



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE,
LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA,
PROVINCIA AYABACA”**

PIURA – 2020

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER DE INGENIERIA
CIVIL**

AUTORA:

PALACIOS MARCHAN, ALICIA MARISOL

ORCID: 0000-0003-4613-7777

ASESOR:

MGTR. ORLANDO VALERIANO SUAREZ ELÍAS

ORCID: 0000-0002-3629-1095

PIURA – PERÚ
2020

1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE,
LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA,
PROVINCIA AYABACA”**

PIURA-2020

2. EQUIPO DE TRABAJO

AUTORA:

Palacios Marchan, Alicia Marisol

ORCID: 0000-0003-4613-7777

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

ASESOR:

Mgtr. Orlando Valeriano Suarez Elías

ORCID: 0000-0002-3629-1095

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

JURADO:

Dr. Hermer Ernesto Alzamora Román

ORCID: 0000-0002-2634-7710

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

ORCID: 0000-0003-2435-5642

3. FIRMAS DEL JURADO Y ASESOR

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Presidente

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Dr. Hermer Ernesto Alzamora Román

ORCID: 0000-0002-2634-7710

Miembro

Mgtr. Orlando Valeriano Suarez Elías

ORCID: 0000-0002-3629-1095

Asesor

4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

En especial a Dios, por darme la inteligencia y los motivos y esfuerzo para alcanzar mis objetivos.

A mis padres que me han apoyado en todo momento, ya que son mi principal motivo para salir adelante.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, nuestra alma mater, por la formación profesional durante la permanencia en sus aulas.

La culminación del siguiente proyecto de investigación, no hubiera sido posible sin el apoyo y colaboración constante de las siguientes personas, para quienes hacemos público nuestro agradecimiento.

Al Mgtr. Orlando Valeriano Suarez Elías, por su tiempo, paciencia y correcciones ya que, sin su apoyo, no hubiera sido posible la culminación de mi Trabajo de Investigación.

Dedicatoria

A Dios

Por haberme permitido llegar a este mundo, por su infinito amor y por la vida y salud para seguir cumpliendo mis objetivos.

A Mis Padres

Por su apoyo en el desarrollo de mis metas trazadas, y darme la fortaleza para vencer los obstáculos de la vida, ya que son mi gran ejemplo de esfuerzo y dedicación y la vez mi principal motivo de salir adelante.

A Mis Hermanos

Por su confianza y motivación para el cumplimiento de mis objetivos. También es por ellos mi gran motivo de superación, para ser el mejor ejemplo para ellos y así poder ser el orgullo de nuestros padres.

5. RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

Esta investigación titulada “DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA”, tiene un problema al no contar con un adecuado servicio de agua potable apto para el consumo humano, situación que se refleja en problemas de salud y falta de bienestar para la población, Para da solución a ello se ha planteado como objetivo general: Realizar el diagnóstico del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para analizar el sistema de Sapillica, lo cual nos permita mejorar su salud y su estatus de vida que actualmente es deficiente.

La **metodología** utilizada en la investigación fue de tipo cualitativo, de nivel exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis luego de haber ocurrido el fenómeno.

Resaltamos el universo y muestra de la investigación es indeterminada. La población está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca. La selección de la muestra está compuesta por el sistema de agua potable de Sapillica, provincia de Ayabaca, Piura. Las investigaciones realizadas en este diagnóstico se han concluido que el sistema está deteriorado.

PALABRAS CLAVES: agua potable, diagnóstico, rural, red de distribución, reservorio apoyado.

Abstract

This research entitled "DIAGNOSIS OF THE DRINKING WATER SERVICE, LOCALIDAD SAPILICA, PROVINCE AYABACA", has a problem not having an adequate drinking water service suitable for human consumption, a situation that is reflected in health problems and lack of well-being for the population, For the solution to this it has been proposed as a general objective: Carry out the diagnosis of the Drinking Water Service in Sapillica, Ayabaca-Piura Province, to analyze the Sapillica system, which allows us to improve their health and life status which is currently lacking.

The methodology used in the research was of a qualitative type, of an exploratory level, not experimental since a subsequent analysis is needed, after having suffered the phenomenon.

We highlight the universe and the research sample is undetermined. The population is made up of all the drinking water systems of Ayabaca. The sample selection is made up of the Sapillica drinking water system, Ayabaca province, Piura. The investigations carried out in this diagnosis have concluded that the system is deteriorated.

KEY WORDS: drinking water, diagnosis, rural, distribution network, supported reservoir.

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/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura.....	3
III. Hipótesis.....	27
IV. Metodología.....	28
4.1 Diseño de la investigación.....	28
4.2 Población y muestra.....	28
4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores.....	29
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
4.5 Plan de análisis.....	30
4.6 Matriz de consistencia.....	31
4.7 Principios éticos.....	32
V. Resultados.....	33
5.1 Resultados.....	33
5.2 Análisis de resultados.....	58
VI. Conclusiones y Recomendaciones.....	60
Conclusiones.....	60
Recomendaciones.....	61
Referencias bibliográficas.....	62
Anexos.....	65

ÍNDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

Grafica N° 1: Cálculo de la muestra de Excel.....	34
Grafica N° 2: Ubicacion de la Zona de Sapollica.....	35
Grafica N° 3: Tipo de Sisitema de Abastecimiento.....	36
Grafica N° 4: Cobertura del sistema de Agua.....	37
Grafica N° 5: Esquema de la Captación de Ladera.....	38
Grafica N° 6: Encuesta de Diagnostico sobre Abastecimiento de Agua y Sanemaiento en el Ambito Rural.....	44
Gráfico N° 7: Pregunta 105.....	45
Gráfico N° 8: Pregunta 107.....	46
Gráfica N° 9: Pregunta 112.....	47
Gráfica N° 10: Pregunta 113.....	48
Gráfico N° 11: Pregunta 202.....	49
Gráfico N° 12: Pregunta 211.....	52
Grafico N° 13: Pregunta 212.....	53
Gráfico N° 14: Pregunta 214.....	54
Gráfico N° 15: Pregunta 301.....	55
Gráfico N° 16: Pregunta 302.....	55

Índice de tablas

Tabla N° 1: Periodo de diseño de infraestructura sanitaria.....	17
Tabla N 2: Dotación de agua según opción tecnológica y región.....	18
Tabla N 3: Dotación de agua para centros educativos.....	18
Tabla N° 4: Matriz de Operacionalización de variables e indicadores.....	29
Tabla N° 5: Matriz de Consistencia.....	31
Tabla N° 6: Ubicación Geográfica.....	34
Tabla N° 7: Población Beneficiada.....	35
Tabla N° 8: Población en los ultimos censos.....	35
Tabla N° 9: Caudales de Agua.....	37
Tabla N° 10: Características de la Captación.....	38
Tabla N° 11: Pregunta 105.....	44
Tabla N° 12: Pregunta 112.....	44
Tabla N° 13: Pregunta 112.....	45
Tabla N° 14: Pregunta 113.....	46
Tabla N° 15: Pregunta 201.....	47
Tabla N° 16: Pregunta 202.....	48
Tabla N° 17: Pregunta 208.....	49
Tabla N° 18: Pregunta 209.....	50
Tabla N° 19: Pregunta 210.....	50
Tabla N° 20: Pregunta 211.....	51
Tabla N° 21: Pregunta 212.....	51
Tabla N° 22: Pregunta 214.....	52
Tabla N° 23: Pregunta 301.....	53
Tabla N° 24: Pregunta 302.....	54
Tabla N° 25: Componentes del sistema – funcionamiento.....	55
Tabla N° 26: Cordenadas UTM - Reservoirio.....	56

I. INTRODUCCION

Esta investigación titulada “DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA”, tiene una **problema** al no contar con un adecuado servicio de agua potable apto para el consumo humano, lo cual se debe a la antigüedad de este sistema, para dar solución a ello se ha planteado como **objetivo general:** Realizar el diagnóstico del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para analizar el sistema de Sapillica, lo cual nos ayude a mejorar su condición sanitaria ya que debido a las constantes roturas, la población no recibe un servicio adecuado, sobre todo en las partes altas.

Para identificar el problema se ha planteado la siguiente interrogante, será posible el ¿DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA? Para responder a ello se ha planteado como objetivo general: Diagnosticar del Servicio de Agua de Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para así evitar las enfermedades y el colapso de dicho sistema, lo cual nos permita mejorar la condición sanitaria y el abastecimiento a la población.

Por ello se ha planteado como **Objetivo General:** Diagnosticar del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura.

Y como **objetivos específicos** tenemos:

- Caracterizar el estado del servicio de agua potable en Sapillica para la mejor entrega del servicio a la población.

- Establecer el estado del servicio de agua potable en Sapillica para una mejor entrega del servicio a la población.

La **metodología** utilizada en la investigación es de tipo cualitativo, de nivel exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis.

Resaltamos el universo y muestra de la investigación es indeterminada. La **población** está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca.

La selección de la **muestra** está compuesta por el sistema de agua potable de Sapillica, provincia de Ayabaca, Piura. Las investigaciones realizadas en este diagnóstico se han concluido que el sistema está deteriorado.

La justificación de esta investigación toma en cuenta la antigüedad el sistema de agua potable de SAPILLICA, puesto a que está deteriorado, es por ello que se busca estudiar y analizar el sistema de agua potable, para así mejora la condición sanitaria de dicha población.

En **conclusión** de esta investigación es buscar el estado en que se encuentra dicha población y así poder plantear posibles soluciones.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

i. Antecedentes Internacionales

A. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO (CUNDINAMARCA)-BOGOTÁ, 2017.

Arboleda T y Ruiz ⁽¹⁾ se han establecido como **objetivo general**: Generar un plan de mejora para el funcionamiento correcto del sistema de acueducto del municipio de Mesitas. Del cual se plasmaron como **objetivos específicos**:

- Realizar un diagnóstico del funcionamiento actual del sistema de acueducto del municipio.
- Realizar la modelación del acueducto con el fin de verificar el comportamiento hidráulico de cada uno de sus componentes.
- Generar un documento técnico de recomendaciones para el mejoramiento del sistema de acueductos.

La **metodología** que utilizaron los autores en su proyecto de investigación fue la realización de una visita técnica al municipio y presentar una descripción de la zona de estudio, recopilando información sobre su climatología, demanda, topografía, recursos hídricos y características socioeconómicas, así mismo realizar la optimización del sistema por medio de un software de comprobación de diseño (ya sea EPANET o WATERCAD) y con los datos obtenidos para simular las características fundamentales dentro del modelo de la red y así poder detectar las falencias o posibles correcciones, de esta manera

se pueden llegar generar mejores condiciones en el funcionamiento del acueducto y se realizará las respectivas modificaciones y recomendaciones al sistema de acueducto actual que serán entregadas a la empresa Emgesa S.A.E.S.P que es la encargada de prestar este servicio en el municipio del Colegio y de igual manera se entregaría este mismo documento a la empresa encargada de la gestión del mismo que en este caso se estaría hablando de Empucol ESP. **Las Conclusiones** que los autores llegaron fueron las siguientes:

-Las estructuras que conforman el sistema de acueducto del municipio se observó que la gran parte de estas se encuentran en condiciones de deterioro, por lo que se recomienda realizar una adecuación de estas con el fin de poder brindar un mejor servicio a la comunidad, quienes son los que se ven damnificados directamente.

-la bocatoma de fondo del acueducto, se evidencio que actualmente se encuentra sobredimensionada, con los resultados obtenidos se tendrá una estructura que pueda ser capaz de soportar las condiciones actuales del consumo de la población; además de esto se podrían reducir costos de mantenimiento de la misma, debido a que se redujeron circunstancialmente las dimensiones de la bocatoma. Con todas estas mejoras en el sistema de acueducto de la comunidad antes mencionada se elevará la calidad de vida de los habitantes.

B. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO – CHILE - 2017

Valenzuela ⁽²⁾ Se ha planteado como **objetivo general:** elaborar un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro a través de la recopilación de información en terreno del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos:**

- Identificar las principales actividades socioeconómicas de desarrollo en el sector, y su posible impacto en la generación de residuos.
- Identificar y evaluar las fuentes de consumo de agua de la población.
- Identificar y evaluar el plan de manejo de aguas residuales y de residuos sólidos.
- Proponer acciones de mediano y largo plazo para mejorar las condiciones de saneamiento en la comuna estudiada.
- Evaluar preliminarmente los costos asociados a estas proposiciones.

Una vez identificados los principales problemas de saneamiento, se proponen soluciones adecuadas destinadas a resolverlos. Se espera que las medidas propuestas se implementen en la comuna y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de Castro y los sectores rurales cercanos a la ciudad. **La metodología** utilizada en su proyecto de investigación es de tipo descriptivo no experimental, puesto que visito la zona de estudio para determinar y conocer las necesidades de la comunidad, Actualmente la información sobre las condiciones de saneamiento básico en la comuna de Castro se encuentra bastante disgregada, es decir, existen varios organismos que manejan parte de

la información, pero no existe un estudio que abarque los ámbitos de agua potable, aguas residuales y desechos sólidos simultáneamente. Es por ello que surge la necesidad de realizar este diagnóstico, que constituirá un aporte concreto en el tema ambiental para el sector. Además, con la proposición de mejoras, se espera que se implemente un plan a nivel comunal que permita solucionar los problemas más importantes que existen actualmente. Por estas causas las **conclusiones** de la investigación en lo que respecta al abastecimiento de agua potable para la población de la comuna de Castro, se puede decir que la situación general es bastante positiva, ya que prácticamente todos los habitantes tienen acceso a un agua de calidad y en abundancia, a grandes rasgos, puede decirse que la información respecto a los distintos sistemas de acceso al agua potable se encuentra muy disgregada, puesto que son diversos los organismos que manejan parcialmente el tema, no existiendo información centralizada al respecto.

-En el área urbana la situación es más ordenada, siendo ESSAL S.A. quien maneja toda la información relativa al abastecimiento de agua potable dentro de su territorio operacional. De acuerdo al plan de desarrollo de la empresa, la cobertura de agua potable es de un 100%, lo que se verificó en cierta medida con las encuestas realizadas.

-En los sectores rurales de la comuna, el principal problema identificado lo constituye la gente que se abastece de agua por cuenta propia sin considerar los riesgos que tiene consumir agua sin desinfectar. En zonas rurales consumen agua sin desinfectar es por ello que en el estudio se mejoró la condición actual.

C. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO PARA LA LOCALIDAD DEL MUNICIPIO DE ZAMORA MICHOACÁN-MÉXICO - 2015

Meneses Miranda y Reyes Vásquez ⁽³⁾ Se ha concretado como **objetivo general:** Identificar la situación actual del servicio de agua y saneamiento de la localidad de Zamora de Hidalgo, municipio de Michoacán; para proyectar de forma integral los requerimientos de dichos servicios para un futuro y proponer acciones para mitigar la problemática detectada del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos:**

Obtener el marco institucional regulatorio vigente y el escenario para cubrir los requerimientos de inversión.

Obtener un banco de información del Organismo Operador de manera integral y sistemática, respecto a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Evaluar la capacidad actual de los servicios de agua potable y alcantarillado, identificando sus características tanto de infraestructura y de operatividad del organismo encargado de la administración del mismo, y diagnosticar la prestación del servicio para definir los requerimientos de los mismos, tanto actuales como futuros para su mejoramiento.

Determinar las acciones para dar solución a los problemas detectados, jerarquizando y programándolos, con el objetivo de buscar su mejoramiento.

Los autores han utilizado como **metodología** la elaboración de un cuestionario que contiene toda la información que se requiere en cada uno de los módulos

que integran el estudio así mismo se procedió a la recopilación de la información en las fuentes que la generan, y que son las dependencias directamente involucradas en la operación del organismo. Asimismo, se visitaron dependencias que están directamente relacionadas con el sistema de agua y saneamiento de Zamora de Hidalgo Michoacán y su operación, como es el caso de las oficinas municipales, estatales y federales, éstas últimas para aspectos de ámbito federal, como es la legislación y regulación relativa al agua y el saneamiento, la CFE, y el sector salud. Como conclusiones los autores llegaron a lo siguiente: En el sistema de agua potable, problemas de disminución de caudal en algunos pozos, sobre todo los más antiguos que tienen problemas de verticalidad por socavación, La línea de conducción: En mal estado debido a su antigüedad, gran cantidad de fugas.

Las redes de distribución: Sometidas a continuos cambios de presión, al ser bombeo directo a la red esto asociado a la antigüedad de las tuberías (zona centro) origina una gran cantidad de fugas, problemas de abasto en tres sectores. Por lo cual se recomendó contar con un programa mantenimiento preventivo en todos los pozos, Puesta en operación la línea de 24" de diámetro construida recientemente, del Manantial "El Bosque" a los tanques superficiales, así como la incorporación de tomas en ruta. Por todo esto se espera la mejora en el sistema actual para una mejor calidad de vida.

ii. Antecedentes Nacionales

A. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA - 2013

Briceño Daniel ⁽⁴⁾ En la presente tesis se ha planteado como **objetivo general:** Determinar el Estado de la Gestión del Sistema de Agua Potable en el Caserío de Bella Unión de la Provincia de Cajamarca. Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos:**

- Determinar en qué estado actual se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión.
- Determinar el estado actual de la gestión del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión, considerando la gestión comunal y la gestión dirigencial con sus respectivos indicadores.
- Determinar el estado actual de Operación y Mantenimiento del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión, teniendo en cuenta los respectivos indicadores.

El autor ha utilizado como **metodología** la recopilación por medio de encuestas aplicadas a la población del caserío de Bella Unión. Recolección de información sobre el estado actual del sistema: Permitió obtener información sobre el estado actual de cada uno de los componentes del sistema de agua. Se realizó a través de observación directa y maniobrando, haciendo el recorrido de todo el sistema acompañado por Jos dirigentes y autoridades comunales representantes del caserío de Bella Unión y el operador gasfitero, entre otros.

Luego de diagnosticar el sistema de agua potable de la zona y obtener las conclusiones correspondientes se extrajeron las **conclusiones** las cuales fueron: En el diagnóstico del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión con respecto al estado de infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, presenta diferentes índices de sostenibilidad, calificando al sistema de agua potable en estado de proceso de deterioro y es por eso que es necesario que se mejore el estado del sistema, donde se debe superar los factores negativos de esta variable, a fin de hacer sostenible, un factor importante es la carencia de cercos perimétricos de la captación y un control estricto de la calidad del agua que consumen los beneficiarios.

B. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA

Quiroz ⁽⁵⁾ En su proyecto de investigación tiene como **objetivo general**: Diagnosticar el estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal, del distrito de La Encañada. Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

- Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable.
- Determinar la gestión del sistema de agua potable.
- Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.

El autor ha utilizado como **metodología** diversas técnicas para la recolección de información para el análisis documental como: técnicas de observación con sus instrumentos guía de observación, libreta de apuntes, video grabación,

grabación de audio, cámara fotográfica, GPS, entrevista con su guía de entrevista; la encuesta con la aplicación de un cuestionario; análisis documental mediante fichas. Después de realizar el diagnóstico al sistema de agua potable correspondiente llegó a las siguientes **conclusiones**; el estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, y es necesario que la infraestructura cuente con todo los componente ya que son necesario para su buen funcionamiento como la colocación de válvulas de purga, válvulas de aire, válvulas compuertas así como también las cajas de válvulas en las cámaras rompe presión y captación. Se recomienda continuar con el estudio de estos sistemas, en forma especial, con la calidad, cantidad de agua, así como, realizar investigaciones sobre zonas de recarga hídrica de los manantiales.

C. DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES SANTA FE Y CAPACHAL, PÍRITU, ESTADOANZOÁTEGUI

López Malavé ⁽⁶⁾ En este trabajo se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable de las comunidades de Santa Fe y Capachal. Para tal diseño se realizaron cálculos de hidráulica, estableciéndose como parámetro fijo el número de habitantes a los cuales se les prestará el servicio, determinándose el caudal aproximado que requieren esas comunidades, y así, poder satisfacer las necesidades domésticas de esas poblaciones. Conocido el caudal necesario se estudió la proyección y distribución de la tubería con el fin de determinar las

pérdidas que deben vencer las bombas para poder seleccionarlas dependiendo de las especificaciones técnicas del fabricante.

Objetivo general: Diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Santa Fe y Capachal, Píritu, Estado Anzoátegui.

Objetivos específicos:

- Estudiar el comportamiento del río en los meses más secos (entre Enero y Abril) para saber el caudal aproximado y nivel con que se cuenta en las condiciones más desfavorables.
- Proponer la red de tuberías de distribución de agua.

La **metodología** empleada es de tipo descriptiva, cualitativa no experimental.

Como resultado se obtuvo calcular la potencia de las bombas para los requerimientos (caudal y presión) necesarios en el sistema.

En el diseño del sistema se obtuvieron las siguientes **conclusiones**:

- Una distribución apropiada del caudal en cada comunidad lo cual garantiza el suministro diario requerido.
- Las bombas seleccionadas fueron las centrífugas, debido a que es un tipo de máquina más versátil y puede mover grandes o pequeñas cantidades de agua a una gama muy grande de presiones.

iii. Antecedentes Locales

A. DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA, 2018

(Saavedra) (Piura - 2013) ⁽⁷⁾

El presente proyecto de investigación se realiza en los centros poblados de Culqui y Culqui Alto que se encuentran ubicados en el sur del distrito de Paimas, distrito que se encuentra ubicado al nor oeste de la provincia de Ayabaca, perteneciente al departamento de Piura. El territorio destinado para la captación, conducción, almacenamiento.

Objetivo General: Diseñar un sistema de transporte óptimo de agua potable de los centros poblados de Culqui y Culqui Alto en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca, departamento de Piura.

Metodología: El período de diseño del sistema de agua potable está influenciado por diversos factores entre los cuales tenemos: vida útil de los equipos, monto de inversión y población futura. Por lo tanto, el período de diseño proyectara de tal manera que pueda satisfacer la necesidad del usuario favorablemente durante un tiempo de vida útil determinado, garantizando la confiabilidad y buen funcionamiento de los elementos presentes del sistema.

Conclusión: En el presente proyecto de tesis se ha tomado en consideración los criterios y análisis seguidos en el RNE con el fin de validar los diseños definidos de los diferentes componentes del sistema.

A. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA.

(Carhuapoma) Piura 2012 ⁽⁸⁾ En su tesis su objetivo es buscar realizar un diseño de sistema de agua potable y eliminación de excretas óptimo. Realizar el cálculo y diseño del sistema de agua potable y eliminación de excretas, del caserío Chiqueros en el distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, región Piura, tomando como parámetros los establecidos en la normatividad de nuestro país y contribuir con ello al desarrollo de la localidad rural.

Abastecer con agua apta para el consumo humano a cada vivienda e instituciones del caserío Chiqueros, además de dotar de un sistema de eliminación de excretas por familia, en beneficio de la salud y del medio ambiente. Metodología, es visual y descriptiva y realizo encuestas para la recopilación de información y realizar un análisis adecuado de acuerdo a lo planteado y dar solución al problema que afecta a la población. Conclusión, el diseño realizado del sistema de agua potable y eliminación de excretas cumple con los parámetros y normas vigentes presentes y consideradas en nuestro país, para la elaboración de proyectos de saneamiento en el ámbito rural. El desarrollo y ejecución de este proyecto eleva la calidad de vida.

B. “DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA”

Según **Saavedra Valladolid. G**, La presente tesis tiene como propósito contribuir técnicamente con una solución a la distribución de agua potable a las viviendas de los centros poblados rurales de Culqui y Culqui Alto, en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca – Piura, teniendo en cuenta criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable para zonas rurales de nuestra región y respetando las normas descritas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La tesis tiene dos componentes principales: la evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua potable actuales de ambos centros poblados rurales y las propuestas técnicas para mejorar y ampliar los sistemas de abastecimiento de agua potable. En la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de Culqui Alto se concluyó que es un Sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad sin tratamiento y se necesita el diseño de los siguientes componentes: línea de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución y en el sistema de abastecimiento de agua potable de Culqui es un Sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad con tratamiento y se necesita el diseño de la línea de aducción y de la redes de agua potable. Y finalmente en la propuesta técnica se obtiene los diseños definitivos de los componentes del Sistema de agua potable de Culqui Alto: línea de conducción, reservorio, líneas de aducción y redes de distribución y en Culqui obtuvimos el diseño de la línea de aducción y de su red de distribución.

b. BASES TEÓRICAS.

i. Norma técnica de Diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural (R.M N° 192 – 2018 – Vivienda) ⁽¹⁰⁾

En la presente norma, con resolución Ministerial N°192-2018 MINISTERIO DE VIVIENDA, tiene como objetivo especificar las Opciones Técnicas para los proyectos de sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento rural en el Perú.

Dicha norma es de aplicación obligatoria en los proyectos de sistemas de abastecimiento de agua en lugares concretamente hasta 2000 habitantes. Determinado así el periodo de diseño de los componentes y estructuras respetando los parámetros y cálculos de acuerdo a la alternativa del sistema de agua potable.

Describe las condiciones y opciones tecnológicas adecuadas, aplicada para la formulación y elaboración de los proyectos de los sistemas de saneamiento en el ámbito rural de nuestro país (PERÚ) según los criterios económicos, técnicos y culturales que garantice a la población un buen sistema de saneamiento de las comunidades rurales.

Criterios de diseño para sistemas de agua para consumo Humano:

- a. Periodo de diseño:** los periodos máximos para los sistemas de saneamiento deben ser:

Tabla N° 1: Periodo de diseño de infraestructura sanitaria

Fuente: Norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

b. Población de diseño: Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente formula:

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

Donde:

P_i : Población inicial (habitantes)

P_d : Población futura o de diseño (habitantes)

r : Tasa de crecimiento anual (%)

t : Período de diseño (años)

Es necesario que se consideren todos los datos censales del INEI; además, de contar con un padrón de usuarios de la localidad. Este documento debe estar debidamente legalizado, para su validez. Si la tasa de crecimiento anual presenta un valor negativo, se debe adoptar una población de diseño, similar a la actual ($r = 0$)

c. Dotación: es la cantidad de agua que satisface a cada integrante de una vivienda según las necesidades diarias de consumo.

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Tabla N 2: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

Fuente: Norma técnica de Diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Para las instituciones educativas debe emplearse:

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Tabla N 3: Dotación de agua para centros educativos

Fuente: Norma técnica de Diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

d. Variaciones de consumo

- Consumo máximo diario (Q_{md}): Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Q_p de este modo:

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$

$$Q_{md} = 1.3 \times Q_p$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{md} : Caudal máximo diario en l/s

Dot: Dotación en l/hab.d

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

- Consumo máximo horario (Q_{mh}): Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Q_p de este modo:

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$

$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{mh} : Caudal máximo horario en l/s

Dot: Dotación en l/hab.d

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

e. Algoritmo De Selección De Opciones Tecnológicas

- **Abastecimiento de agua para consumo humano**

Criterios de Selección, En base a la evaluación de ciertas condiciones técnicas de la zona del proyecto, se selecciona la opción tecnología más adecuada para el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano, entre los criterios evaluados, se tienen los siguientes:

- Tipo de fuente
- Ubicación de la fuente
- Nivel freático
- Frecuencia e intensidad de lluvias
- Disponibilidad de agua
- Zona de vivienda inundable
- Calidad del agua

Criterios a tener en cuenta para el abastecimiento de agua potable

Manantial de ladera: se realiza una protección a la vertiente de agua, con la finalidad de captar el agua, además esta cuenta con una cámara de protección y recolección de aguas, tuberías etc.

Línea de conducción: Se diseña con el caudal máximo diario, teniendo en cuenta que la presión estática de dicha tubería no debe superar el 75% de la presión del trabajo. Se emplea tubería de clase 7.5 para desniveles máximos de 50 metros.

Cámara de Reunión de caudales: “De ser el caso que existan dos o más fuentes que se usaran para una sola planta se reunirán dichos afluentes en una cámara de reunión de caudales.

Cámara rompe presión: Cuando la topografía es muy accidentada se debe colocar cámaras de rompe presión cada 50 m de desnivel.

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Artículo 1°.- El presente Reglamento establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población.

Artículo 2°.- Objeto Con arreglo a la Ley N° 26842 - Ley General de Salud, el presente Reglamento tiene como objeto normar los siguientes aspectos:

1. La gestión de la calidad del agua;
2. La vigilancia sanitaria del agua;

3. El control y supervisión de la calidad del agua;
4. La fiscalización, las autorizaciones, registros y aprobaciones sanitarias respecto a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano;
5. Los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano;
6. La difusión y acceso a la información sobre la calidad del agua para consumo humano. Artículo

3°.- Ámbito de Aplicación

3.1 El presente Reglamento y las normas sanitarias complementarias que dicte el Ministerio de Salud son de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional, que tenga responsabilidad de acuerdo a ley o participe o intervenga en cualquiera de las actividades de gestión, administración, operación, mantenimiento, control, supervisión o fiscalización del abastecimiento del agua para consumo humano, desde la fuente hasta su consumo;

3.2 No se encuentran comprendidas en el ámbito de aplicación del presente Reglamento:

1. Las aguas minerales naturales reconocidas por la autoridad competente;
2. Las aguas que por sus características físicas y químicas, sean calificadas como productos medicinales.

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Artículo 6°.- Lineamientos de gestión El presente Reglamento se enmarca dentro de la política nacional de salud y los principios establecidos en la Ley N° 26842 - Ley General de Salud.

La gestión de la calidad del agua para consumo humano garantiza su inocuidad y se rige específicamente por los siguientes lineamientos:

1. Prevención de enfermedades transmitidas a través del consumo del agua de dudosa o mala calidad;
2. Aseguramiento de la aplicación de los requisitos sanitarios para garantizar la inocuidad del agua para consumo humano;
3. Desarrollo de acciones de promoción, educación y capacitación para asegurar que el abastecimiento, la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo, sean eficientes, eficaces y sostenibles;
4. Calidad del servicio mediante la adopción de métodos y procesos adecuados de tratamiento, distribución y almacenamiento del agua para consumo humano, a fin de garantizar la inocuidad del producto;
5. Responsabilidad solidaria por parte de los usuarios del recurso hídrico con respecto a la protección de la cuenca, fuente de abastecimiento del agua para consumo humano;
6. Control de la calidad del agua para consumo humano por parte del proveedor basado en el análisis de peligros y de puntos críticos de control;
7. Derecho a la información sobre la calidad del agua consumida.

Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338

SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO

Artículo 7°.- Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado se organiza para desarrollar y asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la protección de la calidad y el incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos.

Artículo 8°.- Finalidad del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos El Sistema tiene por finalidad lo siguiente: a. Asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua y de sus bienes asociados, articulando el accionar de las entidades del sector público que ejercen competencias, atribuciones y funciones vinculadas

a dicha gestión, así como el accionar de todas las personas naturales y/o jurídicas. b. Promover el aprovechamiento sostenible, conservación, protección de la calidad e incremento de la disponibilidad del agua y la protección de sus bienes asociados, así como el uso eficiente del agua. c. Implementar, supervisar y evaluar, a través de la Autoridad Nacional del Agua, el cumplimiento de la Política y Estrategia Nacional de Recursos 4 Hídricos y del Plan Nacional de Recursos Hídricos, en los distintos niveles de gobierno, con la participación de los usuarios del agua organizados, comunidades campesinas, comunidades nativas y entidades operadoras de infraestructura hidráulica

sectorial y multisectorial, tomando como unidades de gestión las cuencas hidrográficas del país. d. Articular las acciones de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos para la gestión integrada de recursos hídricos conforme a la Ley y al Reglamento. Artículo 9°.- Objetivos del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos Son objetivos del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos los siguientes: a. Coordinar y asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial; el aprovechamiento sostenible, el uso eficiente, la conservación, la protección de la calidad y el incremento de la disponibilidad de recursos hídricos, en los ámbitos territoriales de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional del Agua y en las cuencas hidrográficas. b. Promover la elaboración de estudios y la ejecución de programas y proyectos de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos, de acuerdo con la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca. c. Contribuir en la planificación, concertación, regulación y uso sostenible, conservación, preservación y la recuperación del agua y de sus bienes asociados. d. Promover el establecimiento de una cultura del agua que reconozca el valor ambiental, cultural, económico y social del agua. Artículo 10°.- Integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos está integrado por: a. La Autoridad Nacional del Agua;

b. los Ministerios de Agricultura; del Ambiente; de Vivienda, Construcción y Saneamiento; de Salud; de la Producción; y, de Energía y Minas;

c. los gobiernos regionales y gobiernos locales, a través de sus órganos competentes;

- d. las organizaciones de usuarios agrarios;
- e. las organizaciones de usuarios no agrarios;
- f. las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial;
- g. las comunidades campesinas; h. las comunidades nativas;
- i. las entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos, y,
- j. los proyectos especiales; proyectos especiales hidráulicos e hidroenergéticos regionales, nacionales y binacionales; las autoridades ambientales competentes; las entidades prestadoras de servicios de saneamiento; el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología y la Autoridad Marítima del Perú. Asimismo, todas aquellas entidades del sector público cuyas actividades o acciones estén vinculadas a la gestión de los recursos hídricos.

Las entidades del sector público y privado que realizan actividades vinculadas con la gestión integrada de los recursos hídricos prestarán el apoyo que sea requerido por la Autoridad Nacional del Agua para conseguir los fines del Sistema.

c. Marco conceptual

- **Agua Potable,** Le llamamos agua potable al agua que podemos consumir o beber sin que exista peligro para nuestra salud. El agua potable no debe contener sustancias o microorganismos que puedan provocar enfermedades o perjudicar nuestra salud.
- **Diagnóstico,** Es el análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias. Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando.
- **Rural,** Se dice que pertenece a la vida en el campo.
- **Sistemas de abastecimiento,** Son sistemas diseñados y construidos a partir de criterios de ingeniería claramente definidos y tradicionalmente aceptados, con un resultado preciso para el nivel de servicio establecido por el proyecto, ya sea a nivel de vivienda mediante conexiones domiciliarias o a nivel comunitario con piletas públicas.
- **Población Actual,** Es una agrupación formada por las personas que viven en un definido lugar, incluso en nuestro planeta en general.

III. HIPOTESIS

Con el “Diagnostico del Servicio de Sapollica, Provincia de Ayabaca- Piura”, se identificará la problemática de la población para poder analizar el sistema de agua y así poder plantear posibles soluciones en busca de la mejora de la condición sanitaria de esta localidad.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño de la investigación

El estudio se realizará de tipo exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis luego de haber ocurrido el fenómeno, proponer y brindar diferentes soluciones a las causas y factores que se generan en el territorio de la zona de estudio por eso el nivel será cualitativo.

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población.

La población está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca– Piura.

4.2.2 Muestra.

Como muestra está compuesta por el sistema de la población de Sapillica.

4.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores

Título: “DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILICA, DISTRITO SAPILICA, PROVINCIA AYABACA”

PIURA – 2020

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Variables	Indicadores	Instrumento
<p>Caracterización del Problema: En la población de Sapillica, tiene un serio problema de no tener con un adecuado servicio de agua potable apto para el consumo humano, lo cual se debe a la antigüedad de este sistema.</p> <p>Enunciado del Problema: Para identificar el problema se ha planteado la siguiente interrogante, será posible el ¿DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILICA, DISTRITO SAPILICA, PROVINCIA AYABACA? Para responder a ello se ha planteado como objetivo general: Diagnosticar del Servicio de Agua de Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para así evitar las enfermedades y el colapso de dicho sistema, lo cual nos permita mejorar la condición sanitaria y el abastecimiento a la población.</p>	<p>Objetivo General: Diagnosticar del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura.</p> <p>Como Objetivos específicos tenemos: Caracterizar el estado del servicio de agua potable en Sapillica para la mejor entrega del servicio a la población. Establecer el estado del servicio de agua potable en Sapillica para una mejor entrega del servicio a la población.</p>	<p>Con el “Diagnostico del Servicio de Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura”, se identificará la problemática de la población para poder analizar el sistema de agua y así poder plantear posibles soluciones en busca de la mejora de la condición sanitaria de esta localidad.</p>	<p>Diseño de la investigación El estudio se realizará de tipo exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis luego de haber ocurrido el fenómeno, proponer y brindar diferentes soluciones a las causas y factores que se generan en el territorio de la zona de estudio por eso el nivel será cualitativo.</p> <p>Población y muestra Población. La población está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca– Piura.</p> <p>Muestra. Como muestra está compuesta por el sistema de agua potable de Sapillica, provincia de Ayabaca, Piura.</p>	<p>Sistema de Agua: Es el servicio que nos permite consumirla sin condicionamientos de ningún tipo porque está garantizado que por su condición y gracias a ello no presentará efectos negativos en nuestro organismo.</p> <p>Condición Sanitaria: Analiza varios niveles de generalización pasando por sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental, siempre buscara el bienestar de la sociedad.</p>	<p>Sistema de Agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de Pobladores con el sistema de redes de agua potable en buen estado. - Caudal - Presión <p>Condición Sanitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de enfermedades gastro intestinales. - Aumento de rendimiento escolar. - Población Condición Sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medimos el caudal por formula $Q = V \times A$ - Valores de Presión. Formula: $P = \frac{F}{S}$ - Ficha de Inspección, encuestas.

Tabla N° 4: Matriz de Operacionalización de variables e indicadores - Fuente: Elaboración Propia

4.6. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Para poder obtener datos se ha aplicado una encuesta dirigida a todos los pobladores de Sapillica, Provincia de Ayabaca – Región Piura.

Esta encuesta es realizada con la finalidad de obtener datos, las preguntas que se plantean son precisas para obtener información específica, la información que se desea obtener tiene que ser actual y que refleje con claridad la realidad de la localidad.

4.7. Plan de análisis de datos

- Determinar la ubicación del área a estudiar.
- Determinar los problemas de los sistemas de agua potable.
- Diagnosticar el estado de los sistemas de agua potable para tener un informe detallado de estado de la infraestructura y la calidad del agua que transporta.

4.6. Matriz de consistencia

Título: “DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA” PIURA - 2020			
Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>Caracterización del Problema:</p> <p>En la población de Sapillica, tiene un serio problema de no tener con un adecuado servicio de agua potable apto para el consumo humano, lo cual se debe a la antigüedad de este sistema.</p> <p>Enunciado del Problema:</p> <p>Para identificar el problema se ha planteado la siguiente interrogante, será posible el ¿DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, DISTRITO SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA? Para responder a ello se ha planteado como objetivo general: Diagnosticar del Servicio de Agua de Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para así evitar las enfermedades y el colapso de dicho sistema, lo cual nos permita mejorar la condición sanitaria y el abastecimiento a la población.</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Diagnosticar del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura.</p> <p>Como Objetivos específicos tenemos:</p> <p>Caracterizar el estado del servicio en Sapillica para la mejor entrega del servicio a la población.</p> <p>Establecer el estado del servicio de agua potable en Sapillica para una mejor entrega del servicio a la población.</p>	<p>Con el “Diagnostico del Servicio de Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura”, se identificará la problemática de la población para poder analizar el sistema de agua y así poder plantear posibles soluciones en busca de la mejora de la condición sanitaria de esta localidad.</p>	<p>Diseño de la investigación</p> <p>El estudio se realizará de tipo exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis luego de haber ocurrido el fenómeno, proponer y brindar diferentes soluciones a las causas y factores que se generan en el territorio de la zona de estudio por eso el nivel será cualitativo.</p> <p>Población y muestra</p> <p>Población.</p> <p>La población está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca- Piura.</p> <p>Muestra.</p> <p>Como muestra está compuesta por el sistema de agua potable de Sapillica, provincia de Ayabaca, Piura.</p>

Tabla N° 5: Matriz de Consistencia - Fuente: Elaboración Propia

4.7. Principios éticos

La orientan a la acción del ser humano, también es la indagación básica, empírica y la difusión de resultados que no deben ser tomados en cuenta como un alto a la investigación.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

5.1.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA

A continuación, se presentan los resultados de la investigación, teniendo en cuenta aspectos que lo componen, para esto se aplicó un total de 82 encuestas a los pobladores de la Localidad de Salpillica. Cabe resaltar que para estimar el tamaño de la muestra n se hizo uso de la fórmula estadística “cálculo de tamaño de muestra de población finita”. Para ello se utilizó la población actual es de 517 habitantes y la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la Población (517)

P = Proporción esperada (0.05)

q = 1-p (en este caso 1- 0,05 = 0.95)

e = Margen de error (0.05)

Z_{α}^2 = 1.64

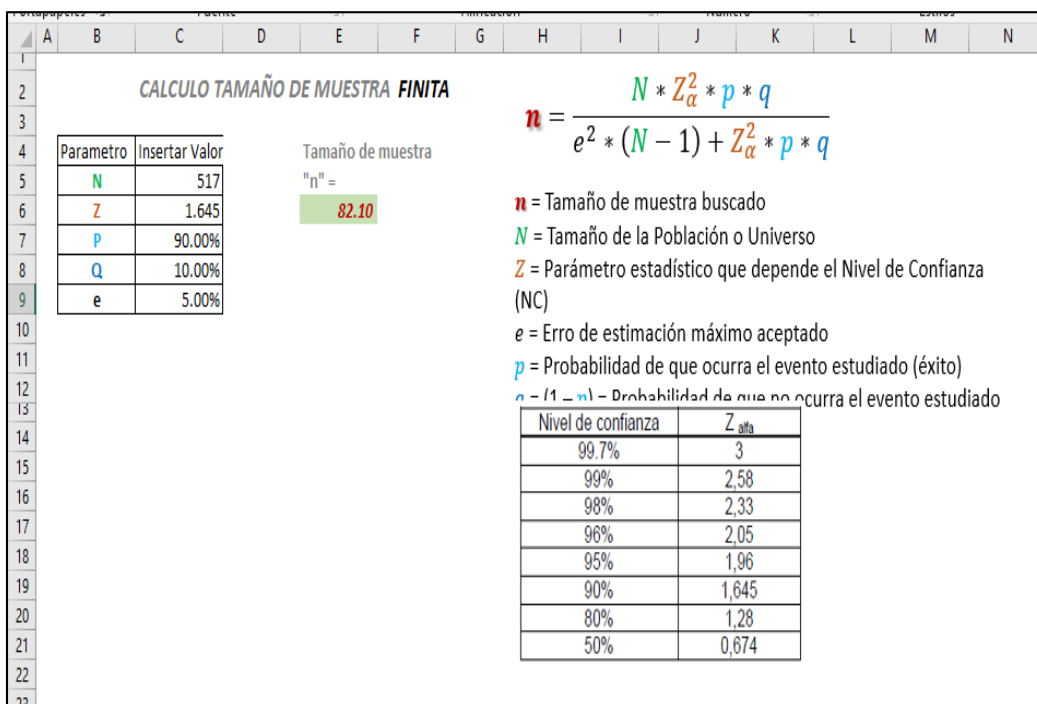
Aplicando la Fórmula:

n = 82.10

n = 82 encuestas.

Para comprobar que el tamaño de la muestra sea el correcto se verificó en una hoja Excel aplicando la fórmula antes plasmada y se obtuvo lo mismo.

Gráfico N° 01: Cálculo de muestra en Excel



Fuente: (Elaboración Propia 2020)

4.1.2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA

A) UBICACIÓN

Tabla N° 06 Ubicación Geográfica de Sapillica

Ubicación Geográfica	
Distrito / Provincia / Región	SAPILLICA – AYABACA - PIURA
Ubigeo	200208
Latitud Sur	4° 50' 59.3" S (-4.84981626000)
Longitud Oeste	80° 0' 3.7" W (-80.00103347000)
Altitud	1708 msnm
Huso horario	UTC-5
Clasificación	Rural
Categoría	Caserío
Viviendas Aprox.	188

Fuente: Elaboración propia 2020

C) TIPO DE SISTEMA

Según los resultados de las encuestas aplicadas a los pobladores el 100% determina que se abastecen de un sistema de agua potable por Gravedad con tratamiento (SGCT). A continuación, se muestra la tabulación correspondiente:

1. ¿con qué tipo de sistema de agua potable cuenta la población?

Respuestas	F	%
Gravedad con tratamiento	82	100%
Gravedad sin tratamiento	0	0%
Bombeo con tratamiento	0	0%
Bombeo sin tratamiento	0	0%
TOTAL	82	100%

Fuente: Elaboración propia 2020

Gráfico N° 3: Tipo de sistema de abastecimiento



Fuente: Elaboración propia 2020

C) ANTIGÜEDAD DEL SISTEMA.

El 100% de las personas encuestadas expresó que el sistema de agua potable cuenta con una antigüedad de 7 años pues se construyó en el año 2013. Lo que significa que aún no cumple con el tiempo de proyección.

D) CANTIDAD

A continuación, en la siguiente tabla se muestran los caudales correspondientes que son utilizados para abastecer actualmente a la población.

Tabla N° 9: caudales de agua

• Consumo Promedio Diario Anual (Qm)	0.0006 lts. /seg.
• Consumo Máximo Diario (Qmd):	0.0012 lts./seg
• Consumo Máximo Horario (Qmh):	0.004 lts./seg

Fuente: Elaboración propia 2020

E) COBERTURA

En la Localidad de salpillica actualmente el 100% tiene cobertura del sistema de agua, así lo reveló los resultados de las encuestas, esto significa que toda la población goza de este importante servicio básico, lo cual es muy importante porque es uno de los muchos beneficios que se debe contar para tener una calidad de vida digna.

Gráfico N° 4: Cobertura del sistema de agua



Fuente: Elaboración propia 2020

4.1.3 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.

Se evaluó el estado de la infraestructura encontrándose esta en estado muy regular ya que existen algunos componentes con indicios deterioro por causa del último fenómeno del Niño lo que causa que este empiece a tener deficiencias al momento de su uso. A continuación, se procede a describir cada uno de los componentes del sistema.

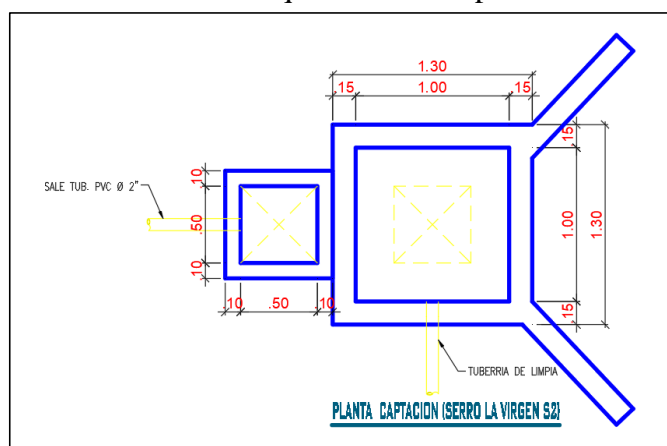
A) Captación:

Tabla N°10: Características de la captación

Tipo	Captación de manantial tipo ladera				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9470746	615154	17	2079	7 años
Adicional	Toda la estructura ha sido afectada por el Fenómeno El Niño Costero. Los muros presentan filtraciones, el cimiento esta socavado, los accesorios y tapas han sido arrasados. Además, no cuenta con cerco perimétrico para protección de la fuente de agua.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero	X			
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo	X			

Fuente: Elaboración propia 2020

Grafico N° 5: Esquema de la Captación de Ladera



B) Línea de conducción.

Descripción	Tubería PVC de 1 1/2" C 10				
Ubicación Geográfica	Norte (UTM)	Este (UTM)	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
Inicio	9470746	615154	17	2079	07 años
Fin	9471463	613030	17	1500	16 años
Adicional	Existe un tramo de tubería de 1 1/2" de 15.00m expuesta a la intemperie y 08 cámaras rompe presión tipo 6 afectados por el Fenómeno El Niño Costero				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero	X			
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo	X			
Longitud total	2615.00		m		

C) CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 06

Tipo	Estructura de concreto armado				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9470529	615026	17	2004	7 años
	9470702	614641	17	1957	7 años
	9470849	614471	17	1916	7 años
	9470953	614231	17	1856	7 años
	9471005	614083	17	1801	7 años
	9471123	613874	17	1699	7 años
	9471200	613786	17	1661	7 años
	9471307	613572	17	1600	7 años
Adicional	Hay 08 cámaras rompe presión tipo 6 que han sido afectadas por el Fenómeno El Niño Costero. Los muros presentan filtraciones, los accesorios se encuentran dañados producto de las fuertes lluvias y las tapas metálicas han sido arrasadas.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero	X			
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo	X			

La línea de conducción se encuentra en estado regular debido a los problemas ocasionados por el fenómeno del Niño costero.

D) Línea de conducción 02

Descripción	Tubería PVC de 2" C 10				
Ubicación Geográfica	Norte (UTM)	Este (UTM)	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
Inicio	9471400	613104	17	1505	7 años
Fin	9471463	612958	17	1496	7 años
Adicional	La línea de conducción de Ø 2" no ha sido afectado por el Fenómeno El Niño Costero				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero	X			
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo	X			
Longitud total	163.00		m		

E) Línea de conducción 03

Descripción	Tubería PVC de 2" C 10				
Ubicación Geográfica	Norte (UTM)	Este (UTM)	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
Inicio	9471699	613281	17	1511	7 años
Fin	9471741	613169	17	1498	7 años
Adicional	La línea de conducción de Ø 2" no ha sido afectado por el Fenómeno El Niño Costero				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero	X			
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo	X			
Longitud total	156.00		m		

F) Planta de Tratamiento de Agua Potable

a. Planta de Tratamiento de Agua Potable 01

Tipo	La Planta de Tratamiento de Agua Potable contiene 01 prefiltro				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471410	613041	17	1500	7 años
Adicional	La Planta de Tratamiento de Agua Potable, se encuentra en buen estado estructural. Sin embargo, el material filtrante se ha colmatado, la pintura y tarrajeo se ha desprendido y no cuenta con un cerco perimétrico adecuado para proteger a las estructuras.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero				
	No Afectado por FEN Costero		X		
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo		X		

b. Planta de Tratamiento de Agua Potable 02

Tipo	La Planta de Tratamiento de Agua Potable contiene 01 desarenador, 01 prefiltro y 01 filtro lento.				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471417	613020	17	1499	7 años
Adicional	La Planta de Tratamiento de Agua Potable, se encuentra en buen estado. Sin embargo, no cuenta con un cerco perimétrico adecuado para proteger a las estructuras, el desarenador, prefiltro y filtro lento están colmatados.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero				
	No Afectado por FEN Costero		X		
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo		X		

c. Planta de Tratamiento de Agua Potable 03

Tipo	La Planta de Tratamiento de Agua Potable contiene 01 desarenador, 01 prefiltro y 01 filtro lento.				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471733	613258	17	1510	7 años
Adicional	La Planta de Tratamiento de Agua Potable, se encuentra en buen estado. Sin embargo, no cuenta con un cerco perimétrico adecuado para proteger a las estructuras, el desarenador, prefiltro y filtro lento están colmatados.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero				
	No Afectado por FEN Costero		X		
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo		X		

G) Reservorio 01

Tipo	Reservorio circular				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471398	613030	17	1500	7 años
Adicional	El reservorio ha sido afectado por el Fenómeno El Niño Costero, no cuenta con sistema de cloración, ni un cerco adecuado. Los muros y techo de la estructura se encuentran con fisuras, filtraciones y ha sufrido socavación en la cimentación producto de las fuertes lluvias.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero		X		
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo		X		
Capacidad		50.00	m ³		

H) Reservoirio 02

Tipo	Reservorio rectangular				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471463	612958	17	1496	7 años
Adicional	El reservorio no ha sido afectado estructuralmente por el Fenómeno El Niño Costero, sin embargo no cuenta con sistema de cloración, ni un cerco adecuado. El tarrajeo y pintado de la estructura se han desprendido producto de las fuertes lluvias.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero				X
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo				X
Capacidad	50.00			m ³	

I) Reservoirio 03

Tipo	Reservorio cuadrado				
Ubicación Geográfica (UTM DATUM WGS 84)	Norte	Este	Zona	Altura (msnm)	Antigüedad
	9471741	613169	17	1498	7 años
Adicional	El reservorio no ha sido afectado estructuralmente por el Fenómeno El Niño Costero, sin embargo no cuenta con sistema de cloración, ni un cerco adecuado. El tarrajeo y pintado de la estructura se han desprendido producto de las fuertes lluvias.				
Estado Estructura	Afectado por FEN Costero				X
	No Afectado por FEN Costero				
Estado Operatividad	Inoperativo				
	Operativo				X
Capacidad	30.00			m ³	

ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANAMIENTO EN EL AMBITO RURAL

**CUESTIONARIO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL
ÁMBITO RURAL**

MODULO I: INFORMACION DE LA COMUNIDAD

MODULO II: INFORMACION DE LA OC

MODULO III: INFORMACION DEL SISTEMA

Grafica N° 6: Encuesta de Diagnostico sobre Abastecimiento de Agua y Sanemaiento en el Ambito Rural

Fuente: Manual de Abastecimiento de Agua y Sanemaiento en el Ambito Rural

Módulo I: INFORMACION DE LA COMUNIDAD

105. ¿La comunidad / centro poblado cuenta con un sistema de agua?

Respuestas	f	%
SI	80	98%
NO	2	2%
TOTAL	82	100%

Tabla N° 11: Pregunta 105 - Fuente: Elaboración Propia

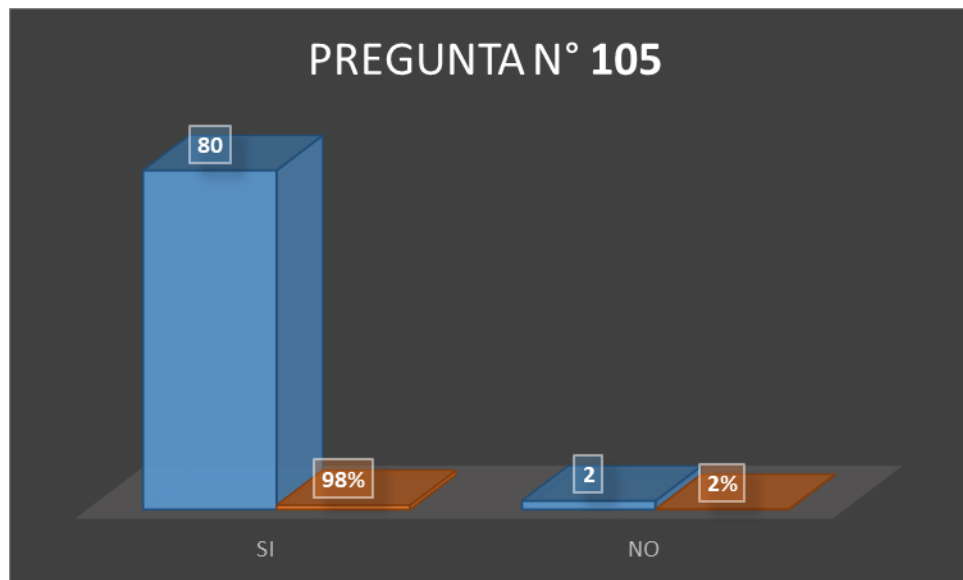


Gráfico N° 7: Pregunta 105 - Fuente: Elaboración Propia

El 98 % de los pobladores encuestados manifiestan que no cuentan con un sistema de agua.

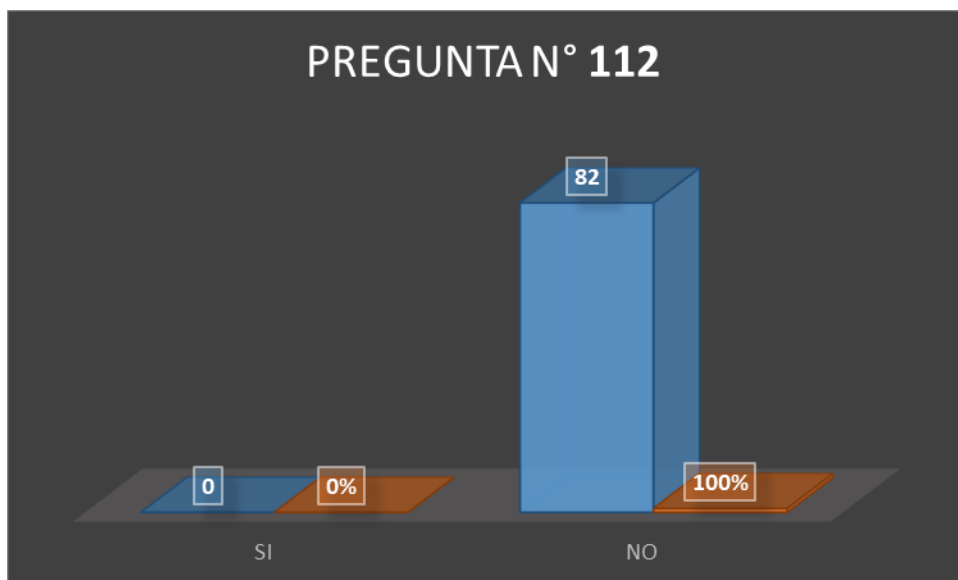
112. ¿En qué año se realizó la obra de infraestructura del sistema de saneamiento?

Respuestas	f	%
SI	0	0%
NO	82	100%
TOTAL	82	100%

Tabla N° 13: Pregunta 112 - Fuente: Elaboración Propia

Respuestas	f	%
2003	82	100%

Tabla N° 14: Pregunta 112 - Fuente: Elaboración Propia



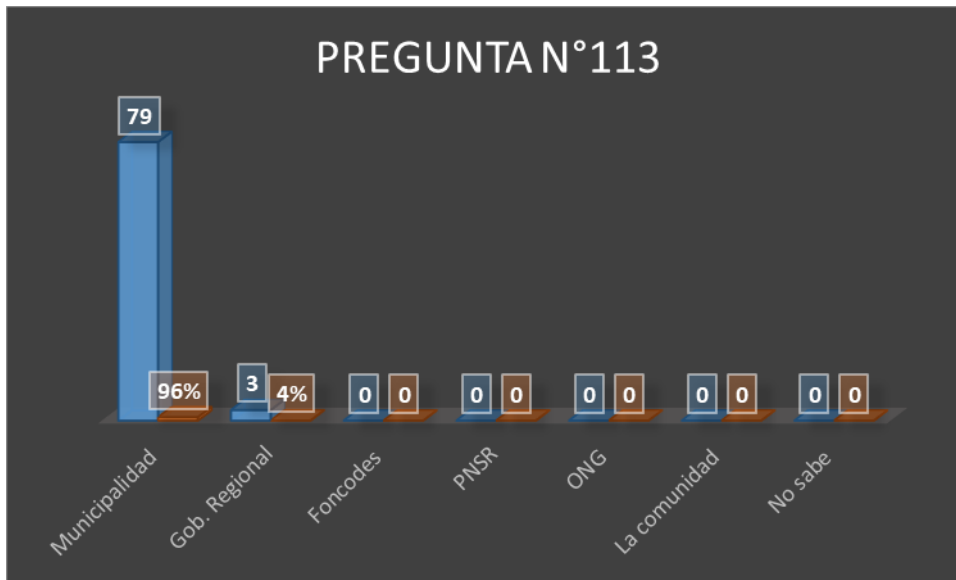
Gráfica N° 9: Pregunta 112 - Fuente: Elaboración Propia

El 100 % de los encuestados manifiesta que la obra se realizó en el año 2003.

113. ¿Quién fue el (último) que construyó la obra de infraestructura en saneamiento?

Respuestas	f	%
Municipalidad	79	96%
Gob. Regional	3	4%
Foncodes	0	0
PNSR	0	0
ONG	0	0
La comunidad	0	0
No sabe	0	0
total	82	100%

Tabla N° 15: Pregunta 113 - Fuente: Elaboración Propia



Gráfica N° 10: Pregunta 113 - Fuente: Elaboración Propia

El 96% de la población encuestada manifiesta que la municipalidad fue quien construyó la infraestructura de saneamiento.

Módulo II: DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

201. ¿Cuál es la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua y saneamiento en la localidad?

Respuestas	f	%
Organización comunal	82	100%

Tabla N° 16: Pregunta 201 - Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encuestados manifiesta que los encargados de la administración, operación y mantenimiento son la organización comunal.

202. ¿Qué tipo de organización comunal es la encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

Respuestas	f	%
JASS	79	96%
Asoc. De us	3	4%
JAAP	0	0
Comité de a	0	0
Otros	0	0
TOTAL	82	100%

Tabla N° 17: Pregunta 202 - Fuente: Elaboración Propia



Gráfico N° 11: Pregunta 202 - Fuente: Elaboración Propia

El 96 % de los encuestados hace referencia que los encargados de la administración, operación y mantenimiento son la JASS.

208. ¿Con que herramientas cuenta la organización /JASS para operar y mantener el sistema?

Respuestas	SI	NO	Total
Pico	80	2	82
Lampa	75	7	82
llave Stilson	4	78	82
llave francesa	2	80	82
arco de sierra	2	80	82
alicate	0	82	82
desarmador	69	13	82

Tabla N° 18: Pregunta 208 - Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de la población dio a conocer las herramientas existentes.

209. ¿La organización/ jass cuenta con materiales / equipos de protección personal?

Respuestas	SI	NO	Total
Botas	0	82	82
Protector de	0	82	82
Gafas	0	82	82
Guantes	0	82	82

Tabla N° 19: Pregunta 209 - Fuente: Elaboración Propia

El 100% de la población dio a conocerlos equipos de protección personal.

210. ¿cada que tiempo se reúnen?

Respuestas	Junta Directiva	Pobladores
Semanalmente	0	0
cada 15 días	0	0
una vez al mes	0	0
cada 2 meses	80	2
cada 3 meses	0	0
cada 4 meses	0	0
cada 6 meses	0	0
1 vez al año	0	0

Tabla N° 20: Pregunta 210 - Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de los encuestados manifiesta que se reúnen cada 2 meses la junta directiva y los usuarios cada 4 meses.

211. ¿Qué porcentaje de usuarios asisten a las reuniones?

Respuestas	SI	NO	Total
menos del 25%	5	77	82
entre el 25% y menos del 50 %	1	81	82
entre el 50 % y menos del 75%	80	2	82
de 75 % y más	18	64	82

Tabla N° 21: Pregunta 211 - Fuente: Elaboración Propia

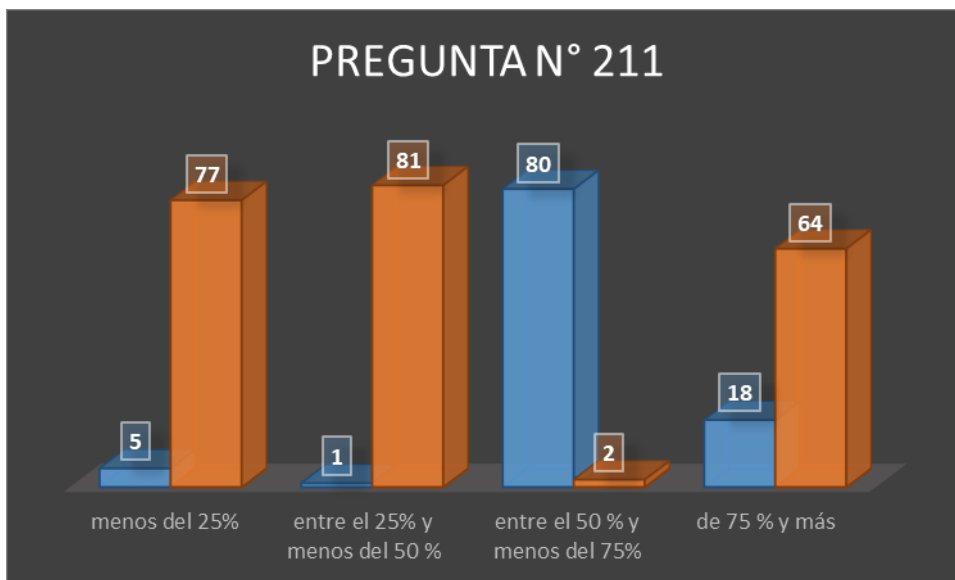


Gráfico N° 12: Pregunta 211 - Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de los encuestados hace referencia que las reuniones son con un aproximado del 75% de los pobladores

212. ¿Quién (es) realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema?

Respuestas	f	%
Consejo Directivo	2	2%
Operador	3	4%
Comunidad / usuarios	74	90%
Personal contratado	2	2%
No realizan	1	1%
Total	82	100%

Tabla N° 22: Pregunta 212 - Fuente: Elaboración Propia



Grafico N° 13: Pregunta 212 - Fuente: Elaboración Propia

El 90 % de los encuestados hace referencia a que la comunidad realiza el mantenimiento en la infraestructura al sistema.

214. ¿La organización / JASS encargada de la AOM del agua cobra la cuota familiar por el servicio del agua?

Respuestas	f	%
SI	0	0%
NO	82	100%
TOTAL	82	100%

Tabla N° 23: Pregunta 214 - Fuente: Elaboración Propia

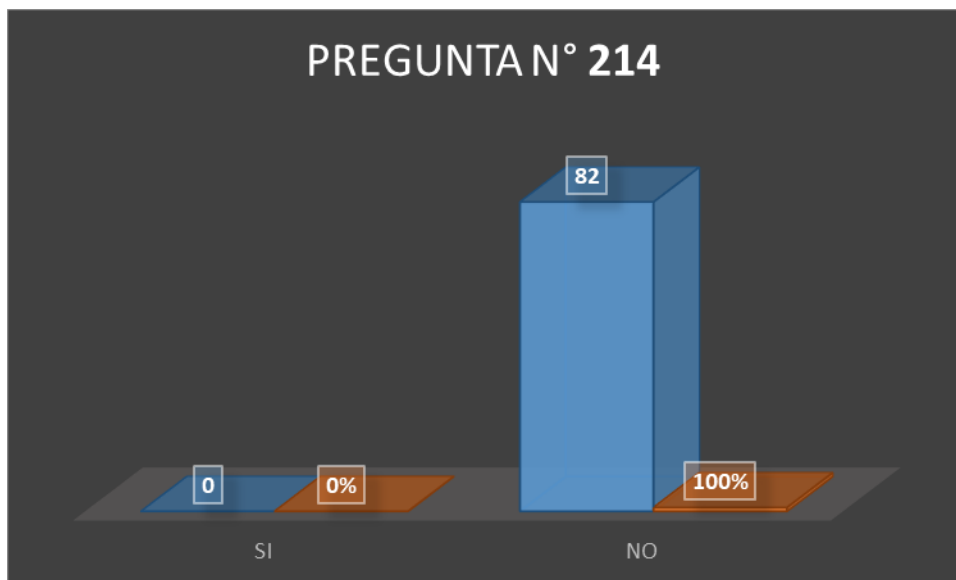


Gráfico N° 14: Pregunta 214 - Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los pobladores encuestados hacen referencia que no pagan por el servicio de agua.

Módulo III: Del sistema de Agua y calidad del servicio.

A. Sistema de agua

301. ¿El sistema de agua abastece a otras localidades?

Respuestas	f	%
SI	0	0%
NO	82	100%
TOTAL	82	100%

Tabla N° 24: Pregunta 301

Fuente: Elaboración Propia

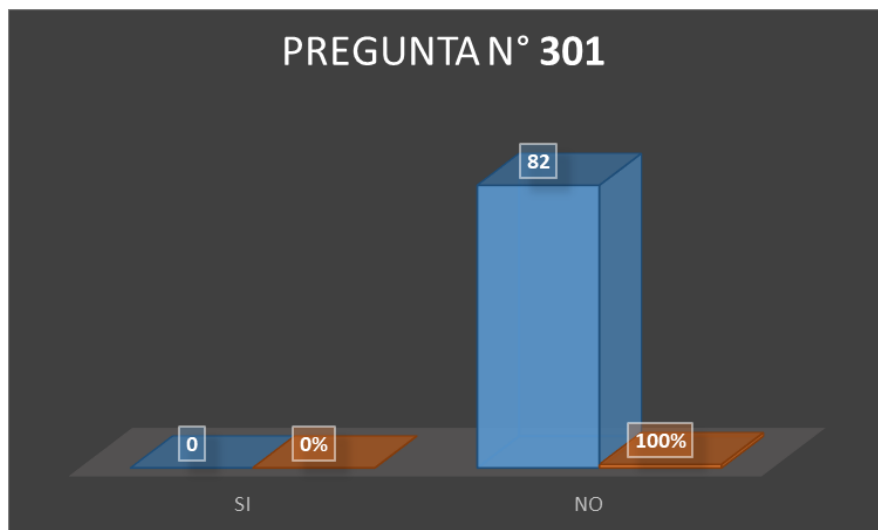


Gráfico N° 15: Pregunta 301 - Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los pobladores encuestados hacen que el sistema no abastece otras localidades.

302. ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?

A. Época	B. horas del día	C. Días de la semana	D. % de familias que abastece
a. Durante todo el año	3	8	188
b. En época de sequía	1	4	188
c. En época de lluvia	2	3	188

Tabla N° 25: Pregunta 302 - Fuente: Elaboración Propia

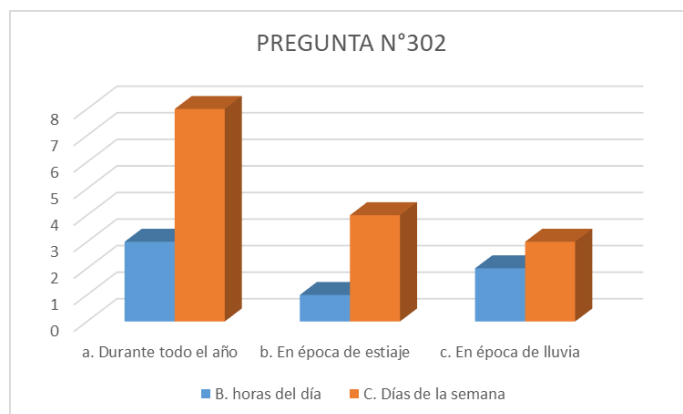


Gráfico N° 16: Pregunta 302 - Fuente: Elaboración Propia

INFRAESTRUCTURA								
Componentes del sistema - funcionamiento	A. Tiene		B. Estado físico actual			C. Estado operativo actual		
	SI	NO	Normal	Deteriorado	Colapsado	opera normal	opera limitado	No opera
1. Captación	1	2	1	2	3	1	2	3
2. Pozos tubulares	1	2	1	2	3	1	2	3
3. Caisón	1	2	1	2	3	1	2	3
4. Línea de impulsión	1	2	1	2	3	1	2	3
5. Equipos de bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3
6. Cisterna	1	2	1	2	3	1	2	3
7. Línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3
8. Cámara rompe presión CRP - 6	1	2	1	2	3	1	2	3
9. Otra estructura en línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3
10. Distribución de caudal	1	2	1	2	3	1	2	3
11. Pases aéreos en línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3
12. Cámara de reunión	1	2	1	2	3	1	2	3
13. Planta de tratamiento de agua	1	2	1	2	3	1	2	3
14. Línea de aducción	1	2	1	2	3	1	2	3
15. Red de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3
16. Cámara rompe presiones CRP - 7	1	2	1	2	3	1	2	3
17. Otra estructura en línea de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3
18. Pases aéreos en red de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3
19. piletas públicas	1	2	1	2	3	1	2	3
20. Conexiones domiciliarias	1	2	1	2	3	1	2	3
21. micromedición	1	2	1	2	3	1	2	3

Tabla N° 26: Componentes del sistema – funcionamiento – Fuente: Elaboración Propia

Reservorio								
Coordenadas UTM	Este		4° 50' 59.3"		Norte	80° 0' 3.7"		
22. Reservorio / tanque de almacenamiento	1	2	1	2	3	1	2	3
23. Tapa de reservorio	1	2	1	2	3	1	2	3
24. Caja de Válvulas	1	2	1	2	3	1	2	3
25. Tapa de caja de válvulas	1	2	1	2	3	1	2	3
26. canastilla	1	2	1	2	3	1	2	3
27. Tubería de limpia y rebose	1	2	1	2	3	1	2	3
28. Tubo de ventilación con canastilla	1	2	1	2	3	1	2	3
29. Sistema de cloración	1	2	1	2	3	1	2	3

Tabla N° 27: Cordenadas UTM – Reservorio – Fuente: Elaboracion Propia

5.1. Análisis de los resultados

Los resultados que se presentó en esta investigación son concisos y respetan los parámetros de diseño correspondientes, teniendo en cuenta la normatividad de la opción tecnología de saneamiento

Cálculo de la población futura Para el cálculo de la población futura se utilizó la siguiente formula:

$$Pf = Pa (1 + r*t / 100)$$

Dónde (r): Tasa de Crecimiento (%)

t: Tiempo (años)

Pa: Población de Último Censo (habitantes)

Pf : Población Futura (habitantes)

En conclusión la tasa de crecimiento del centro poblado Sapollica es de 0.28% a la tasa de crecimiento por el método aritmético, pues este método es preciso oportuno para esta población que está en crecimiento.

Análisis de los cálculos de diseño hidráulico.

Se calculó la dotación y los caudales de diseño, para esto se tubo presente el clima y las costumbres de los habitantes de la zona, pero como guía fundamental también se usó la Norma Técnica Peruana para Zonas Rurales, esto con la finalidad de garantizar una buena evaluación y para comprobar el agua que llega a los hogares, se determinó que la dotación por día que recibirán los habitantes serios de 50 litros por día.

Caudal Medio diario: Es el periodo que se espera que realice la población durante un periodo de día y se calcula mediante la siguiente formula.

$$Q_{md} = \frac{N^{\circ} \text{ de habitantes } \times \text{ dotación}}{86400} = l/s$$

Caudal Máximo diario: es el consumo que se espera que realice la población en un día y se calcula como un factor de ampliación K1, este factor está establecido por norma y se usa la siguiente formula.

$$Q_{máxd} = k1 \times Q_{md}$$

Caudal Máximo Horario: Es el máximo gasto que será requerido en una determinada hora del día se calcula como un valor ampliado del Qmd y su fórmula es la siguiente.

$$Q_{máxh} = k2 \times Q_{md} = lts/s$$

Caudal Mínimo Horario: Es la menor cantidad de agua que será requerida en una hora por día, es calculado como un factor de reducción del Qmd y el factor K=0.2 es establecido por norma y la fórmula es la siguiente:

$$Q_{mính} = k3 \times Q_{md} = lts/s$$

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Con los resultados de las encuestas se concluyó que los pobladores de Sapiillica, no cuentan con un adecuado servicio de agua potable, al presentar este algunas dificultades de contaminación transportando partículas que es donde se pone en riesgo la salud.
2. El servicio de agua potable en esta zona no está apto para su consumo, ya que este elemento es captado por una ladera y muchas veces no se le da el mantenimiento adecuado.
3. En épocas de lluvia que el servicio de agua potable no abastece a toda la población y en su mayoría hay 3 a 4 días a la semana, cada 5 o 6 horas al día, es por ello que almacenan el agua en depósitos para poder realizar sus actividades diarias.

RECOMENDACIONES

1. Informar a la población sobre los requisitos necesarios para solicitar un proyecto de diseño o mejoramiento del sistema de agua potable, para que se gestione por medio de sus autoridades.
2. Solicitar a la institución encargada del mantenimiento de servicio de agua potable de Sapolilca, que realice un análisis de agua potable a través de la Jass para determinar en qué estado se encuentra dicho elemento, así saber si es apto para el consumo humano.
3. Se recomienda que deben solicitar el mantenimiento a las estructuras cada cierto tiempo a la municipalidad de la localidad de Sapolilca para que con su apoyo sea posible el mantenimiento, acerca de la clorificación del agua, así de esta manera mejorar la prestación del servicio y que el consumo sea mejor para los pobladores y se eviten enfermedades gastrointestinales.

VII. Referencias Bibliográficas

- (1) DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO (CUNDINAMARCA)-BOGOTÁ, 2017. CITADO – SEPTIEMBRE- 2019
- (2) DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO – CHILE – 2017 – CITADO – PERU - 2019
- (3) DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO PARA LA LOCALIDAD DEL MUNICIPIO DE ZAMORA MICHOACÁN-MÉXICO – 2015 – CITADO - 2019
- (4) DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA - 2013 - 2015 – CITADO - 2019
- (5) DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA – CITADO – PERU- SEPTIEMBRE
- (6) ESTUDIO DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES SANTA FE Y CAPACHAL, PÍRITU, ESTADOANZOÁTEGUI – CITADO – PERU – SEPTIEMBRE, 2019
- (7) SAAVEDRA VALLADOLID GN. “DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA

- PIURA” TESIS [INTERNET]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA / UNP. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA; 2018.

(8) CARHUAPOMA, “DIAGNOSTICO SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA.” - 2019 / SETIEMBRE, PERÚ.

(9) “DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA” – CITADO – SEPTIEMBRE-2019

(10)(R.M N° 192 – 2018 – VIVIENDA) - NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL – CITADO EL AÑO 20119

(11)DE ECONOMÍA Y FINANZAS. SANEAMIENTO BÁSICO-GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EXITOSOS. MINISTERIO

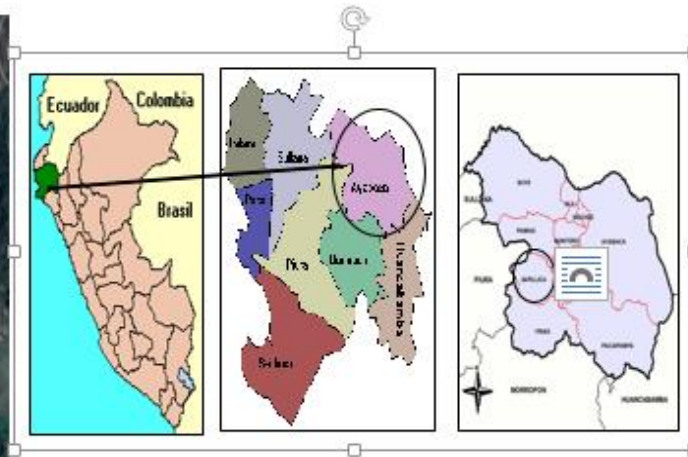
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Diseno_SANEAMIENTO_BASICO.pdf

(12)MANUAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS EN LA INVESTIGACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS, MUESTREOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, DISPONIBLE EN:

http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wpcontent/uploads/sites/22/2015/02/MANUAL-DE-BUENAS-PR%C3%81CTICAS_agua-subterr%C3%A1nea.pdf

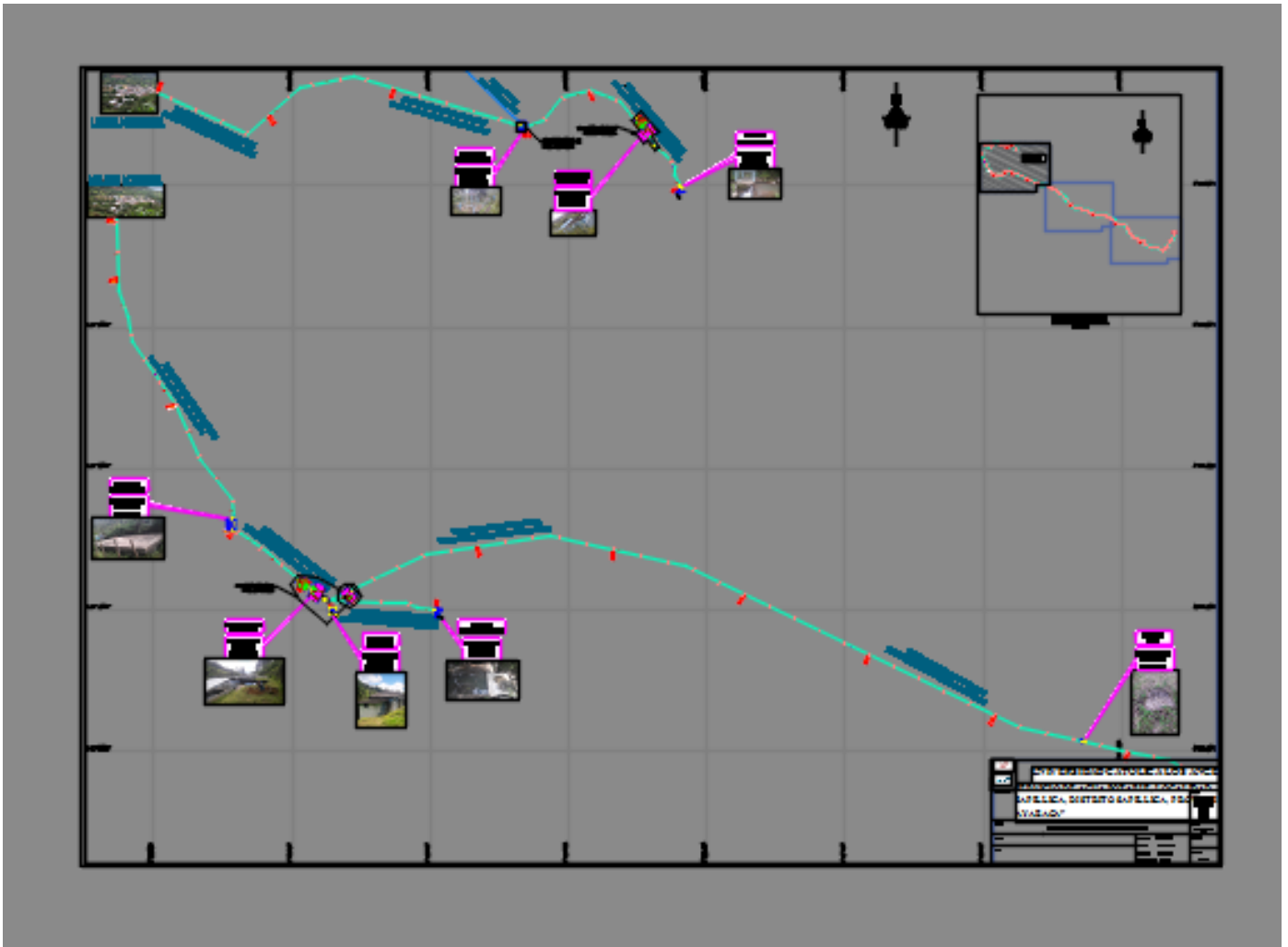
- (13) AGUAS SUBTERRÁNEAS ACUÍFEROS, SOCIEDAD GEOGRÁFICA DEL PERÚ, ORDENE GÁLVEZ, JUAN JULIO, DISPONIBLE EN:
https://www.gwp.org/globalassets/global/gwpsam_files/publicaciones/varios/aguas_subterranas.pdf.
- (14) ARRIOS NAPURI C. JESÚS MARÍA, LIMA - PERÚ: SET; 2009. REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO, DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL, MINISTERIO DE SALUD, DISPONIBLE EN:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/reglamento_Calidadf
- (15) MANUAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN:
<http://siar.minam.gob.pe/puno/documentos/manual-agua-potable-alcantarillado-saneamiento>

ANEXOS



		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE - UCT	
PROYECTO: DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE "LÍNEA NUEVA SAPULPA - SECTOR SAPULPA, PROYECTO VARIANTE" 2014 - 2018		PLAZO: PLAZO CLAVE	
AUTOR: INGENIERO MARCELO AGUIA SANCHEZ			
UBICACIÓN: LÍNEA SAPULPA DIST. SAPULPA PROV. AYACAHUANO DEPTO. PERÚ		ESCALA: 1:7000	CÁMBIO: N° 01

SISTEMA DE AGUA POTABLE- SAPILLICA



FUENTE: Elaboración propia

Fotografía N° 01: Captación de manantial tipo ladera



Fotografía N° 02: Captación superficial de agua



Fotografía N° 03: Captación superficial de agua





Fotografía N° 04: Tramo de tubería expuesta



Fotografía N° 05: Cámara rompe presión tipo 6



Fotografía N° 06: Planta de Tratamiento de Agua Potable



Fotografía N° 07: Planta de Tratamiento de Agua Potable





Fotografía N° 08: Planta de Tratamiento de Agua Potable



Fotografía N° 09: Reservorio



Fotografía N° 10: Reservorio



Fotografía N° 11: Reservorio

