución.</p> <p>Se logró la ejecución del instrumento planteado, (entrevistas, encuestas, análisis, medición, etc) de recolección de datos.</p> <p>Principios Eticos: Protección a las personas</p>
		<p>Bases teoricas:</p> <p>1. sistema de agua potable: Es un conjunto de instalaciones y equipos utilizado para abastecer de agua a una poblacion en forma continua, en cantidad suficiente y con calidad</p> <p>2. Condicion sanitaria: es la finalidad básica de guarecer al ser humano contra los elementos y darle un ámbito para la vida familiar, la vivienda</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>incidencia en la Condición sanitaria</p>	

Fuente: Elaboración propia

4.7 Principios éticos

- Libre participación y derecho a estar informado

Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Las personas tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y tienen la libertad de elegir si participan en ella, por voluntad propia.”

- Beneficencia y no-maleficencia.

Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación.”

- Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad.



Según Código de Ética para la Investigación ,2020 “Toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, el cuidado del medio ambiente y las plantas, por encima de los fines científicos; evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y tomar medidas para evitar daños.”

V. Resultados

5.1 Resultados

5.1.1 De Forma similar dar respuesta a mi primer objetivo específico titulado: Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala

Tabla 3: Evaluación de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable

		<i>FICHA N° 1</i>				
		“Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022				
Coordenadas de la captacion:						
Tipo de fuente que cuenta		Tipo de Captacion		Cuenta con cerco de protección		Material de construcción
a) superficial		a) tipo ladera	x	si	x	
b) subterránea	x	b) tipo barraje		no		


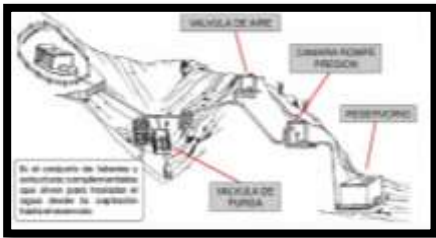
c) pluvial								
Zona de Afloramiento Su estado esta en buenas condiciones , tiene un espesor de ¾” y tambien de 1” de material granular en su capa	Zanja de coronación	Caseta de válvulas			Tapa Sanitaria			Cono de rebose y limpieza
Cámara húmeda	Dimensiones:	B	R	M	B	R	M	Es de PVC de 2 pulgadas con un cono de rebose de 2 pulgadas, asimismo un material de cocnreto de espesor de 0.15 m y unas dimensiones de 0.25x0.35m
Cámara seca	Estado	x			x			
Cámara seca	Dimensiones:	0.70m x0.70m x1 mh			bueno			Canastilla de salida
	Dimensiones:	0.60mx 0.60m						

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: El sistema del caserío La Pala es de gravedad, porque se observa su punto de desagüe en altura, porque desde allí se ve que las poblaciones de abajo tampoco son tratadas, porque es un tipo de fuente de agua subterránea, también está en buen estado. continúa esforzándose por recolectar agua sin perturbaciones, ayudando a protegerla a través de cercas, evitar el movimiento de animales que pueden dañar la infraestructura y, lo que es más importante, sus partes adjuntas, como tuberías de desagüe y tuberías de limpieza, están libres de

grietas en PVC de 2 pulgadas. además te permite saber que su tapa higiénica está en buen estado, ya que sus bisagras abren y cierran sin dificultad y cierran sin derramar ni perder líquido o humedad en la superficie.

Tabla 4: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable


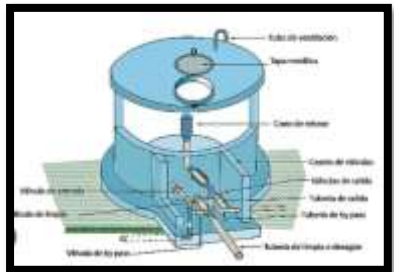
		FICHA N° 2						
		<p>“Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022</p>						
Coodenadas de línea de Conducción:								
Tipo de tubería		clase de tubería		Longitud		Diámetro		
PVC	x	C-5		estado: Buena, una longitud de 1061.23 m de PVC		estado: el diametro es de u1 pulgada y la linea no rpesenta ninguna fuga lo que corresponde a ningun tramo , su estado es bueno y se encuentra enterrado		
		C- 7.5						
Fierro Galvanizado		C- 10	x					
HDPE		C- 15						
Cuenta con Cámara de rompe presión				Válvula de aire		válvula de purga		Estado
SI		NO x		SI X	NO	SIX	NO	estado:



Descripcion:	estado: bueno estado	estado: buen estado	no se encontro ninguna fuga, sue stado es buena ya que se encuentra enterrada sin ningun daño exterior
--------------	-----------------------------	----------------------------	--

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: El sistema Caserío La Pala también consta de una línea desde la captación hasta el reservorio para dicho almacenamiento, estimamos que es de material tipo PVC, recorrió 1061.23m y no observamos fugas por debajo de la línea clase 10 de 1 pulgada que es . también enterrado, también tiene buena continuidad de agua potable ya que tiene válvulas de limpieza y aire en buen estado.

Tabla 5: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable



		<i>FICHA N° 3</i>					
		“Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022					
Coodenadas del reservorio:							
Forma tiene el reservorio		Qué tipo de reservorio cuenta		Capacidad de reservorio		Cuenta con cerco de protección	
a) Circular	x	a) Tipo apoyado	x	Descripcion: capacidad de 145 m3 es de concreto de armado y cuenta con un buen cerco de proteccion		a) SI	
						b) NO	x
						c) NO	

b) Rectangular		b) Tipo elevada								
c) Cuadrada					Descripcion: 					
Tuberia de ventilación	Descripcion: en buen estado no se aprecia ninguna rotura	Cuenta con caseta de válvulas <table border="1"> <tr> <td>SI x</td> <td>NO</td> </tr> </table> Descripcion: buen estado se observo fluorescencia en la estructura		SI x	NO	Cuenta con Tapa Sanitaria <table border="1"> <tr> <td>SI x</td> <td>NO</td> </tr> </table> Descripcion: buen estado		SI x	NO	Cono de rebose y limpieza Descripcion: en buen estado un diametro de 160 mm
SI x	NO									
SI x	NO									
Tuberia de salida	Descripcion: cuenta con una caja de valvula con unas dimensiones de 1.25 m x 0.80m x 1.00m			Antigüedad 21 años						
Tuberia de rebose y limpia	Descripcion: su diametro es de 160 mm su estado es bueno			Descripcion:						

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: el almacenamiento del sistema La Pala del caserío se encuentran operativos y tienen una capacidad de 145 m³, sus respectivos cercos se encuentran en buen estado, el tipo de almacenamiento que soportan sus cámaras de válvulas y otros se encuentran en buen estado. Su tubería tiene válvula de 1,25m x 0,80m x 1m y se encuentra en buen estado. Finalmente, en este reservorio circular se observaron daños a las estructuras de almacenamiento sostenidos por cristales de sal blanca depositados en la superficie.

Tabla 6: Evaluación de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable


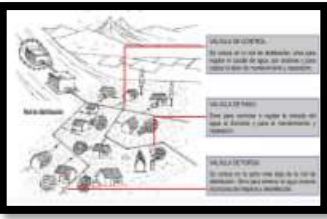
		<i>FICHA N° 4</i>							
		“Instrumento para Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022							
Coordenadas de la línea de aducción									
Tipo de tubería		clase de tubería		Longitud	Antigüedad	Diámetro			
PVC	x	Clase 5		Estado: con una longitud de 3940 m hacia el caserío la apla	Estado: 21 años	4 pulgada			
HDPE		Clase 7.5							
Fierro Galvanizado		Clase 10.0	x						
		Clase 15							
Cuenta con Cámara de rompe presión				Válvula de aire		válvula de purga	Cuenta con valvula de control		
SI x		NO		SI x	NO	S Ix	NO	SI	NO x


Estado: buen estado, su tapa sus dimensiones son de 0.90 x 0.90 metros de metal	Estado: buen estado	Buen estado	Estado:	Estado:
---	---------------------	-------------	---------	---------

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: El sistema Caserío La Pala también consta de una línea del reservorio para dicho almacenamiento hasta la red, estimamos que es de material tipo PVC, recorrió 3940 m hacia el caserío la pala y no observamos fugas por debajo de la línea clase 10 de 4 pulgada que es . también enterrado, también tiene buena continuidad de agua potable ya que tiene válvulas de limpieza y aire en buen estado. Y su cámara de rompe presión adecuada con 0.9 de metros x el mismo.

Tabla 7: Evaluación de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable

	<i>FICHA N° 4</i>					
	<p>“Instrumento para Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022</p>					
Coordenadas de la red de distribución:						
Tipo de tubería		clase de tubería		Longitud	Antigüedad	Diámetro
PVC	x	Clase 5		Estado: longitud de 11046.00 metros	Estado: 21 años	Diámetro de 3 “ 1” y 2” se encuentra en mal estado ya que contiene roturas en el tramo 3 y 5 con una longitud de 0.610

HDPE		Clase 7.5						km y en el tramo 5 con una longitud de 2.455 km	
Fierro Galvanizado		Clase 10.0	x						
		Clase 15							
Cuenta con Cámara de rompe presión				Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Cuenta con valvula de control	
SI		NOx		SI	NOx	SI	NOx	Six	NO
Estado:				Estado:				Estado: solo cuenta con 1 estado mal	Estado:

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: en el sistema del caserío de la Pala se observa en la red de distribución en el tramo 3 de una longitud 0.610km y en el tramo 5 de una longitud 63 km rotas que en plena vista se veía su estado mal y encontramos en la progresiva 7.001 más viviendas sin acceso a agua potable lo cual genera una mala calidad de agua potable para ese caserío la pala su tipo es de PVC sin válvulas ni camra rompe presion.

5.1.2 De Forma similar dar respuesta a mi segundo objetivo específico titulado:
 Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento
 de agua potable en el caserío de la Pala

Tabla 8: Dotacion-Parametros de Diseño para sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío la pala

Dotacion-Parametros de Diseño		
Densidad de Población	4.0	hab/vivienda
contribución	80	%
Tasa de crecimiento	1.4	%
Población 2023	403	hab
Dotación	100	Lt/hab/dia
K1	1.3	
K2	2	

Interpretación: Las dotaciones de hasta 100 lt/habitante/día se utilizarán de acuerdo con las normas del Ministerio, dependiendo por el número de habitantes de 2mil en la población rural la Pala asimismo las características socioeconómicas, densidad de población de 4 hab/vivienda y condiciones técnicas, con una tasa de crecimiento de 1.4% que permitirán la implementación de sistemas de agua potable a través de la red en la futuro. Vivienda y saneamiento.

5.1.3 De Forma similar dar respuesta a mi tercer objetivo específico titulado: Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en la línea de conducción el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala

Tabla 9: valores de velocidad, pérdida de carga y presión en la línea de conducción

Parámetros	formula		
Velocidad	$V = 1.9735x \frac{Q}{D^2}$	2.15	m/s
Perdida de carga	$Hf = hfxL$	5.66	m
presión	$P = Ci - Cf$	15.88	m.c.a

Interpretación: se observa que para la línea de conducción de este caserío la Pala su velocidad de flujo es de 2.15 m/s determinando así su pérdida de carga 5.66 m porque se requiere la energía necesaria para vencer la resistencia que impide que el fluido se desplace de un punto a otro en un tramo de tubería satisfaciendo así la presión del ingreso de 15.88 m.c.a para este sistema de abastecimiento de agua potable caserío la pala.

5.1.4 De Forma similar dar respuesta a mi cuarto objetivo específico titulado:
 Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el
 caserío de la Pala

Tabla 10: mejoramiento de la red de distribución del caserío la Pala

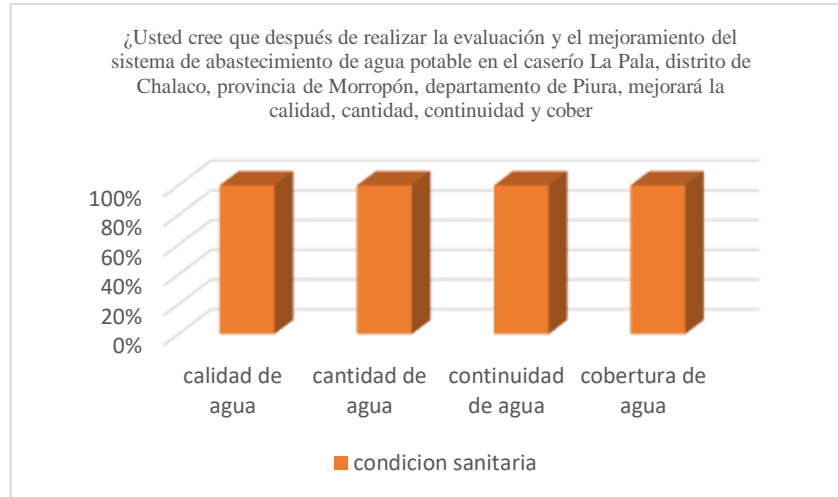
Mejoramiento de la Red de distribución del caserío la pala					
Elemento	Tramo	Longitud (km)	Diametro (")	Presión	material
1	2	0.462	2	47.35	PVC
2	3	0.610	2	46.86	PVC
3	4	1.890	2	32.71	PVC
4	5	2.455	2	41.16	PVC
5	A1	0.280	2	41.65	PVC
4	5	2.455	2	41.16	PVC
5	6	0.084	2	41.29	PVC
6	7	0.759	2	40.93	PVC

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: como se aprecia en la tabla en dicho mejoramiento del caserío la Pala de su componente en red de distribución se mejoró en el tramo 6 en la progresiva 7.001 con una longitud de 0.084 km de tubería de PVC dando así un caudal de 0.833 lt/seg con un 2 pulgadas de diámetro y una velocidad de 0.41 m/s terminando así con una presión de 41.29 m.c.a. lo cual puede abastecer a las viviendas que no tenían acceso a una agua potable por ser reciente.

5.1.5 De Forma similar dar respuesta a mi quinto objetivo específico titulado:
Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de la Pala

Gráfico 1: Obtención de la incidencia en la condición sanitaria del caserío



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: como se nota en este gráfico la comunidad de los miembros del caserío La Pala da a conocer que después de realizar la evaluación y mejoramiento de este sistema de abastecimiento de agua mejorará la calidad de nuestra agua potable, asimismo su cobertura, cantidad y una excelente continuidad hacia sus viviendas donde reposa su vida diaria.

5.2 Análisis de resultados

En lo que toca para el objetivo específico uno Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala **Captación** en sus resultados el sistema del caserío La Pala es de gravedad, porque se observa su punto de desagüe en altura, porque desde allí se ve que las poblaciones de abajo tampoco son tratadas, porque es un tipo de fuente de agua subterránea, también está en buen estado. continúa esforzándose por recolectar agua sin perturbaciones, ayudando a protegerla a través de cercas, evitar el movimiento de animales que pueden dañar la infraestructura y, lo que es más importante, sus partes adjuntas, como tuberías de desagüe y tuberías de limpieza, están libres de grietas en PVC de 2 pulgadas. además te permite saber que su tapa higiénica está en buen estado, ya que sus bisagras abren y cierran sin dificultad y cierran sin derramar ni perder líquido o humedad en la superficie **semejante a Raymundo 2022** en su tesis nombrada: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado de Pedregal Del Distrito De Tambo Grande, Provincia De Piura Y Departamento De Piura Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población – 2022” **de donde resulta que su captación** fue evaluado como malo, ya que no cuenta con los accesorios completos, apenas cuenta con una válvula de control en mal estado y hace falta el complementar con todos los componentes necesarios, para que este funcione correctamente el sistema, por lo cual se plantea una captación nueva, ubicada en una zona cercana y de libre disposición, teniendo en cuenta la instalación de toda la ramada hidráulica que el corresponde **por tanto se afirma** que Raymundo tuvo que realizar un diseño para dicha captación mientras mi componente no requiere ningún mejoramiento.

En lo que toca para el objetivo específico uno Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala **Línea de conducción** en sus resultados El sistema Caserío La Pala también consta de una línea desde la captación hasta el reservorio para dicho almacenamiento, estimamos que es de material tipo PVC, recorrió 1061.23m y no observamos fugas por debajo de la línea clase 10 de 1 pulgada que es . también enterrado, también tiene buena continuidad de agua potable ya que tiene válvulas de limpieza y aire en buen estado **semejante a** Maldonado 2021 en su tesis nombrada: “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Mejorar La Condición Sanitaria De La Población Del Caserío De Matibamba, Distrito De San Marcos, Provincia De Huari, Región Ancash – 2021” **de donde resulta** la línea de conducción se encuentra en mal estado y deteriorado, la población de matibamba manifiesta la incomodidad por el servicio que se brinda actualmente **por tanto se afirma** que el tesista tuvo que realizar un diseño para dicha línea mientras mi componente no requiere ningún mejoramiento aunque.

En lo que toca para el objetivo específico uno Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala **Reservorio** en sus resultados el almacenamiento del sistema La Pala del caserío se encuentran operativos y tienen una capacidad de 145 m³, sus respectivos cercos se encuentran en buen estado, el tipo de almacenamiento que soportan sus cámaras de válvulas y otros se encuentran en buen estado. Su tubería tiene válvula de 1,25m x 0,80m x 1m y se encuentra en buen estado. Finalmente, en este reservorio circular se observaron daños a las estructuras de almacenamiento sostenidos por cristales de sal blanca depositados en la superficie **semejante a** Gonzales 2021 en su tesis

nombrada: “Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de monterrey, municipio de simití, departamento de bolívar - Colombia, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad” **de donde resulta** el componente reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable la comunidad monterrey se encuentra con deficiencias debido al escaso mantenimiento que se le da, así mismo por el tiempo en la que fue construido, los componentes se encuentran con deterioro en la estructura, a pesar de eso el sistema sigue brindando agua a la población de manera irregular **por tanto se afirma** que Gonzales tuvo que realizar un diseño para dicha reservorio ya que encontró deficiencias mientras mi componente su estado es bueno

En lo que toca para el objetivo específico uno Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala **Línea de aducción** en sus resultados El sistema Caserío La Pala también consta de una línea del reservorio para dicho almacenamiento hasta la red, estimamos que es de material tipo PVC, recorrió 3940 m hacia el caserío la pala y no observamos fugas por debajo de la línea clase 10 de 4 pulgada que es . también enterrado, también tiene buena continuidad de agua potable ya que tiene válvulas de limpieza y aire en buen estado. Y su cámara de rompe presión adecuada con 0.9 de metros x el mismo

En lo que toca para el objetivo específico uno Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío la pala **Red de Distribución** en sus resultados en el sistema del caserío de la Pala se observa en la red de distribución en el tramo 3 de una longitud 0.610km y en el tramo 5 de una longitud 63 km rotas que en plena vista se veía su estado mal y encontramos en la

progresiva 7.001 más viviendas sin acceso a agua potable lo cual genera una mala calidad de agua potable para ese caserío la pala su tipo es de PVC sin válvulas ni cámara rompe presión **semejante a** Guerrero 2021 en su tesis nombrada: **“Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021” de donde resulta que** la línea de conducción tendrá un diámetro de Ø 1” con una longitud total de 46 metros y la red de distribución se mejoró con diámetros de Ø 1”, Ø ¾” y Ø ½” siendo una longitud total de 3713.50 metros. **por tanto se afirma** que Guerrero tuvo que realizar un diseño para dicha red de distribución lo cual hay una concordancia en nuestro diseño que nos ayudamos con la norma Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural en la que velocidad min no será menor de 0.60 m/s y la velocidad máx admisible será de 3 m/s, llegando los 5m/s si se justifica razonadamente para aquellos diámetros que cada uno de los tesista asignaron.

En lo que toca para el objetivo específico dos Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala en sus resultados Las dotaciones de hasta 100 lt/habitante/día se utilizarán de acuerdo con las normas del Ministerio, dependiendo por el número de habitantes de 2mil en la población rural la Pala asimismo las características socioeconómicas, densidad de población de 4 hab/vivienda y condiciones técnicas, con una tasa de crecimiento de 1.4% que permitirán la implementación de sistemas de agua potable a través de la red en la futuro. Vivienda y saneamiento **semejante a** Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el

Ámbito Rural en la pagina de criterios su dotación esta establecida de acuerdo a la cantidad de población y el clima de dicho comunidad

En lo que toca para el objetivo específico tres Determinar las velocidades, perdidas de carga y presiones en la línea de conducción el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala como resultados se observa que para la línea de conducción de este caserío la Pala su velocidad de flujo es de 2.15 m/s determinando así su pérdida de carga 5.66 m porque se requiere la energía necesaria para vencer la resistencia que impide que el fluido se desplace de un punto a otro en un tramo de tubería satisfaciendo así la presión del ingreso de 15.88 m.c.a para este sistema de abastecimiento de agua potable caserío la pala **semejante a** Norma Opciones Tecnologicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural en la velocidad tiene sus respectivos formulas para asi aplicarlas y dar con los rangos establecidos por ella misma como min no será menor de 0.60 m/s y la velocidad máx admissible será de 3 m/s, llegando los 5m/s lo cual genera un buen calculo

En lo que toca para el objetivo específico cuatro Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala **como resultado** como se aprecia en la tabla en dicho mejoramiento del caserío la Pala de su componente en red de distribucion se mejoró en el tramo 6 en la progresiva 7.001 con una longitud de 0.084 km de tubería de PVC dando asi un caudal de 0.833 lt/seg con un 2 pulgadas de diámetro y una velocidad de 0.41 m/s terminando asi con una presión de 41.29 m.c.a. lo cual puede abastecer a las viviendas que no tenían acceso a una agua potable por ser reciente **semejante a** Norma Opciones Tecnologicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural que en la

velocidad tiene sus respectivos formulas para asi aplicarlas y dar con los rangos establecidos por ella misma como min no será menor de 0.60 m/s y la velocidad máx admisible será de 3 m/s, llegando los 5m/s lo cual genera un buen calculo

En lo que toca para el objetivo específico cinco Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de la Pala como se nota en este grafico la comunidad de los miembros del caserío la pala da a conocer que despues de realizar la evaluacion y mejoramiento de este sistema de abastecimiento de agua mejorara la calidad de agua asimismo su cobertura, cantidad y una excelente continuidad hacia sus viviendas donde reposa su vida diaria. **semejante a Tepe** en su tesis nombrada: **“Evaluación De Las Condiciones De Saneamiento Básico Con Las Familias Del Sector 6 Y 7, Aldea Valle De Candelaria De San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, Año 2017”** de donde resulta que Su condición saniatría de las familias de la comunidad Aldea Valle de Candelaria las enfermedades de mayor prevalencia asociadas a la falta de saneamiento básico es chikungunya, diarreas y enfermedades de la piel, lo cual finalmente tanto para Tepe ymi investigación mejoraron su condición sanitaria

VI. Conclusiones

- 1. Evaluacion** Captación es de gravedad está en buen estado. Línea de conducción tipo PVC, recorrió 1061.23m y no observamos fugas, Reservorio buen estado, Línea de aducción PVC, recorrió 3940 m buen estado y Red de Distribución en el tramo 3 de una longitud 0.610km y en el tramo 5 de una longitud 63 km rotas que en plena vista se veía su estado mal y encontramos en la progresiva 7.001 más viviendas sin acceso a agua potable
- 2. La dotación** de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala de hasta 100 lt/habitante/día se utilizarán de acuerdo con las normas del Ministerio, dependiendo por el número de habitantes de 2mil en la población
- 3. Las Velocidades** en la línea de conducción su velocidad de flujo es de 2.15 m/s determinando así su pérdida de carga 5.66 m se desplace de un punto a otro así la presión del ingreso de 15.88 m.c.a
- 4. Mejoró** red de distribución se en el tramo 6 en la progresiva 7.001 con una longitud de 0.084 km de tubería de PVC dando así un caudal de 0.833 lt/seg con un 2 pulgadas de diámetro y una velocidad de 0.41 m/s terminando así con una presión de 41.29 m.c.a.
- 5. Obtención** la condición sanitaria de la población del caserío de la Pala los miembros del caserío la pala da a conocer que después de realizar la evaluación y mejoramiento de este sistema mejorara la calidad de agua asimismo su cobertura, cantidad y una excelente continuidad hacia sus viviendas donde reposa su vida diaria.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Nos proponemos en tener un mantenimiento en los components del Sistema de agua potable con el fin de mejorar su accesorios
2. Es recomendable realizar la prueba de escalometría para definir la resistencia del concreto componentes de concreto
3. Se recomienda instalar válvulas de purga y válvulas de aire donde requiera para así tener una buena continuidad en el recorrido de las tuberías

Referencias bibliográficas

- (1) Agüero P, Agua potable para poblaciones rurales sistemas de abastecimiento. Agua potable para poblaciones Rural [Internet]. 1997 [cited 2022 Jul 15];166. Available from:
https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim
- (2) Rodríguez P. Abastecimiento de Agua [Internet]. 2001 [cited 2022 Jul 18]. Available from:
https://www.academia.edu/7341842/Abastecimiento_de_Agua_Pedro_Rodríguez_Completo
- (3) Eyssautier M. Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia [Internet]. [cited 2022 Jul 11]. Available from:
<https://www.worldcat.org/title/metodologia-de-la-investigacion-desarrollo-de-la-inteligencia/oclc/137225444>
- (4) Naciones Unidas. Abordar la escasez y la calidad del agua [Internet]. [cited 2022 Jul 11]. Available from: <https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez-calidad>
- (5) Cáceres P, Déficit en acceso a agua potable y saneamiento [Internet]. 2012 [cited 2022 Jul 15]. p. 1. Available from:
<https://inversionenlainfancia.net/?blog/entrada/noticia/1409>
- (6) Talledo P. Piura: tras 20 años de espera, los pueblos del bosque seco de Morropón contarán con agua potable [Internet]. [cited 2022 Jul 15]. Available from:
<https://larepublica.pe/sociedad/2022/01/13/piura-tras-20-anos-de-espera-los->

[pueblos-del-bosque-seco-de-morropon-contaran-con-agua-potable-falta-de-agua-lrnd/](#)

- (7) Gonzales S. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud d [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12488>
- (8) Tepe F. Evaluación De Las Condiciones De Saneamiento Básico Con Las Familias Del Sector 6 Y 7, Aldea Valle De Candelaria De San Lorenzo, Suchitepéquez, Guatemala, Año 2017. J Keperawatan Univ Muhammadiyah Malang [Internet]. 2017;4(1):724–32. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article>
- (9) Maldonado W. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población del caserío de Matibamba, distrito de San Marcos, provincia de Huari, región Ancash – 2021 [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27370>
- (10) Villalba C. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, provincia de Candarave, región Tacna y su incidencia en la condición sanitara de

- la población -2020 [Internet]. [cited 2022 Jul 31]. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19654>
- (11) Guerrero T. Mejoramiento y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Ambrosio, distrito de Chalaco, provincia de Morropón, Piura - Agosto 2021 [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 15]. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24829>
- (12) Izquierdo K. Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población De Trigopampa, Distrito De Chalaco, Provincia De Morropón – Departamento Piura, Marzo - 2021 [Internet]. 2021. 9,131. Available from:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/22929>
- (13) Guerrero M. El agua. México-2010 [Internet]. 2021. 9,131. Available from:
<https://elibro.net/en/ereader/uladech/72081?page=14>.
- (14) López P. Abastecimiento de agua potable: y disposición y eliminación de excretas. México, Mexico: Instituto Politécnico Nacional.2010. [Internet]. 2021. 9,131. Available from: <https://elibro.net/en/ereader/uladech/72163?page=10>
- (15) Aragon T. abastecimiento de agua potable e importancia del agua [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 31]. Available from:
[https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual de manipuladores de abastecimientos de agua-1.pdf/614d228b-06c6-bde7-2b54-8589cbaf03c0](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual_de_manipuladores_de_abastecimientos_de_agua-1.pdf/614d228b-06c6-bde7-2b54-8589cbaf03c0)
- (16) Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural – 2018. Minist Vivienda Construcción Y Saneam [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 11];193.

Available from: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>

- (17) Lossio M. Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para Cuatro Poblados Rurales Del Distrito De Lancones. 2012;183. Available from: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1
- (18) Agüero. Agua potable para poblaciones rurales sistemas de abastecimiento. Agua potable para poblaciones Rural [Internet]. 1997 [cited 2022 Jul 15];166. Available from: https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim
- (19) Méndez T. Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Sistemas de Agua Potable. Actual los criterios y lineamientos técnicos para factibilidades en la ZMG [Internet]. 2014;36. Available from: http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_2._sistemas_de_agua_potable-1a._parte.pdf
- (20) Arocha S. Abastecimiento de Agua. 1979; Available from: <https://doku.pub/documents/libro-de-abastecimientos-de-aguas-teoria-y-diseo-simon-arocha-ravelo-61kv5rn9j304>
- (21) Meneses D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la Población de Nanegal, Can. [cited 2022 Jul 31]; Available from: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2087>
- (22) Care Propilas , Análisis del proyecto a pequeños municipios en agua y saneamiento - Programa PRAGUAS Créditos : Available from: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE_2007CasoPROPILAS_en_Cajamarca-SPANISH.pdf

- (23) Valverde Y. Condiciones Sanitaria [Internet]. [cited 2022 Apr 17]. Available from: <https://dieteticaynutricionweb.wordpress.com/2017/08/09/condiciones-sanitarias-de-la-vivienda/>
- (24) Villalobos J. ¿Qué es Cobertura? [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://conceptodefinicion.de/cobertura/>
- (25) Pérez J. Definición de cantidad - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. Definición.de. 2013 [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://definicion.de/cantidad/>
- (26) Valderrama C. Concepto de continuidad - Definición en DeConceptos.com [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://deconceptos.com/general/continuidad>
- (27) Tancarpatá Y. Significado de Calidad (Qué es, Concepto y Definición) [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://www.significados.com/calidad/>
- (28) Terrone E. Nivel descriptivo De La Investigación Científica [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <http://eudoroterrones.blogspot.com/2016/05/nivel-exploratorio-de-la-investigacion.html>
- (29) Olivos Y. Tipo de investigación Cualitativa [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: http://www.ujaen.es/investigat/tics_tfg/enfo_cuali.html
- (30) Santos Y Diseño de investigación. Elementos y características [Internet]. [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/disenio-de-investigacion/>
- (31) Cristóbal C, partes y funciones del Sistema de agua potable. Available from: <https://slideplayer.es/slide/12068305/>

Anexos

Anexo 1: Norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural



PERÚ

Ministerio de
Vivienda, Construcción
y Saneamiento

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

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

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



Abril de 2018

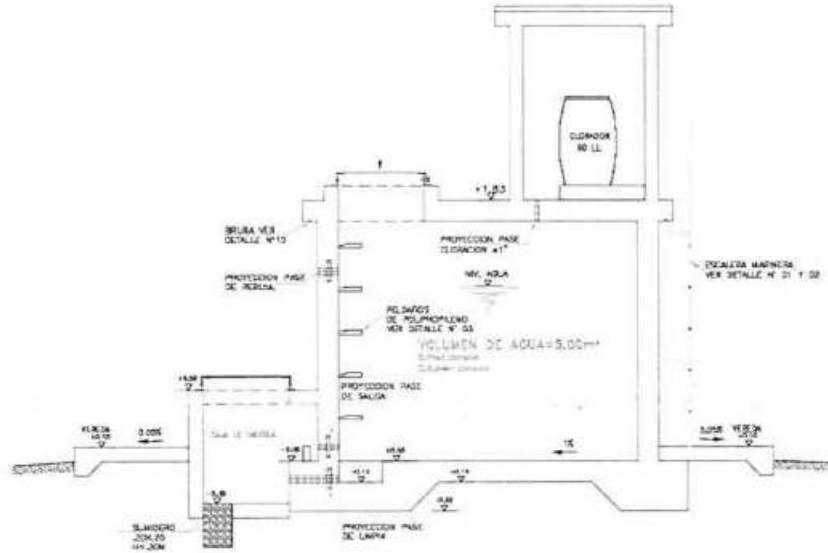
	20
CAPITULO III. ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	30
1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	30
1.1. Parámetros de diseño	30
1.2. Tipo de fuentes de abastecimiento de agua	32
1.3. Estandarización de Diseños Hidráulicos	32
2. COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	36
2.1. BARRAJE FIJO SIN CANAL DE DERIVACIÓN	36
2.2. BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACIÓN	44
2.3. Balsa Flotante	53
2.4. CAISSON	56
2.5. MANANTIAL DE LADERA	61
2.6. MANANTIAL DE FONDO	65
2.7. GALERÍA FILTRANTE	67
2.8. POZOS	71
2.9. LÍNEA DE CONDUCCIÓN	76
2.9.1. CÁMARA DE REUNIÓN DE CAUDALES	79
2.9.2. CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES	80
2.9.3. CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LÍNEA DE CONDUCCIÓN	82
2.9.4. TUBO ROMPE CARGA	83
2.9.5. VÁLVULA DE AIRE	85
2.9.6. VÁLVULA DE PURGA	87
2.9.7. PASE AÉREO	87
2.10. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)	89
2.10.1. DESARENADOR	92
2.10.2. SEDIMENTADOR	94
2.10.3. SISTEMA DE AIREACIÓN	96
2.10.4. PREFILTRO DE GRAVA	97
2.10.5. FILTRO LENTO DE ARENA	99
2.10.6. LECHO DE SECADO	104
2.10.7. CERCO PERIMÉTRICO PARA PTAP	105
2.11. ESTACIÓN DE BOMBEO	106
2.12. LÍNEAS DE IMPULSIÓN	111
2.13. CISTERNA	113
2.13.1. CERCO PERIMÉTRICO DE CISTERNA	114
2.14. RESERVORIO	115
2.14.1. CASETA DE VÁLVULAS DE RESERVORIO	118
2.14.2. SISTEMA DE DESINFECCIÓN	119
2.14.3. CERCO PERIMÉTRICO PARA RESERVORIO	122
2.15. LÍNEA DE ADUCCIÓN	124
2.16. REDES DE DISTRIBUCIÓN	127
2.16.1. CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN	130
2.16.2. VÁLVULA DE CONTROL	132
2.16.3. CONEXIÓN DOMICILIARIA	134
2.17. LAVADEROS	136
2.18. PILETA PÚBLICA	138
2.19. CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA	139



2.14. RESERVORIO

El reservorio debe ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

Ilustración N° 03.54. Reservorio de 5 m³



Aspectos generales

El reservorio se debe diseñar para que funcione exclusivamente como reservorio de cabecera. El reservorio se debe ubicar lo más próximo a la población, en la medida de lo posible, y se debe ubicar en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

Debe ser construido de tal manera que se garantice la calidad sanitaria del agua y la total estanqueidad. El material por utilizar es el concreto, su diseño se basa en un criterio de estandarización, por lo que el volumen final a construir será múltiplo de 5 m³. El reservorio debe ser cubierto, de tipo enterrado, semi enterrado, apoyado o elevado. Se debe proteger el perímetro mediante cerco perimetral. El reservorio debe disponer de una tapa sanitaria para acceso de personal y herramientas.

Criterios de diseño

El volumen de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), siempre que el suministro de agua de la fuente sea continuo. Si el suministro es discontinuo, la capacidad debe ser como mínimo del 30% de Q_p .

Se deben aplicar los siguientes criterios:

- Disponer de una tubería de entrada, una tubería de salida una tubería de rebose, así como una tubería de limpia. Todas ellas deben ser independientes y estar provistas de los dispositivos de interrupción necesarios.
 - La tubería de entrada debe disponer de un mecanismo de regulación del llenado, generalmente una válvula de flotador.
 - La tubería de salida debe disponer de una canastilla y el punto de toma se debe situar 10 cm por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos.



2.15. LÍNEA DE ADUCCIÓN

Para el trazado de la línea debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se debe evitar pendientes mayores del 30% para evitar altas velocidades, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.
- ✓ Con el trazado se debe buscar el menor recorrido, siempre y cuando esto no conlleve excavaciones excesivas u otros aspectos. Se evitarán tramos de difícil acceso, así como zonas vulnerables.
- ✓ En los tramos que discurren por terrenos accidentados, se suavizará la pendiente del trazado ascendente pudiendo ser más fuerte la descendente, refiriéndolos siempre al sentido de circulación del agua.
- ✓ Evitar cruzar por terrenos privados o comprometidos para evitar problemas durante la construcción y en la operación y mantenimiento del sistema.
- ✓ Mantener las distancias permisibles de vertederos sanitarios, márgenes de ríos, terrenos aluviales, nivel freático alto, cementerios y otros servicios.
- ✓ Utilizar zonas que sigan o mantengan distancias cortas a vías existentes o que por su topografía permita la creación de caminos para la ejecución, operación y mantenimiento.
- ✓ Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos.
- ✓ Tener en cuenta la ubicación de las canteras para los préstamos y zonas para la disposición del material sobrante, producto de la excavación.
- ✓ Establecer los puntos donde se ubicarán instalaciones, válvulas y accesorios, u otros accesorios especiales que necesiten cuidados, vigilancia y operación.

Diseño de la línea de aducción

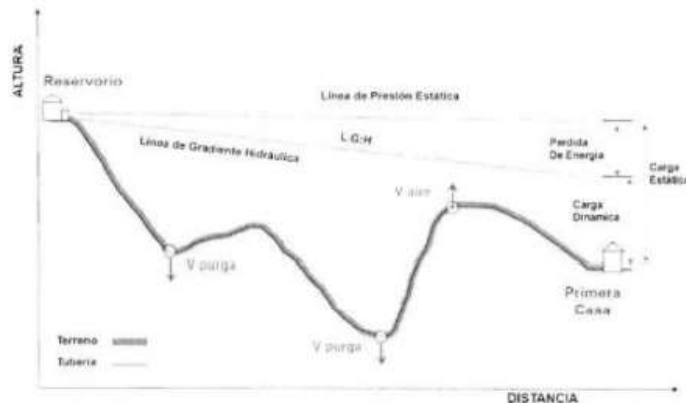
- Caudal de diseño
La Línea de Aducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).
- Carga estática y dinámica
La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1 m.

Diseño de la línea de aducción

- Caudal de diseño
La Línea de Aducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).
- Carga estática y dinámica
La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1 m.



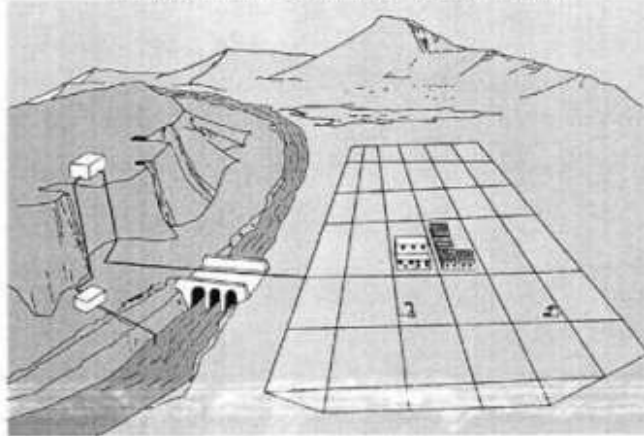
Ilustración N° 03.60. Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión.



2.16. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias.

Ilustración N° 03.62. Redes de distribución



Aspectos Generales

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh}).
- Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1"), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm (¾") para ramales.
- En los cruces de tuberías no se debe permitir la instalación de accesorios en forma de cruz y se deben realizar siempre mediante piezas en tee de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro. Los diámetros de los accesorios en tee, siempre que existan comercialmente, se debe corresponder con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones.
- La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises.



Velocidades admisibles

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0,30 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.



Trazado

El trazado de la red se debe ubicar preferentemente en terrenos públicos siempre que sea posible y se deben evitar terrenos vulnerables.

Materiales

El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales.

Presiones de servicio

Para la red de distribución se deberá cumplir lo siguiente:

- La presión mínima de servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua no debe ser menor de 5 m.c.a. y
- La presión estática no debe ser mayor de 60 m.c.a.

De ser necesario, a fin de conseguir las presiones señaladas se debe considerar el uso de cámaras distribuidora de caudal y reservorios de cabecera, a fin de sectorizar las zonas de presión.

Criterios de Diseño

Existen dos tipos de redes:

a. Redes malladas

Son aquellas redes constituidas por tuberías interconectadas formando circuitos cerrados o mallas. Cada tubería que reúna dos nudos debe tener la posibilidad de ser seccionada y desaguada independientemente, de forma que se pueda proceder a realizar una reparación en ella sin afectar al resto de la malla. Para ello se debe disponer a la salida de los dos nudos válvulas de corte.

El diámetro de la red o línea de alimentación debe ser aquél que satisfaga las condiciones hidráulicas que garanticen las presiones mínimas de servicio en la red.

Para la determinación de los caudales en redes malladas se debe aplicar el método de la densidad poblacional, en el que se distribuye el caudal total de la población entre los "i" nudos proyectados.

El caudal en el nudo es:

$$Q_i = Q_p \cdot P_i$$

Donde:

Q_i : Caudal en el nudo "i" en l/s.

Q_p : Caudal unitario poblacional en l/s.hab.

$$Q_p = \frac{Q_t}{P_t}$$

Donde:

Q_t : Caudal máximo horario en l/s.

P_t : Población total del proyecto en hab.

P_i : Población de área de influencia del nudo "i" en hab.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, puede utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

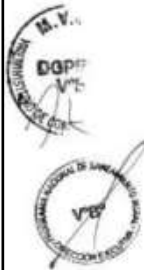
El dimensionamiento de redes cerradas debe estar controlado por dos condiciones:

- El flujo total que llega a un nudo es igual al que sale.
- La pérdida de carga entre dos puntos a lo largo de cualquier camino es siempre la misma.

Estas condiciones junto con las relaciones de flujo y pérdida de carga nos dan sistemas de ecuaciones, los cuales pueden ser resueltos por cualquiera de los métodos matemáticos de balanceo.

En sistemas anillados se deben admitir errores máximos de cierre:

- De 0,10 mca de pérdida de presión como máximo en cada malla y/o simultáneamente debe cumplirse en todas las mallas.
- De 0,01 l/s como máximo en cada malla y/o simultáneamente en todas las mallas.



Anexo 2: Cálculos

CALCULO HIDRAULICO RED AGUA POTABLE - CASERIO LA PALA

I.- DATOS DEL PROYECTO

1.- NOMBRE:	Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura - 2022	
2.- LUGAR DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO:	LOCALIDAD:	PALA
	DISTRITO:	TAMBOGRANDE
	PROVINCIA:	PIURA
3.- NUMERO DEL EXPEDIENTE		
4.- PROYECTISTA		

III.- FORMULAS UTILIZADAS

$$D = \left[\frac{Q}{0.0004264 \cdot C \cdot S^{0.54}} \right]^{1/2.63}$$

$$V = \frac{Q}{3.14 \cdot 1.6 \cdot 0.25 \cdot D_c \cdot 0.0254} \cdot 2$$

$$Hf = (1.72 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot Q^{1.85150} \cdot 1.85150 \cdot D_c^{-4.87})$$

	Diámetro Según Cálculo	PULG.
Dc	Diámetro comercial	PULG.
Q	Caudal en el tramo	LPS
C	Coefficiente Hazen	150
S	Pendiente	m/km
L	Longitud del tramo	km

II.- INFORMACION TECNICA

1.- POBLACION ACTUAL			403
2.- TASA DE CRECIMIENTO	[%]		0.20
3.- PERIODO DE DISEÑO	[Años]		20.00
4.- POBLACION FUTURA		$P_f = P_o \cdot (1 + r^n / 100)$	419
5.- DOTACION	[l/hab/día]		100.00
6.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL	[l/seg]	$Q = \text{Pop.} \cdot \text{Dot.} / 86,400$	0.49
7.- CONSUMO MAXIMO DIARIO	[l/seg]	$Q_{md} = 1.30 \cdot Q$	0.63
8.- CAUDAL DE LA FUENTE	[l/seg]		1.24
9.- VOLUMEN DEL RESERVORIO	[l/seg]	$V = 0.20 \cdot Q_p \cdot 86400 / 1000$	8
		VOL. RESERV. PROY.	10
10.- CONSUMO MAXIMO HORARIO	[l/seg]	$Q_{mh} = 2 \cdot Q$	0.97

Parámetros Recomendados por la OMS

Población	Clima	
	Frio	Cálido
Rural	100	100
2,000 - 10,000	120	150
10,000 - 50,000	150	200
50,000	200	250

IV.- FACTORES DE CONSUMOS UNITARIOS (Q/# Viv.)

N° Viviendas (Incl. Locales)	145
QMAX DIARIO UNIT. (L. Conducción)	0.0043491
QMAX HORARIO UNIT. (L. Distribución)	0.0066909

DOTACIÓN ASUMIDA:

Por ser conexiones domiciliarias en cada vivienda en zona sierra y a mas de 1500msnm se asume una Dotación equivalente a 100 l/h/d

La Norma Técnica Peruana NTP 399.002 (Tubos de Poli-Cloruro de Vinilo No Plastificado (PVC-U) Para la Conducción de Fluidos a Presión), es decir, para el presente proyecto la tubería a usra debe ser CLASE 10

DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCIÓN

PTO 1	PTO 2	COTA TERRENO PTO 2	LONGITUD TRAMO (KM)	N° VIVIENDAS A ATENDER	CAUDAL TRAMO	PENDIENTE S	COEFICIENTE DE HAZEN C=150	DIAMETRO (")	DIAMETRO COMERCIAL	VELOCIDAD DE FLUJO	Hf	H PIEZOMETR. DE INGRESO DEL PTO 2	PRESION INGRESO DEL PTO 2	H PIEZOMETR. DE SALIDA EN EL PTO 2
LINEA DE CONDUCCIÓN														
	CAP. MANANTIAL	1998.49										1998.49		1998.49
		1976.95	0.082	145	0.631	262.69	150	0.76	1	2.15	5.66	1992.83	15.88	1992.83

RED DE DISTRIBUCION PRINCIPAL A LA PALA

ELEMENTO	TRAMO	PROG.	NIVEL DINAMICO	LONGITUD (KM)	CAUDAL TRAMO	PENDIENTES	DIAMETRO (")	DIAM.COMERC.	VEL. FLUJO	Hf	H PIEZOM.	PRESION	COTA.PIE.SALID	por tramo	en punto
1	2	1.962	97.00	0.462	5.757	101.73	2.71	4	0.71	8.23	144.35	47.35	144.35	470	227
2	3	2.572	96.50	0.610	2.976	78.44	1.81	4	0.37	0.99	143.36	46.86	143.36	243	122
3	4	4.462	86.00	1.890	1.482	30.35	1.68	2	0.73	24.65	118.71	32.71	118.71	121	42
4	5	6.917	63.00	2.455	0.968	22.69	1.52	2	0.48	14.55	104.16	41.16	104.16	79	37
5	a1	7.197	62.00	0.280	0.514	150.59	0.81	2	0.25	0.52	103.65	41.65	103.65	42	
4	5	6.917	63.00	2.455	0.968	22.69	1.52	2	0.48	14.55	104.16	41.16	104.16	79	11
5	6	7.001	62.50	0.084	0.833	496.00	0.76	2	0.41	0.38	103.79	41.29	103.79	68	19
6	7	7.760	61.00	0.759	0.600	56.37	1.05	2	0.30	1.86	101.93	40.93	101.93	49	

Anexo 3: la prueba de Esclerometria

SOLICITADO POR: RUESTA NÚÑEZ CARLOS EDUARDO	ESTRUCTURA: Reservorio de almacenamiento
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CASERÍO DE LA PALA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PUURA, REGIÓN PUURA - 2022	LOCALIZACIÓN: Contorno del Reservorio
UBICACIÓN: CASERÍO DE LA PALA, DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PUURA, REGIÓN PUURA	MATERIAL: Concreto
REALIZADO POR: INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS	FECHA: 05 de Marzo del 2023

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	28
2	26
3	28
4	29
5	27
6	26
7	24
8	26
9	26
10	26
11	28
12	28
13	27
14	27
15	26
16	24

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO CEMENTO N° 60, ASOCEN

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



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA:	Reservorio de almacenamiento
LOCALIZACIÓN:	Se ensaya en el plano
UBICACIÓN:	Muros del reservorio de almacenamiento
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO:	Se encuentra con patologías como erosiones, grietas y fisuras
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO:	Se tiene una superficie con un concreto desgastado, lo cual en muchas partes por el desprendimiento del concreto el acero está expuesto
COMPOSICIÓN:	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DEL DISEÑO:	1'c = 210 Kg./cm ²
EDAD:	30 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO:	No tiene
TIPO DE MARTILLO:	Escudómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO Nº DEL MARTILLO:	ZC3 - A
Nº DE SERIE DEL MARTILLO:	1038
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO:	27,1
POSICIÓN DE LECTURA:	Horizontal

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
27	206	20,5

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 20,5 Mpa (205 Kg./cm²)

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante



MIGUEL TRINIDAD ALVARADO
 REG. C.I.P. N° 163629
 INGENIERO CIVIL

20533778829-INGEOTECNOS


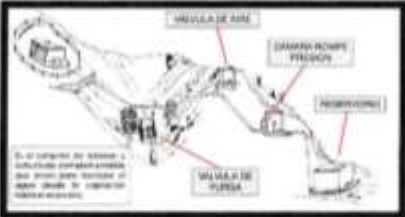


Anexo 4: Instrumento de recolección de datos


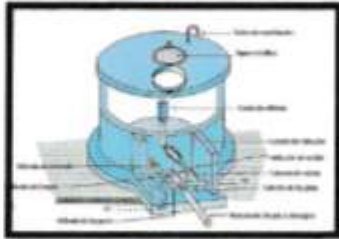
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

	<i>FICHA N° 1</i>															
	<p>"Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022</p>															
Coodenadas de la captación: Este: 647637.598 Norte: 9432859.183																
Tipo de fuente con la que cuenta la captación		Tipo de Captación		Cuenta con cerco de protección		Material de construcción										
a) Fuente superficial		a) Captación tipo ladera	X	si	X	Esta captación es de concreto armado de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$										
b) Fuente subterránea	X	b) Captación tipo barraje		no												
c) Fuente pluvial																
Zona de Afloramiento Su estado está en buenas condiciones, así mismo la capa superior es de material granular con un espesor de $\frac{3}{4}$ a 1"		Zanja de coronación Se observa que recolecta las aguas superficiales ya que está en buen estado.		Caseta de válvulas		Cono de rebose y limpieza es de PVC SAP 2" con cono de rebose de 4" a 2", posee losa de fondo de concreto armado de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ de $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m}$ $e = 0.15 \text{ m}$, esta losa de fondo posee dos áreas de $0.25 \times 0.15 \text{ m}$, y $0.25 \times 0.35 \text{ m}$										
Cámara húmeda		Dimensiones: Sección cuadrada de $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 1.00 \text{ m}$ h. Estado: bueno funcionando		<table border="1"> <tr> <td>B</td><td>R</td><td>M</td> <td>B</td><td>R</td><td>M</td> </tr> <tr> <td align="center">X</td><td></td><td></td> <td align="center">X</td><td></td><td></td> </tr> </table>	B		R	M	B	R	M	X			X	
B	R	M	B	R	M											
X			X													
Cámara seca		Dimensiones: $0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m}$				Canastilla de salida										


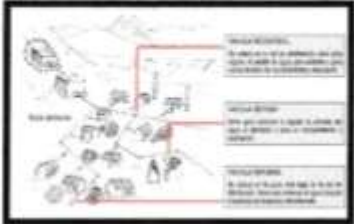
Fuente: Elaboración Propia

		<i>FICHA N° 2</i>					
		“Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022					
Coodenadas de línea de Conducción:							
Tipo de tubería empleada en la línea de conducción		clase de tubería empleada en la línea de captacion		Longitud de línea de conducción		Diámetro	
PVC	X	Clase 5		estado: su línea de conducción tiene 1061.23 m. Tubería de PVC		estado: El diámetro es de 1 pulgada y la línea no presenta ninguna fuga de fluido, su estado es bueno y se encuentra enterrado.	
HDPE		Clase 7.5					
Fierro Galvanizado		Clase 10.0	X				
		Clase 15					
Cuenta con Cámara de rompe presión			Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Estado en la que se encuentra
SI			NO		SI NO		SI NO
Descripción:			estado: En buen Estado		estado: En buen Estado cumple con su función		estado: No se encuentra ninguna fuga de fluido de agua potable su estado es bueno ya que se encuentra enterrado y sigue funcionando adecuadamente

Fuente: Elaboración Propia

		FICHA N° 3				
		"Instrumento para la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022				
Coodenadas del reservorio:						
Forma tiene el reservorio		Qué tipo de reservorio cuenta		Capacidad de reservorio	Cuenta con cerco de protección	
a) Circular	X	a) Tipo apoyado	X	Descripción: Capacidad 145.00 m ³ es de concreto armado y cuenta con cerco de protección	a) SI	X
b) Rectangular		b) Tipo elevada			b) NO	
c) Cuadrada					c) NO	
Tubería de ventilación		Descripción: En buen estado no se aprecia ninguna rotura		Cuenta con caseta de válvulas SI NO Descripción: buen estado se observa florecimiento en la estructura	Cuenta con Tapa Sanitaria SI NO Descripción: Buen estado	Cono de rebose y limpieza Descripción: En buen estado con un diámetro de 160 mm
Tubería de salida		Descripción: cuenta con una caja de válvula de 1.25 m x 1.0 m x 0.30 m de alto			Antigüedad	
Tubería de rebose y limpia		Descripción: si tiene y su diámetro es de 160 mm, estado Bueno			Descripción: 21 años	

Fuente: Elaboración Propia

		<i>FICHA N° 4</i>					
		"Instrumento para Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura - 2022"					
Línea de aducción							
Tipo de tubería empleada		clase de tubería empleada		Longitud de línea de conducción	Antigüedad	Diámetro	
PVC	X	Clase 5		Estado: con una longitud de 3940.00 m, hacia el caserío La Plata.	Estado: 21 años	Tiene el diámetro de 4"	
HDPE		Clase 7.5					
Fierro Galvanizado		Clase 10.0	X				
		Clase 15					
Cuenta con Cámara de rompe presión			Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Cuenta con válvula de control
SI NO			SI NO		SI NO		SI NO
Estado: En buen estado de concreto armado sus dimensiones son 0.90x1.20, con tapa metálica de 0.90m x 0.90m			Estado: En buen estado.		cuenta con 5 válvulas de purga En buen estado		Estado: Estado:

Fuente: Elaboración Propia



FICHA N° 5

“Instrumento para Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022



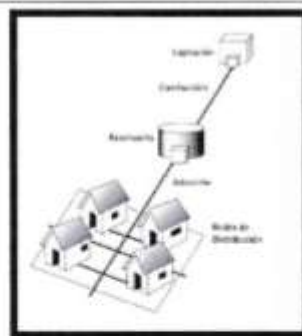
red de distribución:

Tipo de tubería empleada		clase de tubería empleada		Longitud de línea de conducción	Antigüedad	Diámetro					
PVC	X	Clase 5		Estado: Longitud de 11,046.00 mts.	Estado: 21 años	Diámetro de 3", 2", 1" y 1/2", se encuentra en mal estado ya que contiene roturas en el tramo 3 con una longitud de 0.610 KM y en el tramo 5 con una longitud de 2.455 KM					
HDPE		Clase 7.5									
Fierro Galvanizado		Clase 10.0	X								
		Clase 15									
Cuenta con Cámara de rompe presión				Cuenta con Válvula de aire		Cuenta con válvula de purga		Cuenta con válvula de control			
SI		NO		SI		NO		SI		NO	
Estado:				Estado:		Estado:		Estado:			
								Solo 1 y esta en mal estado			

FICHA N° 5



“Instrumento en proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022



Componentes	Mejoramiento
Captacion	Ninguno
Línea de Conducción	Ninguno
Reservorio	Ninguno
Línea de Aducción	Ninguno
Red de Distribución	Se construirá 5 cajas de Válvula de purga en los puntos bajos de la Tubería se instalará 3 válvula de aire en la tubería en lugares estratégicos con el fin de evitar raras que pueden causar daño al sistema los diámetros son de 2" y de 4 pulgados

Fuente: Elaboración Propia

FICHA N° 6				
	"Cuestionario en Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022"			
Preguntas		Sí	No	Observacion
1.	¿Usted cree que después de realizar Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura, mejorará la calidad del agua?	X		
2.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, mejorará la Cantidad del agua– 2022?	X		
3.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura mejorará la Continuidad del agua– 2022?	X		
4.	¿Usted cree que después de realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, mejorará la Cobertura del agua– 2022?	X		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Carlos Eduardo Ruesta Nuñez**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022”

La entrevista durará aproximadamente 10 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: cruesta2711@gmail.com o al número **955230599** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico www.uladech.edu.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	MARIA DEL SOCORRO CRAVEZ M.
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	ENERO - 2023

Anexo 6: Carta al Teniente Gobernador



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Carta s/n° 1- 2022-ULADECH CATÓLICA

Sr(a).

Presente.-

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme, **Carlos Eduardo Ruesta Nuñez** con código de matrícula N° 1201060008, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, quién solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado "Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, para mejorar la condición Sanitaria de la población en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022" durante los meses de Diciembre, enero, febrero y marzo del presente año.

Por este motivo, mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundará en beneficio de su Institución. En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

CARLOS EDUARDO RUESTA NUÑEZ

DNI: 45483222

Mónica del Socorro Chávez M.
TENIENTE GOBERNADORA
CASERIO LA PALA

80334352

Anexo 7: Panel Fotográfico



Figura 11: Vista panorámica del caserío La Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura

Fuente: Elaboración propia



Figura 12: Red de distribución del sistema de agua potable del caserío la pala

Fuente: Elaboración propia



Figura 13: Autor Ruesta Nuñez en la realización de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío la Pala en el Reservorio

Fuente: Elaboración propia



Figura 14: recolección de datos en la evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío la Pala

Fuente: Elaboración propia

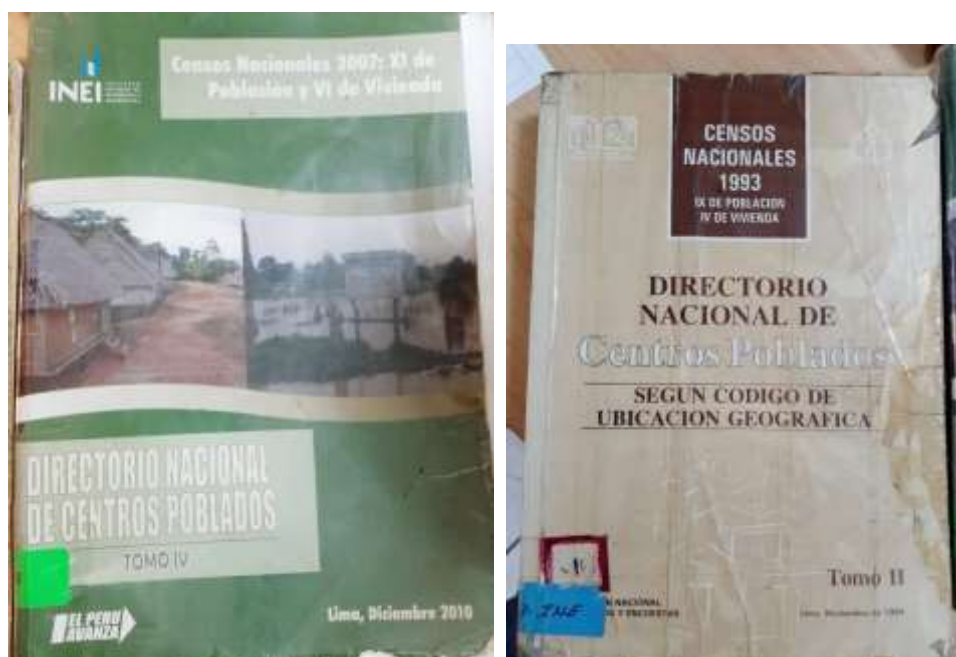
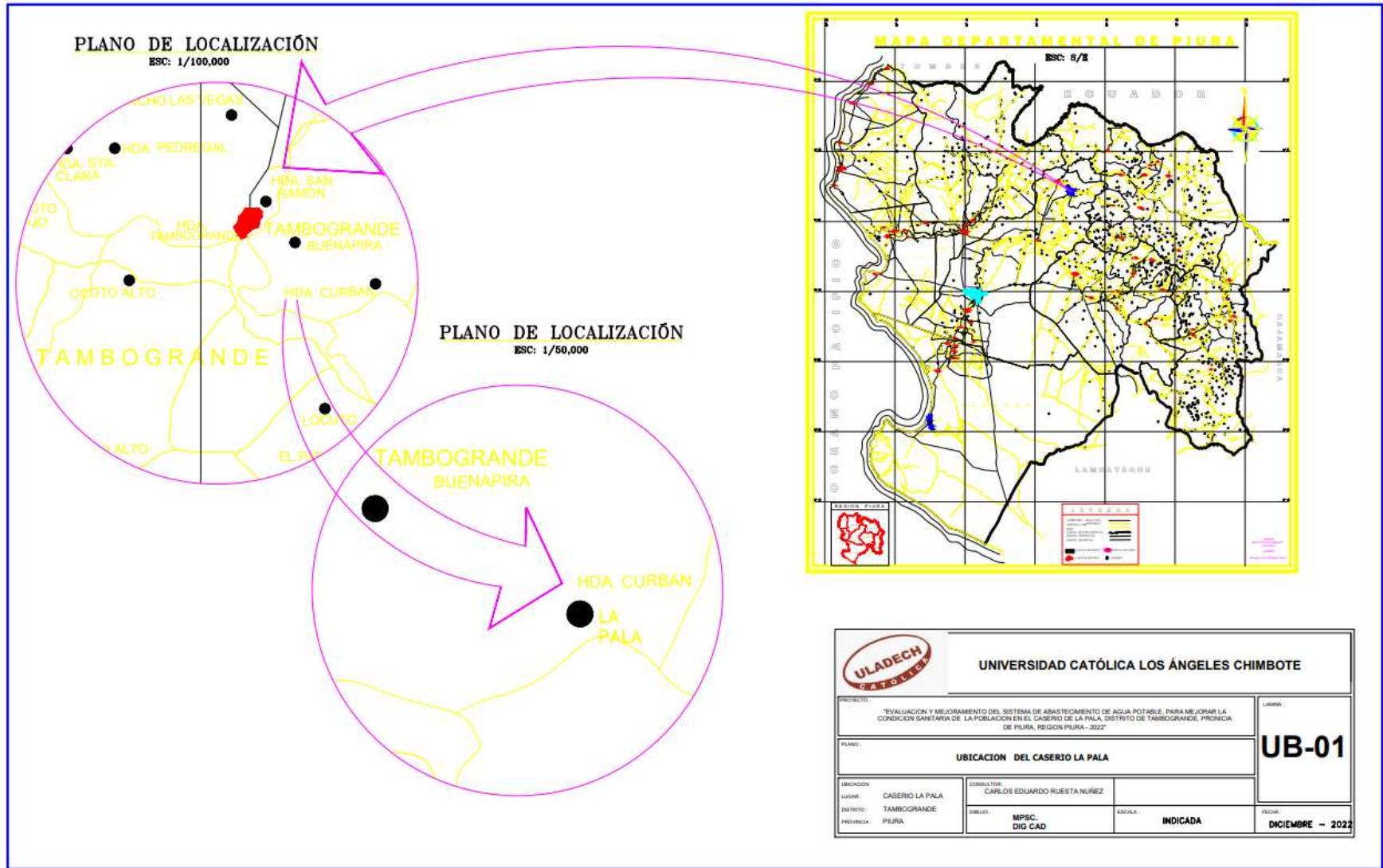
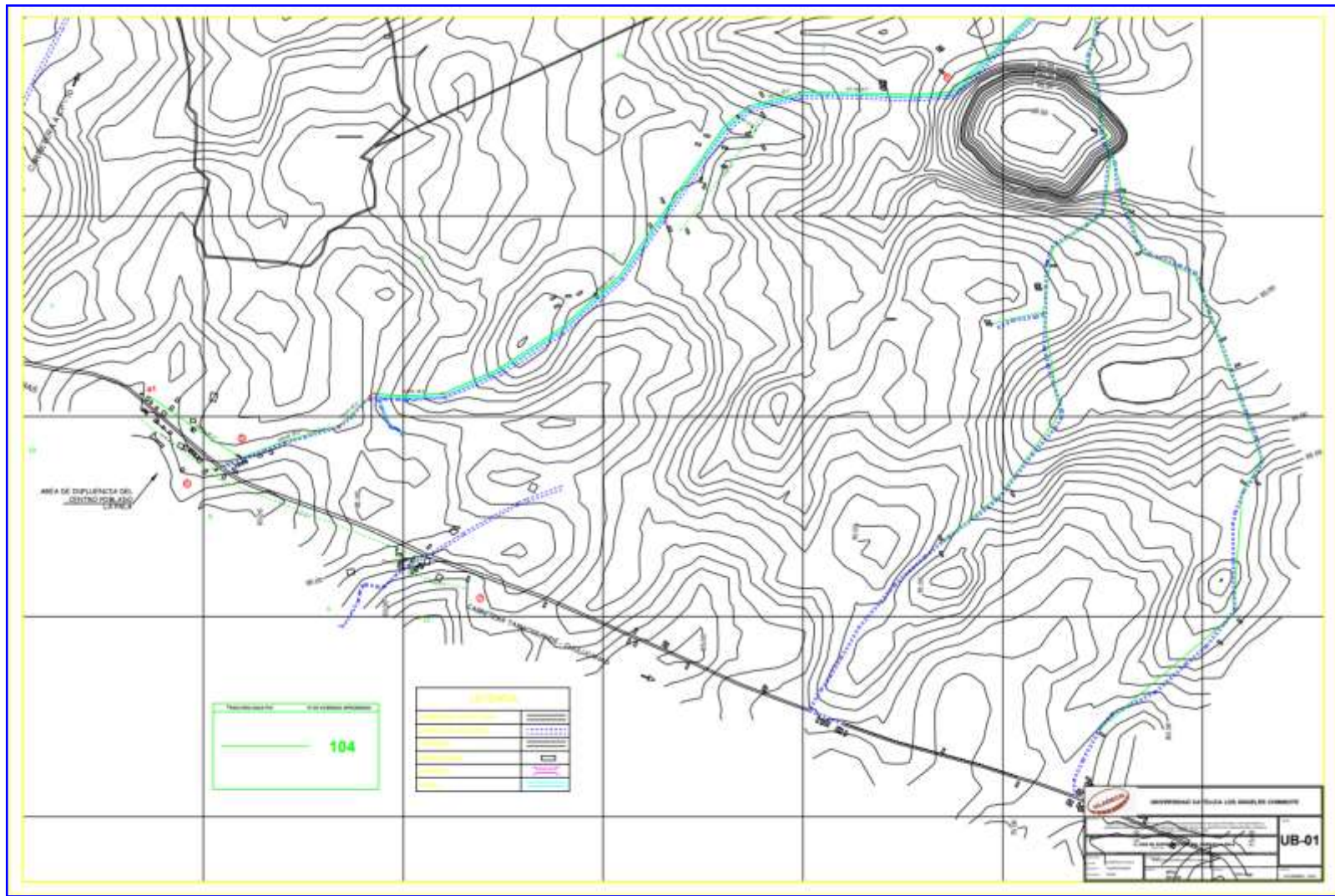


Figura 15: libros del INEI- de Piura para la Obtención de censos nacionales del caserío la pala, distrito de tambo grande, provincia de Piura, región de Piura

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Planos





NITING_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_RUESTA_NUEZ_CAR...

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.slideshare.net

Fuente de Internet

4%

2

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

4%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo