



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN NUEVA ESPERANZA – SATIPO,**

2020

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA
CIVIL**

AUTOR

**CAMARGO CAYSAHUANA, MIGUEL ANGEL
ORCID: 0000-0003-3381-0029**

ASESOR

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID: 0000-0003-3509-4919**

CHIMBOTE – PERÚ

2020

1. Título de tesis

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en Nueva Esperanza
– Satipo, 2020.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Camargo Caysahuana, Miguel Angel

ORCID: 0000-0003-3381-0029

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

ASESOR

Camargo Caysahuana, Andres

ORCID: 0000-0003-3509-4919

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Firma del jurado y asesor

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

Miembro

Mgr. Quevedo Haro, Elena Charo

Miembro

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

Presidente

Ing. Camargo Caysahuana, Andres

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

Con amor a nuestro Dios que es mi guía y mi luz, por mostrarme lo bello de su creación en cada una de sus obras y acompañarme en todo momento de mi vida, por hacerme más valiente con su amor ante los obstáculos y llenar mi vida de fe y esperanza en cada paso que he dado.

A mi hermosa madre Marcelina, por ser la mujer más valiente y luchadora, gracias por los cuidados que me diste de niño, por tus consejos y virtudes y tu apoyo incondicional en todo momento.

Dedicatoria

A mi hermana Rosa, que siempre es perseverante conmigo desde muy pequeño, que me apoya, aconsejándome y guiándome y que hasta hoy está conmigo.

A mi docente tutor Andrés Camargo Caysahuana, quien nos dirige en los momentos necesarios de mi carrera profesional.

A nuestra hermosa Universidad ULADECH, por darnos la oportunidad de ser unos futuros ingenieros civiles.

5. Resumen y abstract

RESUMEN

La presente línea de investigación tuvo como **problema general**: ¿Cuál es la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, distrito de Rio Negro, provincia Satipo, departamento de Junín-2019?, se tuvo como **objetivo general**: Describir la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza, del cual se obtuvieron los siguientes **objetivos específicos**, 1. Identificar el tipo de fuente del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza, 2. Establecer las condiciones en que se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 3. Determinar el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 4. Establecer las condiciones en que se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 5. Determinar el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 6. Establecer las condiciones en que se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza. En la **metodología** empleada fue de **tipo** aplicada, **nivel** descriptivo explicativo y **diseño** no experimental. En donde la **población** es el sistema de abastecimiento de agua potable rural y la **muestra** es, un subgrupo de la población.

Palabra clave: sistema de abastecimiento de agua potable, establecer, condiciones, rural.

ABSTRACT

The present line of research had as a general problem: What is the current situation of the drinking water supply system in the town of Nueva Esperanza, district of Rio Negro, Satipo province, department of Junín-2019? General: Describe the current situation of the drinking water supply system in the inhabitants of the Nueva Esperanza town center, from which the following specific objectives were obtained:

1. Identify the type of source of the drinking water supply system, in the residents of the Nueva Esperanza populated center,
2. Establish the conditions of the intake of the drinking water supply system in the Nueva Esperanza populated center,
3. Determine the status of the water supply system conduction line drinking water in the populated center of Nueva Esperanza,
4. Establish the conditions of the reservoir of the water supply system drinking water in the populated center of Nueva Esperanza,
5. Determine the status of the adduction line of the drinking water supply system in the populated center of Nueva Esperanza,
6. Establish the conditions of the distribution network of the drinking water supply in the town of Nueva Esperanza.

The methodology used was applied, descriptive explanatory level and non- experimental. Where the population is the rural drinking water supply system and the sample is a subgroup of the population.

Keyword: drinking water supply system, establish, conditions, rural.

6. Contenido

1. Título de tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. 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 y cuadros.	xii
I. Introducción	xv
II. Revisión de la literatura	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales	21
2.1.3. Antecedentes Locales	24
2.2. Bases teóricas de la investigación	26
2.2.1. Sistema de abastecimiento de agua potable.....	26
2.5.1.1. Fuente de abastecimiento.....	27
2.5.1.1.1. Tipo de fuente de agua.....	27
2.5.1.1.2. Cantidad de agua	27
2.5.1.2. Captación.....	28
2.5.1.2.1. Tipo de captación.....	28
2.5.1.2.2. Estado de la infraestructura	29
2.2.1.3. Línea de conducción.....	30

2.5.1.3.1. Estado de la infraestructura	30
2.5.1.4.1. Estado de la infraestructura	31
2.2.1.5. Línea de aducción.....	33
2.5.1.5.1. Estado de la infraestructura	33
2.2.1.6. Red de distribución.....	33
2.5.1.6.1. Estado de la infraestructura	34
2.2.1.7. Conexión domiciliaria	34
III. Hipótesis	35
IV. Metodología.....	35
4.1. Tipo de investigación.....	35
4.2. Nivel de la investigación	35
4.3. Diseño de la investigación.....	36
4.4. Población y muestra.....	36
4.5. Definición y operacionalización de variables e indicadores	31
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
4.6.1. Técnicas de recolección de datos.....	32
4.6.2. Instrumentos de recolección de datos.....	33
4.6.3. Equipos y herramientas.	33
4.7. Plan de análisis	34
4.8. Matriz de consistencia	34
4.9. Principios éticos.....	35
4.7.1. Principios éticos de la investigación.....	35

4.7.2. Buenas prácticas de investigación.....	35
4.7.3. Sanciones.....	35
4.7.4. Comité Institucional de Ética en la investigación (CIEI).....	36
4.7.5. Disposiciones generales:.....	36
V. Resultados.....	37
5.1. Resultados.....	37
5.2. Análisis de resultados.....	50
VI. Conclusiones.....	53
Aspectos complementarios.....	54
VII. Referencias bibliográficas.....	55
Anexos.....	58
Anexo 1: Cronograma de actividades.....	58
Anexo 2: Presupuesto.....	59
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos.....	60
Anexo 4: Figuras del sistema de abastecimiento de agua potable rural.....	67

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráficos

Gráfico 1: Estado actual de la estructura – Captación.....	38
Gráfico 2: Estado actual de la estructura – Reservorio.....	40
Gráfico 3: Adquisición del agua.....	43
Gráfico 4: Acarreamiento del agua.....	44
Gráfico 5: Lapso para el acarreo del agua	44
Gráfico 6: Consumo de litros de agua	45
Gráfico 7: Almacenamiento de agua	46
Gráfico 8: Tipos de depósitos de agua.....	46
Gráfico 9: Condición del depósito de agua.....	47
Gráfico 10: Protección de los depósitos de agua	47
Gráfico 11: Protección de los depósitos de agua	48
Gráfico 12: Consumo del agua	49

Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de fuentes superficiales y subterráneas.....	27
Tabla 2: Operacionalización de variables e indicadores.....	31
Tabla 3: Matriz de consistencia.....	34
Tabla 4: Identificación del tipo de fuente.....	37
Tabla 5: Estado actual de la estructura de la captación.....	38
Tabla 6: Estado actual de la línea de conducción.....	39
Tabla 7: Estado actual de la estructura del reservorio.....	40
Tabla 8: Estado actual de la línea de aducción.....	41
Tabla 9: Estado actual de la red de distribución.....	42
Tabla 10: Adquisición del agua.....	43
Tabla 11: Acarreamiento del agua.....	43
Tabla 12: Lapso para el acarreo del agua.....	44
Tabla 13: Consumo de litros de agua.....	45
Tabla 14: Almacenamiento de agua.....	45
Tabla 15: Tipos de depósitos.....	46
Tabla 16: Condición del depósito de agua.....	47
Tabla 17: Protección de los depósitos de agua.....	47
Tabla 18: Limpieza de los depósitos de agua.....	48
Tabla 19: Consumo del agua.....	48

Índice de cuadros

Figura 1: Ciclo Hidrológico.....	26
Figura 2: Partes de una captación.....	28
Figura 3: Línea de conducción	30
Figura 4: Reservorio.....	31
Figura 5: Red de distribución	34
Figura 6: Conexión domiciliaria.....	35
Figura 7: Obra de captación	67
Figura 8: Calculo del caudal de la fuente – Método volumétrico	67
Figura 9: Cámara húmeda	67
Figura 10: Cámara seca	68
Figura 11: Dado de protección	69
Figura 12: Tubería de rebose.....	69
Figura 13: Tubería de la Línea de Conducción de PVC.....	70
Figura 14: Pase aéreo de la línea de conducción.....	70
Figura 15: Reservorio.....	71
Figura 16: Cloración por goteo.....	71
Figura 17: Caja de válvulas	72
Figura 18: Año de construcción del Reservorio	72

I. Introducción

El presente proyecto es desarrollado en la escuela profesional de ingeniería civil con la **línea de investigación** sistema de abastecimiento básico para zonas rurales.

El **problema general** será: ¿Cuál es la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, distrito de Rio Negro, provincia Satipo, departamento de Junín-2019?, los **problemas específicos** serán: 1. ¿Qué tipo de fuente suministra el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?, 2. ¿En qué condiciones se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?, 3. ¿Cuál es el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?, 4. ¿En qué condiciones se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?, 5. ¿Cuál es el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?, 6. ¿En qué condiciones se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?.

El **objetivo general** será: Describir la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza. Luego se plantearon los siguientes **objetivos específicos** serán: 1. Identificar el tipo de fuente del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza, 2. Establecer las condiciones en que se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 3. Determinar el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 4. Establecer las condiciones en que se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 5. Determinar el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, 6.

Establecer las condiciones en que se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

La **metodología** planteada será: de tipo aplicada, nivel descriptivo, explicativo y diseño de investigación será no experimental de corte transversal. En esta línea de investigación la población será el sistema de abastecimiento de agua potable rural en el centro poblado de Nueva Esperanza y por la naturaleza de la investigación no lleva muestra ya que se trabajará con toda la población.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Colombia**, Sánchez et al (1) el 2019, en la tesis titulada “*Evaluación Y Plan De Mejoramiento De Las Obras De Captación Y Tratamiento Del Sistema De Acueducto Del Municipio De Macanal-Boyacá*”, realizada en la Universidad Católica De Colombia cuyo **objetivo** fue: Establecer un plan de mejora, operación y mantenimiento de las obras de captación, tratamiento y conducción principal del sistema de acueducto del municipio de Macanal-Boyacá, la **metodología** que utilizó fue basados en los parámetros que indica la norma RAS 200 y su resolución 0330 del 2017, se realizaron las evaluaciones de las estructuras y rediseños en las que se hizo necesario, con la ayuda de EPANET y HAYA, para facilitar la interpretación de los resultados. Llegó a la **conclusión**, La persona que realiza cada uno de los procedimientos debe tener la capacitación acreditada para que de esta manera los procesos que hace sean los adecuados y los exigidos por la norma RAS2000, ya que actualmente el Señor tiene toda la disposición de cumplir con sus responsabilidades de la mejor manera, sin embargo, por la falta de mantenimiento a los equipos y materiales sumado con la falta de una mejor capacitación esto dificulta el desarrollo de sus actividades laborales.

En **Colombia**, Jiménez et al (2) el 2017, en la tesis titulada “*Diagnóstico Y Optimización De La PTAP Del Municipio De Fómeque, (Cundinamarca)*”, realizada en la Universidad Católica De Colombia cuyo **objetivo** fue: Evaluar la eficiencia del proceso de descontaminación de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) ubicada en el municipio de Fómeque (Cundinamarca) , la **metodología** que utilizó fue descriptiva no experimental la cual nos permite la búsqueda de propiedades, características y rasgos importantes del estudio a analizar, limitado a observación de los acontecimientos sin realizar intervenciones. Llegó a la **conclusión**, mediante la visualización y descripción de la planta de tratamiento de agua

potable – El Mortiñal, se difiere que posee estructuras hidráulicas en buen estado, puesto que es relativamente nueva, (fundada en el año 2010). Las estructuras hidráulicas trabajan adecuadamente, cumpliendo la función establecida para cada una.

En **Colombia**, Rivera (3) el 2018, en la tesis titulada “*Propuesta Para La Optimización Del Sistema De Acueducto Del Municipio De Tena (Cundinamarca)*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Diseñar una propuesta para la optimización del sistema de acueducto del municipio de Tena (Cundinamarca), para garantizar la adecuada captación, suministro y distribución del agua y disminuir las pérdidas del sistema, , la **metodología** que utilizo fue de tipo descriptiva, la cual específica y describe datos o información que tiene un impacto en las vidas de la gente, así como especificar propiedades, características de un tema específico, que para el caso de la presente investigación, tiene que ver con el análisis de elementos, factores y aspectos relacionados con el diseño. Llego a la **conclusión**, se pudo establecer que, falta de un sistema de relevo que permita realizar el mantenimiento periódico sin afectar el suministro del servicio; además de presentarse fallas de rebose en la bocatoma, problemas de presión del suministro, falencias en la rejilla de captación y la válvula de corte, entre la cámara de recolección y la rejilla, sumado a esto se pudo establecer que varios elementos se encuentran inoperables como es el caso de las condiciones de la escalera y las válvulas de cierre.

En **Colombia**, Cubillos et al (4) el 2018, en la tesis titulada “*Diseño Hidráulico De Obras Civiles Para La Captación Y Tratamiento De Agua Cruda Del Sistema De Acueducto Centro Poblado La Magdalena Municipio De Quebradanegra, Cundinamarca*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Plantear una alternativa de diseño para la captación, gestión y uso múltiple de agua para el Centro Poblado La Magdalena Municipio de Quebradanegra (Cundinamarca), la **metodología** que utilizo fue de tipo descriptivo. Llego a la **conclusión**, con base a la información poblacional proporcionada por parte de las

autoridades municipales se realizó una proyección para un periodo de diseño de 25 años tomando como referencia el método geométrico el cual da como resultado una población de 1224 habitantes para el año 2043.

En **Costa Rica**, Waters (5) el 2018, en la tesis titulada “*Análisis de las condiciones hidráulicas y sanitarias y recomendaciones de mejora para el sistema de abastecimiento de agua potable de Pavón Golfito*”, realizada en la Universidad de Costa Rica cuyo **objetivo** fue: Elaborar un diagnóstico del estado actual del acueducto rural de Pavón, distrito Pavón, Antón Golfito, para la identificación de sus principales deficiencias y recomendación de mejoras prioritarias, la **metodología** que utilizo es describir conceptos teóricos los cuales rigen del proyecto. Llego a la **conclusión**, el sistema de desinfección presenta deficiencias en el tratamiento para la potabilización del agua, por lo que se debe implementar revisiones de la dosificación, lugar de muestreo, cumplir con los 20 minutos de mezcla y constancia de las tabletas de hipoclorito de calcio.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Áncash**, Aguirre (6) el 2019, en la tesis titulada “*Influencia En La Calidad De Vida Con El Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Los Centros Poblados Catorce Incas Y Casuarinas– Cascajal – Provincia Del Santa – Ancash – 2017*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Determinar la influencia en la calidad de vida con el mejoramiento sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas, la **metodología** que utilizo fue una investigación que corresponde al diseño correlacional, un estudio correlacional relaciona variables a través de un patrón predecible para un grupo o población, y se manifiesta en función de la variable independiente en el cual se sometió a modificaciones en el desarrollo de la presente investigación. Llego a la **conclusión**, se determinó las influencias que afectarían en la calidad de vida de la población con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, teniendo mayor influencia negativa durante la construcción por la

excavación de zanjas, acopio de materiales, remoción de capa vegetal y en obras de concreto armado, pero una influencia positiva sumamente importante en la etapa de operación y mantenimiento por los trabajos de operación del servicio y el suministro de agua potable, además influencia en factores sociales que se verían por la aceptación del proyecto, la ocupación laboral y el estilo de vida que lleva la población, influencia en el factor salud por el mejoramiento de la calidad del agua mejorando la salud de la población y teniendo un mejor crecimiento poblacional, influencia en el factor económico sería influenciado en la etapa de la construcción del sistema de abastecimiento por el aumento de empleo, comercio y economía local.

En **San Martín**, Arrieta (7) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y su incidencia en la calidad de vida en el caserío Luis Maguiña, distrito y provincia de Padre Abad, Ucayali -2018*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Diseñar los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario para su incidencia positiva en la calidad de vida en el caserío Luis Maguiña, distrito y provincia de Padre Abad, Ucayali -2018, la **metodología** que utilizo fue un diseño pre experimental de un solo grupo con evaluación posterior a la aplicación de la variable independiente. Llego a la **conclusión**, la topografía del terreno es ondulada y con escaso relieve, superficies llanas y suaves hondonadas, con lechos secos de escorrentía, que se alternan con lomas alargadas y prominencias formas redondeada, que ha permitido efectuar la investigación sin dificultades.

En **La Libertad**, Castillo et al (8) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Servicio De Agua Y Ubs, En Los Caseríos De Chapolán, Chorrillos, Y Socchedon, Distrito De Cascas, Gran Chimú, La Libertad*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Diseñar del servicio de Agua y UBS, en los Caseríos de Chapolán, Chorrillos, y Socchedon, distrito de Cascas, Gran Chimú, La Libertad, la **metodología** que utilizo fue un diseño no experimental porque se observarán los fenómenos tal y como ocurren en la realidad, es decir no se modificarán

variables en su desarrollo. Tiene un diseño transversal porque se recolectarán los datos en un determinado tiempo el año del 2018. Y es descriptivo simple. Llego a la **conclusión**, en el estudio topográfico en los caseríos de Chapolán Chorrillos y Socchedon, presenta una topografía ondulada, teniendo una pendiente de 2.33% en la línea de conducción, lo cual es favorable para el sistema de agua potable por gravedad proyectado.

En **San Martín**, Ríos (9) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño del sistema de agua potable para mejorar la salubridad en la localidad de Alonso de Alvarado-Roque, Lamas, San Martín*”, realizada en la Universidad César Vallejo, cuyo **objetivo** fue: Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la salubridad en la localidad de Alonso de Alvarado-Roque, Lamas, San Martín, la **metodología** que utilizo fue una investigación pre – experimental, ya que es un análisis de una sola medición. Llego a la **conclusión**, de acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos se observan suelos, en su mayoría de suelo arcillosos de consistencia dura a semi dura, también se encontró hormigón en algunas calicatas donde se proyecta a construir estructuras de gran incidencia.

En **San Martín**, Torres et al (10) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño del sistema de agua potable con planta de filtración rápida en las localidades de Atahualpa, Alto el sol y Ricardo Palma, provincia de Mariscal Cáceres - 2018*” realizada en la Universidad César vallejo, cuyo **objetivo** fue: Realizar el diseño hidráulico del sistema de agua potable con planta de tratamiento de filtración rápida en las localidades de Atahualpa, Alto el sol y Ricardo palma, provincia de Mariscal Cáceres, 2018, la **metodología** que utilizo fue no experimental y de tipo descriptivo. Llego a la **conclusión**, el tipo de captación se determinó siguiendo los parámetros de la norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas de saneamiento en el ámbito rural, resultando la más óptima para la fuente del tipo barraje fijo sin canal de derivación ya que se consideró idónea para el sistema, para determinar la PTAP se tomaron en consideración varios aspectos tales como, la topografía del terreno, nuevas opciones tecnológica, disponibilidad de energía eléctrica en las localidades y bajo costo de

mantenimiento. Para el diseño de reservorio se optó por un reservorio rectangular apoyado, con respecto a la red de distribución se determinó que es de tipo abierta ya que algunos predios se encuentran distantes.

2.1.3. Antecedentes Locales

En **Satipo**, Ramos (11) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Del Anexo Santa Clara, 2019*” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo **objetivo** fue: Es diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Santa Clara, la **metodología** de investigación fue al tipo de investigación aplicada, de nivel descriptivo de diseño no experimental y de corte transversal en el anexo Santa Clara. Llego a la **conclusión**, se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Santa Clara, a través de esta investigación servirá como un antecedente o alternativa tanto para el pueblo que será beneficiado y el distrito para poder dar solución a la problemática que hay en esta población de que no cuenta con un sistema adecuado.

En **Satipo**, Roman (12) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Sector Nueva Esperanza - 2019*” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo **objetivo** fue: Proponer las características del diseño del sistema de abastecimiento agua potable en el Sector Nueva Esperanza, la **metodología** de investigación fue de Tipo Aplicada de nivel Descriptivo, diseño no experimental. Llego a la **conclusión**, se realizó la propuesta de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para un periodo de 20 años con una población futura de 148 habitantes y 29 viviendas.

En **Satipo**, Joaquin (13) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Anexo Alto Tzancuvatziari, 2019*” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo **objetivo** fue: Proponer el diseño adecuado del sistema de

abastecimiento de agua potable en el Anexo de Alto Tzancuvatziari, 2019, la **metodología** de investigación es de tipo

Aplicada, el nivel de la investigación es descriptiva, el diseño de la investigación es No experimental. Llego a la **conclusión**, el resultado nos indica que se realizó la propuesta de diseño con tipo de sistema de gravedad y sin tratamiento, se calculó el aforo con el método volumétrico (ver tabla 07) obteniendo un caudal de.33l/s, se realizó de la población futura para determinar la tasa de crecimiento con diferentes métodos el cual se optó por el método aritmético por considerarse en el RM-1992-2018 VIVIENDA.

En **Satipo**, Camargo (14) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En San Isidro, Rio Negro - 2019*” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo **objetivo** fue: Proponer un diseño para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en San Isidro en el distrito de Rio Negro, 2019, la **metodología** de investigación fue de tipo aplicativo, nivel descriptivo, diseño no experimental. Llego a la **conclusión**, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de San Isidro, se ha realizado los diseños de los elementos hidráulicos y estructurales para una población futura de 1,125 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.67%. cuyo caudal de diseño de 2.75 l/s. Los resultados fueron diseño de una captación de tipo ladera con cota 686.59 m.s.n.m, para la línea de conducción de 144.85 m de PVC C-10 de 2”. Con un reservorio de 50 m³ con cota 680.51 m.s.n.m, la línea de aducción de 179.72 m de PVC C-10 de 2” y la línea de distribución está conformada por tubería PVC Ø 1.5”, Ø 1”, Ø 1/2” y Ø 3/4”, en una longitud de 1200.00 m.

En **Satipo**, Allca (15) el 2019, en la tesis titulada “*Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En Vista Alegre, Rio Tambo - 2019*” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo **objetivo** fue: Proponer un diseño de los elementos hidráulicos y estructurales, para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Vista Alegre del Distrito de Rio Tambo, 2019, la **metodología** de

investigación será de Tipo aplicada y nivel descriptivo y exploratorio y el diseño de investigación es no experimental porque no se pueden manipular las variables en forma intencional. Llego a la **conclusión**, En el diseño de los elementos hidráulicos se determinó una pérdida de cargas primarias en la línea de conducción de 3.167 m y la presión es de 5.67m, sus velocidades son de 0.69 m/s, para una tubería de PVC de 1", Los elementos hidráulicos de la captación y el reservorio se detallan en los resultados.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según César (16), el sistema de abastecimiento de agua potable son los pasos del agua circulando a través de distintos medios. El cual el agua va cumpliendo su misión del ciclo hidrológico y gracias a ello se encuentran disponibles las siguientes fuentes de abastecimiento.

- ✓ Agua subterránea: Es común el uso de esta fuente de agua al igual que la fuente superficial.
- ✓ Agua superficial: Es común el uso ya que abaratan los costos de tratamiento, pero el costo de infraestructura es alto en ambos casos. Son provenientes de los ríos, riachuelos, lagunas.
- ✓ Agua atmosférica: El uso de esta fuente son en casos especiales.
- ✓ Agua salada: Es ocasional para su abastecimiento a la población (cuando no exista otra fuente de agua).



Figura 1: Ciclo Hidrológico

Fuente: César (16)

Tabla 1: Cuadro de fuentes superficiales y subterráneas

SUPERFICIALES		SUBTERRANEAS	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Disponible	Fácil contaminación	Protección	Alta dureza
Baja dureza	Varia la calidad	Constante calidad	Existen
Visibles	Alto color	Bajo color	inaccesibilidad
Limpiables	Alta turbiedad	Turbiedad baja	No limpiables
----	Olor y color biológico	Corrosividad baja	----
----	Alta materia orgánica	Baja materia orgánica	----

Fuente: Jiménez (17).

2.5.1.1. Fuente de abastecimiento

Es un sistema de agua potable el cual la fuente es el elemento primordial en el diseño, antes de brindar el paso del agua es necesario definir su ubicación, tipo, cantidad y su calidad. (16)

El cual existen dos sistemas de fuente:

- Gravedad
- Bombeo

2.5.1.1.1. Tipo de fuente de agua

Existen dos tipos de fuente de agua en la mayoría de poblaciones rurales superficial y subterránea. La primera son los riachuelos, ríos y quebradas. La segunda alternativa se representa en las partes altas de la población, llamados manantiales y son de buena calidad. (18)

2.5.1.1.2. Cantidad de agua

Para saber la cantidad de agua se debe hacer en las épocas críticas en donde corresponde a los meses de estiaje y lluvia, con el fin de conocer los caudales mínimos y máximos. (18)

2.5.1.2. Captación

Son obras civiles que son utilizados para disponer adecuadamente el agua superficial o subterránea de la fuente de afloramiento. Estas obras evitan las posibilidades de contaminación. (16)

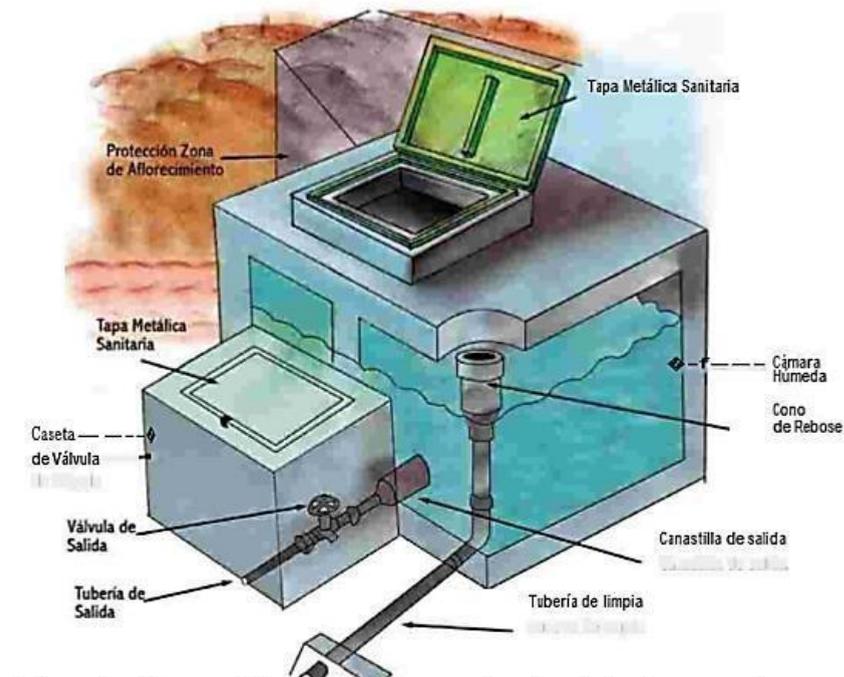


Figura 2: Partes de una captación

Fuente: VIVIENDA (19)

2.5.1.2.1. Tipo de captación

Según el VIVIENDA (20), nos define que para conocer el tipo de captación se necesita conocer el tipo de fuente, la calidad y cantidad de la agua.

Tipos:

- ✓ Tipo ladera y concentrado
- ✓ Tipo fondo y concentrado
- ✓ Tipo fondo y difuso

2.5.1.2.2. Estado de la infraestructura

- Cerco perimétrico:
Su finalidad es proteger la estructura externa de la captación. Y evita el paso de animales y personas ajenas. (20)
- Tapa sanitaria:
Tiene como fin dar acceso para la inspección, limpieza y desinfección. Es una tapa metálica. (20)
- Válvula:
Sirve para regular y dar paso el agua a la línea de conducción. (20)
- Filtro:
Piedra seleccionada del río. Sirve como quitar los materiales que trae el agua. (20)
- Cámara colectora
Es una cámara de reunión del agua para ser llevada al reservorio. Es una caja de concreto. (20)
- Caja de válvula
Protege a la válvula de control. Es una caja de concreto que lleva consigo una tapa metálica. (20)
- Canastilla:
Permite la salida del agua y evita el paso de elementos extraños como basura, animales, piedras, etc. Causando obstrucción en la tubería. (20)
- Tubería de limpia de limpia y rebose:
Se recomienda que la pendiente sea de 1 a 1.5%. Sirve para eliminar el agua durante la limpieza y desinfección. (20)
- Dado de protección:
Es un dado de concreto que tiene como fin proteger la tubería de limpia y rebose. (20)

2.2.1.3. Línea de conducción

Está constituida por un conjunto de conductos. En el cual transporta el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento o reservorio, es muy necesario mencionar que cada vez es mayor el alejamiento (16).

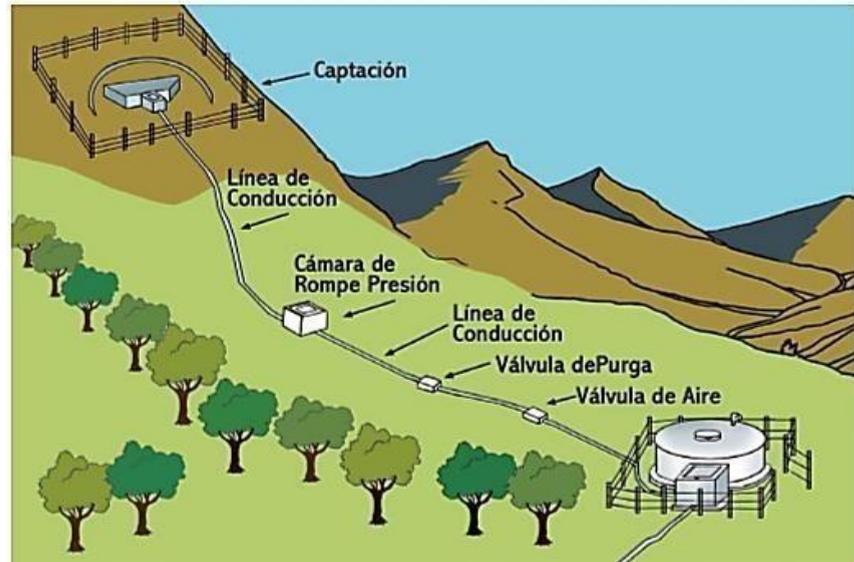


Figura 3: Línea de conducción

Fuente: VIVIENDA (19).

2.5.1.3.1. Estado de la infraestructura

- Tubería

Son tuberías de PVC, los tubos son de agua fría. Su finalidad es trasladar el agua desde la captación hasta el reservorio. (20)

- Pase aéreo

Son construidas cuando se presentan quebradas profundas, zona rocosa, ríos, etc. Se instalan con tuberías de fierro galvanizado. Y sirven para dar el paso de la tubería. (20)

2.2.1.4. Reservorio

Esta será colocada en una cota topográfica más alta que la población, para garantizar que el agua mantenga la presión mínima hacia las viviendas más elevadas. Su diseño debe garantizar la calidad sanitaria, se deberá instalar tuberías de entrada y salida para su mantenimiento y además deberá contar con tuberías de rebose y ventilación que deberán contar con protección sanitaria, para evitar el ingreso de individuos extraños; además tendrá que contar con dispositivos de control estático y de caudal (21).

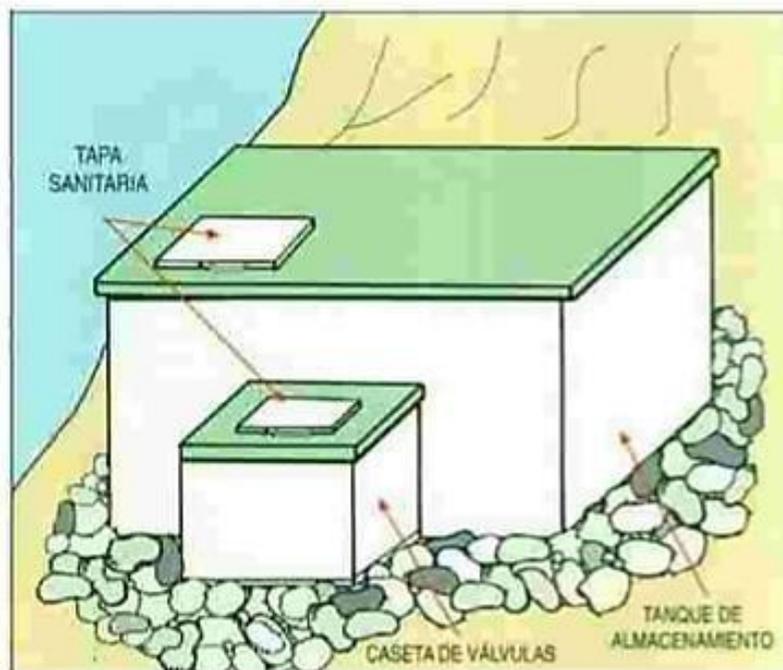


Figura 4: Reservorio.

Fuente: VIVIENDA (19).

2.5.1.4.1. Estado de la infraestructura

- Cerco perimétrico
Tiene la finalidad de proteger la parte estructural externa del reservorio. (20)
- Tapa sanitaria

Es metálico, sirve para ingresar al interior del reservorio para realizar el mantenimiento adecuado.

(20)

- Tanque de almacenamiento

Es de concreto armado que es utilizado para almacenar el agua para consumo humano. (20)

- Caja de válvula

Protege a la válvula de control. Es una caja de concreto que lleva consigo una tapa metálica. (20)

- Canastilla

Permite la salida del agua y evita el paso de elementos extraños como basura, animales, piedras, etc. Causando obstrucción en la tubería. (20)

- Tubería de limpia y rebose

Se utiliza para el mantenimiento del agua y eliminar el agua excedente. (20)

- Tubo de ventilación

Es de fierro galvanizado, el cual permite la circulación del aire. (20)

- Válvula de entrada

Regula la entrada del agua. (20)

- Válvula de salida

Permite la salida del agua. (20)

- Válvula de desfogue

Evita el represamiento dentro de la caseta. (20)

- Nivel estático

Cuando se tenga el máximo nivel del agua en el reservorio este deja ingresar y fluye a través del cono de rebose. (20)

- Dado de protección

Es un dado de concreto que tiene como fin proteger la tubería de limpia y rebose. (20)

- Cloración por goteo

Es un dispositivo de PVC, que sirve para tratar el agua. (20)

2.2.1.5. Línea de aducción

Es un conjunto de tuberías que son utilizadas para conducir el agua desde el reservorio hasta la red de distribución, son usadas por la lejanía de los tanques y cumplen la función de conducir el agua con las presiones adecuadas (17).

2.5.1.5.1. Estado de la infraestructura

- Tubería

Son tuberías de PVC, los tubos son de agua fría. Su finalidad es trasladar el agua desde la captación hasta el reservorio. (20)

2.2.1.6. Red de distribución

Es un sistema de tuberías que se encarga de entregar el agua a los usuarios de un servicio constante en las 24 horas del día, en calidad y cantidad adecuada para satisfacer a todos sus consumidores. Este sistema está conformado por válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores, llaves de paso entre otros. (16)

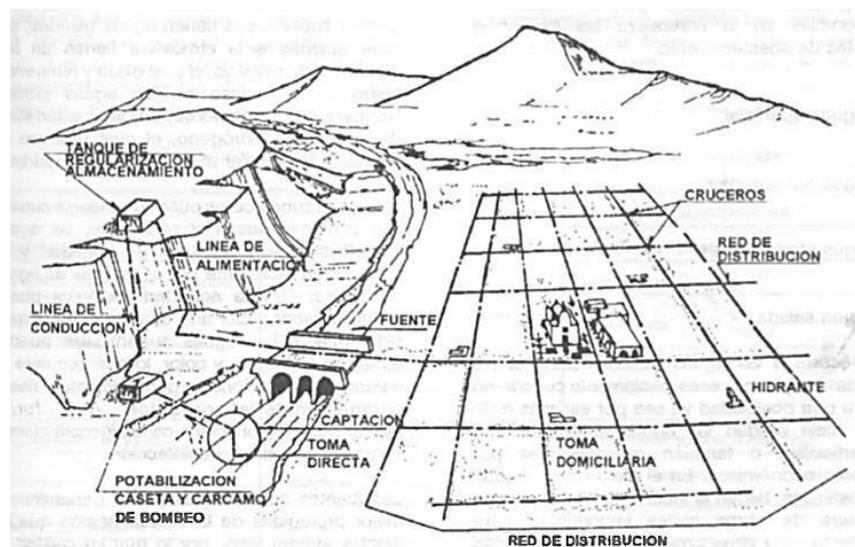


Figura 5: Red de distribución

Fuente: César (16).

2.5.1.6.1. Estado de la infraestructura

- Tubería
Son tuberías de PVC, los tubos son de agua fría. Su finalidad es trasladar el agua desde la captación hasta el reservorio. (20)
- Válvula de paso
Es utilizado para controlar o regular el paso del agua a los domicilios o para el mantenimiento. (20)
- Válvula de purga
Es colocado en la parte más baja de la red de distribución. Es utilizado para eliminar el agua cuando se realiza el mantenimiento. (20)
- Válvula de control
Es colocado en la red de distribución. Es utilizado para regular el agua por sectores y para el mantenimiento. (20)

2.2.1.7. Conexión domiciliaria

La conexión domiciliaria comprende desde el empalme de la matriz hasta el punto de entrega al usuario. Deberá contar con los siguientes componentes:

- ✓ Accesorio de empalme de 15 mm
- ✓ Caja y válvula de control
- ✓ Tubería de alimentación
- ✓ Válvula de interrupción
- ✓ Batea con grifo

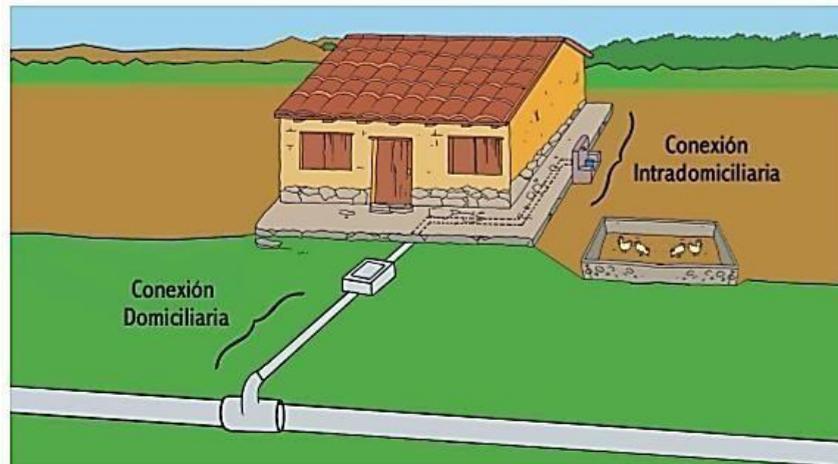


Figura 6: Conexión domiciliaria

Fuente: VIVIENDA (19).

III. Hipótesis

Según Hernández et al (22), No todas las investigaciones plantean hipótesis porque depende de los factores esenciales, del enfoque de estudio y del alcance inicial del mismo. Los estudios cualitativos, por lo general, no formulan hipótesis antes de recolectar datos. Su naturaleza es más bien inductiva, lo cual es cierto, particularmente si su alcance es exploratorio o descriptivo.

Esta línea de investigación **no lleva hipótesis** porque es una investigación de trabajo netamente descriptiva en la que no se manipula ninguna variable.

IV. Metodología

4.1. Tipo de investigación

Según Azañero (23), tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno, utilizando la recolección de datos sin medición numérica para descubrir las preguntas de investigación.

El tipo de investigación que utiliza la investigación es de tipo aplicada

4.2. Nivel de la investigación

Según Azañero (23), es aquel tipo de estudio que informa las características de las personas, lugares u objetos de existencia actual. Este nivel

de investigación orienta al conocimiento de una realidad como se presenta en un espacio temporal determinado.

El nivel de investigación que utiliza la investigación es de nivel descriptivo.

4.3. Diseño de la investigación

Según Azañero (23), es aquella que se realiza sin manejar intencionalmente las variables, es decir, en este tipo de diseño de investigación no hacemos variar intencionalmente las variables, lo que se hace es observar el fenómeno tal como se presenta en su realidad para luego analizarlo.

El diseño de investigación que utiliza esta investigación es de **diseño no experimental.**, por el cual no se manipulará ninguna variable.

Esquema:



Donde:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza – Satipo, 2020

Xi: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable

Ri: Resultados del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable

4.4. Población y muestra

a) Población

Según Azañero (23), La población son el conjunto de personas, entidades u objetos cuya situación se está estudiando o investigando.

En esta línea de investigación la población será el sistema de abastecimiento de agua potable rural en el centro poblado de Nueva Esperanza.

b) Muestra

Según Espinoza (24), La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Se puede decir que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus necesidades del cual se recolectan los datos.

Por la naturaleza de la investigación no lleva muestra ya que se trabajará con toda la población.

4.5. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2: Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Según Narváez (25), establece que las partes que conforman un sistema de abastecimiento de agua por lo general son: Fuente de abastecimiento, obra de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, red de distribución.	Según Agüero (18), las fuentes de agua definen su ubicación, tipo, cantidad y calidad.	Fuente de abastecimiento	Tipo de fuente de agua	Tipos	Nominal	
		Según Mejía (26), la captación es una estructura colocada directamente en la	Captación	Estado de la infraestructura	Cantidad de agua	Caudal	Intervalo
					Tipo de captación	Tipos	Nominal
						Cerco perimétrico	Nominal
						Tapa sanitaria	Nominal
				Válvula	Intervalo		
						Filtro	Nominal
						Cámara colectora	Nominal
						Caja de válvula	Nominal
						Canastilla	Nominal
				Tubería de limpia y rebose	Nominal		
				Dado de protección	Nominal		
				Tubería	Nominal		
		Según Mejía (26), la línea de conducción es el tramo de tubería que transporta el agua desde la captación hasta el reservorio.	Línea de conducción	Estado de la infraestructura			
		Según Mejía (26), el reservorio es una estructura para almacenar el agua y abastecer a la población.	Reservorio		Estado de la infraestructura		

Pase aéreo Nominal

Cerco perimétrico Nominal

Tapa sanitaria Nominal

Tanque de almacenamiento Nominal

Caja de válvulas Nominal

Canastilla Nominal

Tubería de limpia y rebose Nominal

Tubo de ventilación Nominal

Válvula de entrada Nominal

Válvula de salida Nominal



			<u>Nivel estático</u>	Nominal
			<u>Dado de protección</u>	Nominal
			<u>Cloración por goteo</u>	Nominal
			<u>Grifo de enjuague</u>	Nominal
<hr/>				
Según Mejía (26), la línea de aducción transporta agua apta para el consumo				
desde el reservorio hasta la red de distribución para la población.	Línea de aducción	Estado de la infraestructura	Tubería	Nominal
<hr/>				
Según Mejía (26), la red de distribución está compuesta por todo el sistema de tuberías, hasta las líneas de las cuales nacen las conexiones domiciliarias.	Red de distribución	Estado de la infraestructura	Tubería	Nominal
			Válvula de paso	Nominal
			Válvula de purga	Nominal
			Válvula de control	Nominal

Fuente: Elaboración propia

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas de recolección de datos.

Según Espinoza (27), nos menciona que las técnicas de recolección de datos son técnicas y herramientas que son utilizadas por los analistas para el desarrollo de información. Pueden ser dadas dados mediante encuestas, entrevistas, cuestionarios, diagrama de flujos y observación. Tienen la finalidad de recopilar información para los investigadores.

- ✓ Entrevista: Es una conversación con un propósito específico, usando un formato de preguntas del cual obtienes respuestas. El objetivo es recopilar información de la persona que es utilizada como fuente de datos. (27)
- ✓ Observación: Es una técnica útil utilizada por el analista, consiste en observar lo hechos o actúa como espectador. (27)
- ✓ Encuesta: Son un conjunto de preguntas normalizadas dirigida a una muestra de población, con la finalidad de conocer los hechos o opiniones. (27)
- ✓ Cuestionario: Son diseñadas cuidadosamente para una alta efectividad. Existen cuestionarios abiertos y son utilizados para conocer opiniones y experiencias o explorar problemas, etc., los cuestionarios cerrados limita respuestas como si o no, son utilizados sobre los hechos. (27)

Las técnicas de recolección de datos que utilizaremos para nuestra investigación serán los siguientes:

- La observación: Es utilizado para la credibilidad de la existencia.
- Guía de Entrevista: Es utilizado como una fuente de información directa.

4.6.2. Instrumentos de recolección de datos.

Existen dos instrumentos de recolección de datos:

- ✓ Ficha Técnica: Es un documento en el cual se detallan las funciones de un proceso o producto. Se utiliza para transmitir los datos más relevantes.

- ✓ Encuesta: Es un instrumento que consiste en obtener información de los sujetos de estudio. Existen dos maneras, mediante entrevistas y cuestionarios. (27)

Los instrumentos de recolección de datos que utilizaremos para nuestra investigación serán los siguientes:

- Ficha técnica: Será utilizado como un instrumento de recopilación de datos de campo el cual se puede observar en el (Anexo 3).
- Encuesta: Será utilizado como una fuente de información directa a través del poblador.

4.6.3. Equipos y herramientas.

Equipos que utilizaremos son:

- GPS: Será utilizado para la ubicación del lugar de ejecución
- Cronometro: Será utilizado para medir el caudal de la fuente con una mayor precisión.
- Cámara Fotográfica: Será utilizado para evidenciar los diversos componentes del sistema de abastecimiento

Herramientas que utilizaremos son:

- Flexómetro: Se utilizará para medir las estructuras del sistema de abastecimiento de agua.
- Balde: Se utilizará para el cálculo del caudal de la fuente.

4.7. Plan de análisis

Son técnicas que responden a las preguntas formuladas antes de recoger la información, es utilizada en una investigación de tipo cuantitativa el cual serán expresados mediante datos estadísticos. Se pueden dar mediante condicionantes (28):

- Pregunta
- Variables
- Diseño de estudio
- Tipo de muestreo
- Software
- Entre otros.

Mediante enfoque básico:

- Descriptivo
- Inferencial

4.8. Matriz de consistencia

Tabla 3: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza, distrito de Río Negro, provincia Satipo, departamento de Junín-2019?</p> <p>Objetivo Específicos: ¿Qué tipo de fuente suministra el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?</p> <p>¿En qué condiciones se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?</p> <p>¿Cuál es el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?</p> <p>¿En qué condiciones se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?</p> <p>¿Cuál es el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza?</p> <p>¿En qué condiciones se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua</p>	<p>Objetivo General Describir la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Objetivo Específico: Identificar el tipo de fuente del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Establecer las condiciones en que se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Determinar el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Establecer las condiciones en que se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Determinar el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Establecer las condiciones en que se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.</p>	<p>Antecedentes En Satipo, José (12) el 2019, en la tesis titulada “<i>Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El Sector Nueva Esperanza - 2019</i>” realizada en la Universidad Católica los Ángeles Chimbote, cuyo objetivo fue: Proponer las características del diseño del sistema de abastecimiento agua potable en el Sector Nueva Esperanza, la metodología de investigación fue de Tipo Aplicada de nivel Descriptivo, diseño no experimental. Llego a la conclusión, se realizó la propuesta de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para un periodo de 20 años con una población futura de 148 habitantes y 29 viviendas.</p> <p>Marco Teórico Referencial</p> <p>Abastecimiento de agua potable Son los pasos del agua circulando a través de distintos medios. El cual el agua va cumpliendo su misión del ciclo hidrológico y gracias a ello se encuentran disponibles las siguientes fuentes de abastecimiento (16).</p>	<p>Variable de estudio Sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Nueva Esperanza.</p> <p>Dimensión 1 Fuente de abastecimiento Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Red de distribución</p>	<p>Tipo: Aplicada Nivel: Descriptivo y explicativo Diseño: No experimental, Población y Muestra: Población: Sistema de agua potable del centro poblado de Nueva Esperanza Muestra: No presenta muestra. Técnicas e instrumentos de procesamiento de datos: Técnica: Guía de entrevista Observación Instrumento: Ficha técnica Encuesta Equipos topográficos: GPS Cronometro Mediante Software: Excel Word</p>

Fuente: Elaboración propia

AutoCAD

4.9. Principios éticos

4.7.1. Principios éticos de la investigación.

Toda investigación de la Universidad está guiada por los siguientes principios:

- ✓ Protección al prójimo: Se considera respetar la dignidad humana, la diversidad e identidad y la privacidad.
- ✓ Cuidado del medio ambiental: Se deberán tomar medidas para evitar daños.
- ✓ Libre partición e información: Los investigadores tienen el derecho a los propósitos y finalidades de su investigación y la participación en voluntad propia.
- ✓ Beneficencia: Asegurar el bienestar de los participantes.
- ✓ Justicia: El investigador deberá ejercer un juicio responsable y con un trato equitativo.
- ✓ Integridad científica: Deberá mantener su integridad ante cualquier conflicto.

4.7.2. Buenas prácticas de investigación.

Los investigadores deberán aplicar las siguientes prácticas.

- ✓ Responsabilidad
- ✓ No incurrir en plagios, falsificación, etc.
- ✓ Citar (VANCOUVER)
- ✓ Deberá describir las medidas de protección
- ✓ Evitar acciones lesivas
- ✓ Deberá garantizar el apego a su investigación
- ✓ Confidencialidad
- ✓ Procesos transparentes.

4.7.3. Sanciones.

Por cualquier infracción o incumplimiento los investigadores serán sometidos a sanciones según el Reglamento de sanciones.

4.7.4. Comité Institucional de Ética en la investigación (CIEI)

La Universidad cuenta con un (CIEI), su finalidad es proteger a los prójimos, animales, plantas entre otros.

4.7.5. Disposiciones generales:

Primero: Es revisado anualmente o cuando lo exijan o de ser necesario introducirán mejoras o correcciones por el (CIEI), siendo verificado por el vicerrectorado.

Segundo: Es de cumplimiento que realicen sus actividades dentro y fuera de la Universidad.

V. Resultados

5.1. Resultados

Esta investigación realizada tuvo como **objetivo general**: Describir la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza. Consecuentemente se describirán los **objetivos específicos** de la investigación en el cual se usó los instrumentos de recolección de datos como la ficha técnica y la encuesta en el que se detallarán las funciones y el estado que éstas presentan y gracias a ello logramos recopilar información relevante.

- 1. Dando respuesta al primer objetivo específico:** Identificar el tipo de fuente del sistema de abastecimiento de agua potable, en los pobladores del centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 4: Identificación del tipo de fuente

TIPO DE FUENTE	INDICADOR	RECOLECCIÓN	DESCRIPCIÓN
DE AGUA		DE DATOS	
	Tipo	Manantial	Se produce de manera natural el afloramiento y es de agua subterránea.
	Ubicación	Ladera	El afloramiento del agua es de manera horizontal
Agua	Clasificación		El afloramiento se produce
subterránea	Afloramiento	Concentrado	sobre un punto y área chico.
	Caudal	1.61 l/s	Se realizó la medición en la fuente in situ.
	Tipo de sistema	Gravedad	El sistema de abastecimiento de agua se encuentra ubicada encima de la población.

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la visita realizada en campo se logró identificar que el tipo de fuente que abastece a la población es de **agua subterránea** y de tipo **manantial**, según su clasificación: Tiene una ubicación **ladera** y de afloramiento **concentrado**. El caudal con el que cuenta el centro poblado de Nueva Esperanza es de **1.61 l/s** y cuenta con el tipo de sistema de **gravedad**.

2. Dando respuesta al segundo objetivo específico: Establecer las condiciones en que se encuentra la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 5: Estado actual de la estructura de la captación

Partes	Estado actual de la estructura		
	B	R	M
Válvula			X
Tapa del filtro		X	
Tapa de la cámara colectora			X
Tapa de la caja de válvulas		X	
Captación de almacenamiento			X
Canastilla			X
Tubería de limpia y rebose			X
Dado de protección			X
TOTAL	0	2	6

Fuente: Elaboración propia

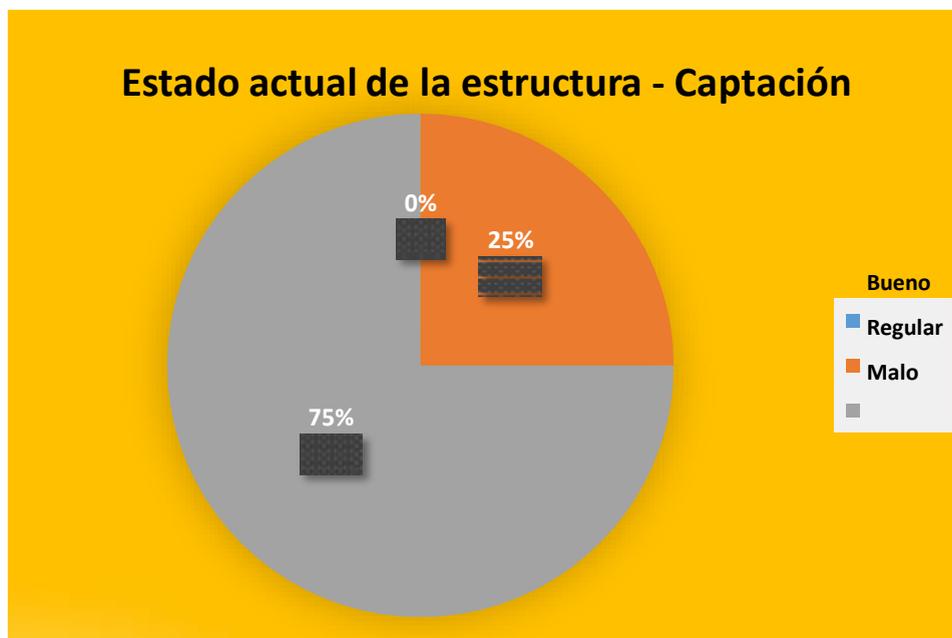


Gráfico 1: Estado actual de la estructura – Captación

Fuente: Elaboración propia

Se logró identificar que el estado actual de la estructura de la captación se encuentra en un 25% de estado regular y el 75% en estado de malas condiciones.

- 3. Dando respuesta al tercer objetivo específico:** Determinar el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 6: Estado actual de la línea de conducción

COMPONENTE	INDICADOR	RECOLECCIÓN DE DATOS	DESCRIPCIÓN
Línea de Conducción	Material de tubería	PVC	La tubería de conducción corresponde al material de Polícloruro de Vinilo
	Diámetro de Tubería	2"	Se realizó la medición en la línea de conducción in situ.
	Válvulas	---	No cuenta con válvula de purga y de aire.
	Pase aéreo	2	La línea de conducción cuenta con 2 pases aéreos.
	Tipo de sistema	---	El tipo de sistema con el que cuenta es de gravedad.
	Estado de la Tubería	---	Se encuentra en mal estado ya que se vio afectado por el deslizamiento de palos y rocas

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la línea de conducción, el cual se encuentra en mal estado ya que posee algunos daños causados por los deslizamientos de palos y rocas y que corre el riesgo de crecidas ya que se encuentra al borde del río. La tubería de la línea de conducción es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", cuenta con dos pases aéreos y en ningún tramo se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la línea de conducción es de gravedad.

- 4. Dando respuesta al cuarto objetivo específico:** Establecer las condiciones en que se encuentra el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 7: Estado actual de la estructura del reservorio

RESERVORIO			
Partes	Estado Actual de la estructura		
	B	R	M
	B	R	M
Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento		X	
Tapa sanitaria de la caja de válvulas			X
Reservorio de almacenamiento			X
Caja de válvulas			X
Canastilla			X
Tubería de limpia y rebose			X
Tubo de ventilación			X
Válvula de entrada		X	
Válvula de salida		X	
Válvula de desagüe			X
Nivel estático		X	
Dado de protección			X
Cloración por goteo			X
Grifo de enjuague			X
TOTAL	0	4	10

Fuente: Elaboración propia

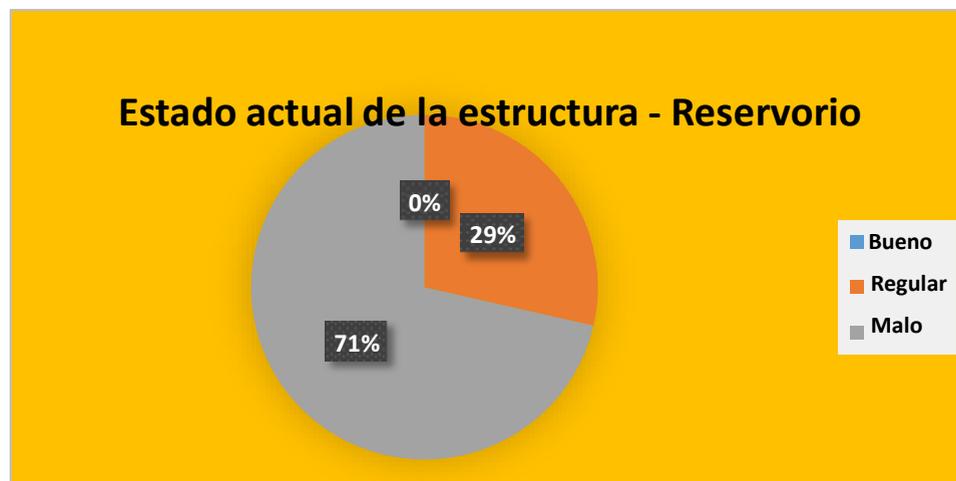


Gráfico 2: Estado actual de la estructura – Reservorio

Fuente: Elaboración propia

Se logró identificar que el estado actual de la estructura del reservorio se encuentra en un 29% de estado regular y el 71% en estado de malas condiciones.

5. **Dando respuesta al quinto objetivo específico:** Determinar el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 8: Estado actual de la línea de aducción

COMPONENTE	INDICADOR	RECOLECCIÓN	
		DE DATOS	DESCRIPCIÓN
Línea de Aducción	Material de tubería	PVC	La tubería de conducción corresponde al material de Poli cloruro de Vinilo
	Diámetro de Tubería	4"	Se realizó la medición en la línea de conducción in situ.
	Válvulas	---	Sí cuenta con válvula de purga y de aire.
	Pase aéreo	---	La línea de aducción no cuenta con pases aéreos.
	Tipo de sistema	---	El tipo de sistema con el que cuenta es de gravedad.
	Estado de la Tubería	---	Se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería.

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la línea de aducción, el cual se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería. La tubería de la línea de aducción es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", no cuenta con pases aéreos y en el tramo de la tubería si se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la línea de aducción es de gravedad.

6. **Dando respuesta al sexto objetivo específico:** Establecer las condiciones en que se encuentra la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Nueva Esperanza.

Tabla 9: Estado actual de la red de distribución

COMPONENTE	INDICADOR	RECOLECCIÓN DE DATOS	DESCRIPCIÓN
Red de distribución	Material de tubería	PVC	La tubería de red de distribución corresponde al material de Poli cloruro de Vinilo
	Diámetro de Tubería	2"	Se realizó la medición en la red de distribución in situ.
	Válvulas	---	Sí cuenta con válvula de purga y de aire.
	Cámara rompe presión	---	La línea de aducción no cuenta con cámara rompe presión.
	Tipo de sistema	---	El tipo de sistema con el que cuenta es de gravedad.
	Estado de la Tubería	---	Se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería.

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la red de distribución, el cual se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería y algunos cortes intempestivos. La tubería de la red de distribución es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", no cuenta con cámara rompe presión y en el tramo de la tubería si se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la red de distribución es de gravedad.

DATOS DE LA ENCUESTA SOBRE EL ABASTECIMIENTO Y MANEJO DEL AGUA EN LA FAMILIA

1. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia?

Tabla 10: Adquisición del agua

Adquisición del agua	N°
De manantial o puquio	0
De río	0
De pozo	0
Conexión o grifo domiciliario	10
Pileta pública	0
Otro	0
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia

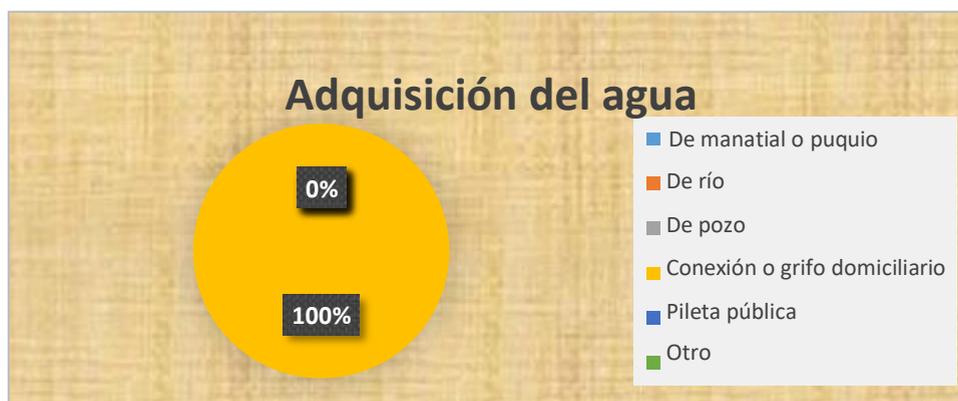


Gráfico 3: Adquisición del agua

Fuente: Elaboración propia

2. ¿Quién o quiénes traen el agua?

Tabla 11: Acarreamiento del agua

Acarreamiento del agua	N°
La madre	0
El padre	2
Madre y padre	5
Madre e hijos	2
Las niñas	0
Los niños	1
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia

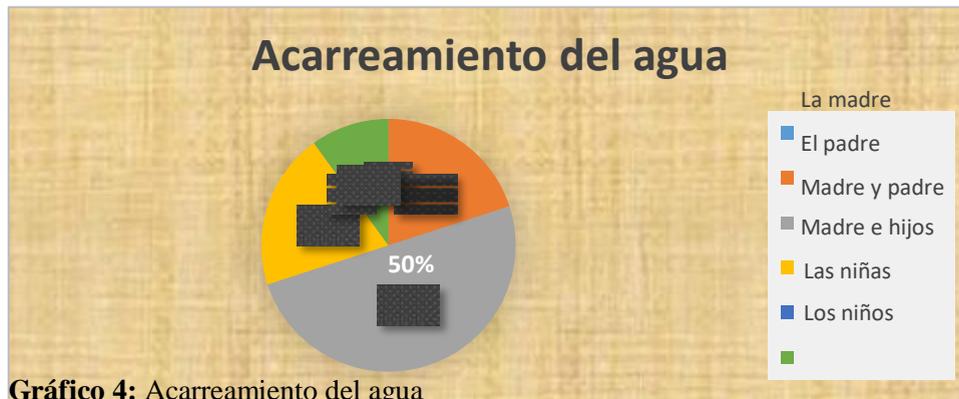


Gráfico 4: Acarreamiento del agua

Fuente: Elaboración propia

3. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para el consumo familiar a su vivienda?

Tabla 12: Lapso para el acarreo del agua

Lapso para el acarreo del agua	N°
Menor a 30 minutos	2
Entre 30 y 60 minutos	1
De 1 a 2 horas	2
Mayor a 2 horas	5
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 5: Lapso para el acarreo del agua

Fuente: Elaboración propia

4. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

Tabla 13: Consumo de litros de agua

Consumo de litros de agua	N°
Menor o igual a 20 litros	0
De 21 a 40 litros	0
De 41 a 80 litros	1
De 81 a 120 litros	2
Mayor a 120 litros	7
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 6: Consumo de litros de agua

Fuente: Elaboración propia

5. ¿Almacena o guarda el agua en casa?

Tabla 14: Almacenamiento de agua

Almacenamiento de agua	N°
Sí	4
No	6
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 7: Almacenamiento de agua

Fuente: Elaboración propia

5.1. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

Tabla 15: Tipos de depósitos

Tipos de depósitos de agua	N°
Tinas o vasijas de barro	0
Baldes	3
Galoneras	1
Cilindro	0
Pozo	0
Otro	0
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 8: Tipos de depósitos de agua

Fuente: Elaboración propia

5.2. ¿Condiciones en el que se encuentra?

Tabla 16: Condición del depósito de agua

Condición del depósito de agua	N°
Limpios	1
Sucios	3
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 9: Condición del depósito de agua

Fuente: Elaboración propia

5.3. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa?

Tabla 17: Protección de los depósitos de agua

Protección de los depósitos de agua	N°
Si	2
No	2
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 10: Protección de los depósitos de agua

Fuente: Elaboración propia

5.4. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?

Tabla 18: Limpieza de los depósitos de agua

Limpieza de los depósitos de agua	N°
Todos los días	0
Inter diario	1
Una vez a la semana	0
Cada quince días	1
Al mes	2
Otro	0
TOTAL	4

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 11: Protección de los depósitos de agua

Fuente: Elaboración propia

6. ¿Cómo consume el agua para tomar?

Tabla 19: Consumo del agua

Consumo del agua	N°
Directo del depósito de donde almacena	0
Directo del grifo (agua sin clorar)	0
Directo del grifo (agua clorada por la JASS)	0
Hervida	10
La cura o desinfecta antes de tomar	0
Otro	0
TOTAL	10

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 12: Consumo del agua

Fuente: Elaboración propia

5.2. Análisis de resultados

En la presente investigación que se realizó sobre el Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en Nueva Esperanza – Satipo, 2020, se desarrollan los análisis de resultados en el cual se hará una realizara la discusión con otros autores que realizaron una similitud con la investigación.

Según Sánchez (1), obtuvo como resultado, que la captación presenta falencias en su totalidad por la falta de mantenimiento y el descuido en toda su estructura, ya que no cumple con el 100% de lo exigido por la normativa colombiana, así mismo ocasionando que el suministro de agua no sea el adecuado para a población. El cual guarda relación con la investigación realizada en donde nos detallan es sus resultados que los problemas que tiene la captación del centro poblado de Nueva Esperanza es que se encuentra en malas condiciones, ya que el 25 % de sus componentes se encuentran en un estado regular y el 75% de sus componentes se encuentran en mal estado. Ya que la población no realizó el mantenimiento adecuado según los parámetros establecidos de N° 192 – 2018 (VIVIENDA).

Según Jiménez et al (2), obtuvo como resultado, que el sistema de acueducto urbano y rural del municipio de Fómeque se encuentra estructurado por un sistema básico que opera por gravedad y está compuesta por las siguientes estructuras: una fuente de abastecimiento, una captación, una aducción, un desarenador, una red de conducción con varios ramales, una PTAP convencional, cuatro tanques de almacenamiento. El cual tiene una similitud con la investigación ya que el sistema de agua potable del centro poblado de Nueva Esperanza funciona con el tipo de sistema de gravedad y está compuesto por los siguientes elementos: una fuente de abastecimiento, una captación, una línea de conducción, un reservorio, una línea de aducción y una red de distribución. El cual se identificó siguiendo los parámetros de la Ficha técnica del (Anexo 3). El sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Nueva Esperanza no cuenta con PTAP ya que la captación es de tipo ladera y concentrado.

Según Rivera et al (3), pudo establecer: falta de un sistema de relevo que permita realizar el mantenimiento periódico sin afectar el suministro del servicio; además de presentarse fallas de rebose en la bocatoma, problemas de presión del suministro, falencias en la rejilla de captación y la válvula de corte, entre la cámara de recolección y la rejilla, sumado a esto se pudo establecer que varios elementos se encuentran inoperables como es el caso de las condiciones de la escalera y las válvulas de cierre. En la investigación se logró observar que las faltas de mantenimiento en la captación se han originado musgos y barros, además presenta fallas de presión y falencias en la tubería de desfogue para el mantenimiento y en la válvula de corte, en el cual se logró identificar que varios elementos de la captación presentan fallas.

Según Torres et al (10), llegó a la conclusión, el tipo de captación se determinó siguiendo los parámetros de la norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas de saneamiento en el ámbito rural, resultando la más óptima para la fuente del tipo barraje fijo sin canal de derivación ya que se consideró idónea para el sistema. En la investigación se determinó el tipo de captación y fuente siguiendo los parámetros establecidos en la resolución ministerial 192-2018 de (VIVIENDA), en el cual nuestra captación cuenta con una fuente de tipo ladera.

Según Aguirre (6), los resultados que obtuvo del diagnóstico son los daños que presenta el sistema de abastecimiento de agua potable, por la falta de mantenimiento y el manejo inadecuado, ocasionando daños en la captación la falta de desbroce y un libre manejo de válvulas y reparaciones de accesorios, pintado de elementos metálicos, en la conducción falta de desbroce y reparación de válvulas, en el reservorio presenta la falta de maniobra de válvulas y así mismo en la red de distribución. En el cual existe semejanza con la investigación en donde se logró identificar los perjuicios ocasionados en la captación como la falta de limpieza de malezas y mantenimiento, el libre manejo de las válvulas y si cuenta con el pintado de los elementos metálicos, en la línea de conducción se presenta deslizamiento de terreno y la falta de limpieza de maleza, en el reservorio presento la falta de operación de las válvulas ya que no cuenta con encargado y así mismo la red de distribución. Todo ello se logró identificar gracias al instrumento de recolección de datos de la ficha técnica del (Anexo 3).

Según Ramos (11), obtuvo como resultado que el caudal máximo horario de la línea de conducción es de 0.18 l/s para una población de 173 habitantes y una dotación de 70 l/ hab x día con tubería PVC 1" de clase 5 y 7.5 en la investigación. El cual no tiene semejanza con la investigación debido a que la población atendida haciende a 1000 habitantes y mi dotación es de 100 l /hab x día ya que se considera el arrastre hidráulico por tanto el caudal máximo horario de la línea de conducción es de 2.315 l/s y el material de la tubería es de PVC (Poli cloruro de vinilo) de 2" de clase 7.5 por que la pendiente no es pronunciada.

VI. Conclusiones

1. Gracias a la visita realizada en campo se logró identificar que el tipo de fuente que abastece a la población es de **agua subterránea** y de tipo **manantial**, según su clasificación: Tiene una ubicación **ladera** y de afloramiento **concentrado**. El caudal con el que cuenta el centro poblado de Nueva Esperanza es de **1.61 l/s** y cuenta con el tipo de sistema de **gravedad**.
2. El cual se logró identificar que el estado actual de la estructura de la captación se encuentra en un 25% de estado regular y el 75% en estado de malas condiciones.
3. Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la línea de conducción, el cual se encuentra en mal estado ya que posee algunos daños causados por los deslizamientos de palos y rocas y que corre el riesgo de crecidas ya que se encuentra al borde del río. La tubería de la línea de conducción es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", cuenta con dos pases aéreos y en ningún tramo se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la línea de conducción es de gravedad.
4. El cual se logró identificar que el estado actual de la estructura del reservorio se encuentra en un 29% de estado regular y el 71% en estado de malas condiciones.
5. Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la línea de aducción, el cual se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería. La tubería de la línea de aducción es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", no cuenta con pases aéreos y en el tramo de la tubería si se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la línea de aducción es de gravedad.
6. Gracias a la ficha técnica del (**Anexo 3**), se logró determinar el estado de la red de distribución, el cual se encuentra en estado regular ya que presenta algunas fallas en el tramo de la tubería y algunos cortes intempestivos. La tubería de la red de distribución es de PVC y el diámetro de la tubería es de 6", no cuenta con cámara rompe presión y en el tramo de la tubería si se observó válvulas de purga y de aire, el tipo de sistema con el que cuenta la red de distribución es de gravedad.

Aspectos complementarios

Se recomienda realizar evaluaciones a todos los componentes que conforman el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Nueva Esperanza para prevenir de manera adecuadamente y poder solucionarlo a lo largo del tiempo cuando se presente un desabastecimiento de agua.

- Se recomienda evaluar la captación regularmente para evitar algunos daños e inconvenientes y así evitar el desabastecimiento de agua al centro poblado de Nueva Esperanza.
- Se recomienda evaluar la línea de conducción regularmente para evitar algunos daños e inconvenientes y así evitar el desabastecimiento de agua al centro poblado de Nueva Esperanza.
- Se recomienda evaluar el reservorio regularmente para evitar algunos daños e inconvenientes y así evitar el desabastecimiento de agua al centro poblado de Nueva Esperanza.
- Se recomienda evaluar la línea de aducción regularmente para evitar algunos daños e inconvenientes y así evitar el desabastecimiento de agua al centro poblado de Nueva Esperanza.
- Se recomienda evaluar la red de distribución regularmente para evitar algunos daños e inconvenientes y así evitar el desabastecimiento de agua al centro poblado de Nueva Esperanza.

VII. Referencias bibliográficas

1. Sánchez Parra AP, Bernal Toloza LJ. Evaluación y Plan de Mejoramiento de las Obras de Captación y Tratamiento del Sistema de Acueducto del Municipio de Macanal - Boyacá [Internet]. Vol. 53. 2012. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Internacional/Angie Paola 2019/TRABAJO_DE_GRADO_MACANAL_FINAL COMPLETA 18 jun (1).pdf%0D
2. Jiménez Jiménez CY, Sabogal Jiménez MÁ. Diagnóstico y Optimización de la PTAP del Municipio de Fómeque (Cundinamarca) [Internet]. 2017. Disponible en: [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14485/4/PROYECTO DE GRADO PTAP FOMEQUE.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14485/4/PROYECTO_DE_GRADO_PTAP_FOMEQUE.pdf)
3. Rivera López FE, Suarez Rodríguez VM. Propuesta para la Optimización del Sistema de Acueducto del Municipio de Tena (Cundimarca) [Internet]. 2018. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Internacional/Edison Fernando 2018/OPTIMIZACION ACUEDUCTO TENA.pdf
4. Cubillo Pinzon LA, Naranjo Garcia JA. Diseño Hidráulico de Obras Civiles para la Captación y Tratamiento de Agua Cruda del sistema de Acueducto Centro Poblado la Magdalena Municipio de Quebradanegra, Cundimarca [Internet]. 2018. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Internacional/Edison Fernando 2018/OPTIMIZACION ACUEDUCTO TENA.pdf
5. Waters Oviedo O. Análisis de las Condiciones Hidráulicas y Sanitarias y Recomendaciones de Mejora para el Sistema de Abastecimiento de agua Potable de Pavón , Golfito [Internet]. 2018. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Internacional/43370.pdf
6. Aguirre Cordova G. Influencia en la Calidad de Vida con el Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en los Centros Poblados Catorce Incas y Casuarinas- Cascajal – Provincia del Santa – Ancash – 2017 [Internet]. 2019. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Nacional/Aguirre_CGA.pdf
7. Arrieta Veintemilla L lirio. Diseño de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y su Incidencia en la Calidad de Vida en el Caserío Luis Maguiña, Distrito y Provincia de Padre Abad, Ucayali -2018” [Internet]. 2014. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Nacional/Arrieta_VLL.pdf
8. Castillo León LN, Zevallos Rios JJ. Diseño del Servicio de Agua y UBS, en los caseríos de Chapolán, Chorrillos, y Socchedon, Distrito de Cascas, Gran Chimú, La libertad [Internet]. Vol. 6. 2015. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Nacional/castillo_ll.pdf
9. Ríos Chuquital JF. Diseño del Sistema de Agua Potable para Mejorar la Salubridad en la Localidad de Alonso de Alvarado-Roque, Lamas, San Martín [Internet]. 2014. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Nacional/Ríos_ChJF.pdf
10. Torres Delgado E, García Torres M. Diseño del Sistema de Agua Potable con Planta de Filtración Rápida en las Localidades de Atahualpa, Alto el Sol y Ricardo Palma, provincia de Mariscal Cáceres - 2018 [Internet]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31568>
11. Ramos Gutierrez KF. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Anexo Santa Clara, 2019 [Internet]. 2019. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller

- III/Local/AGUA_POTABLE_DISEÑO_HIDRÁULICO_DISEÑO_ESTRUCTURAL_RAMOS_GUTIERREZ_KLINTON_FRANKO.pdf
12. Roman Muños JL. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector Nueva Esperanza - 2019 [Internet]. 2019. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/14598/DISEÑO_A_GUA_POTABLE_ABASTECIMIENTO_LINEA_ROMAN_MUNOZ_JOSE_LUIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 13. Joaquin Pachari CA. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Anexo Alto Tzancuvatziari, 2019 [Internet]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2416>
 14. Camargo Caysahuana U. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en San Isidro, Rio Negro - 2019 [Internet]. 2017. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2416>
 15. Allca Huaroc AA. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en Vista Alegre, Rio Tambo - 2019 [Internet]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15097>
 16. César Valdez E. Abastecimiento De Agua Potable [Internet]. 1990. 1–271 p. Disponible en: <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/13442>
 17. Jiménez Terán JM. Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Tesis I/Libros/Investigaciones/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf
 18. Agüero Pittman R. Agua Potable para Poblaciones Rurales [Internet]. 2003. 169 p. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
 19. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. Disponible en:///C:/Users/PC/Desktop/Miguel C/Taller III/Libros/599450041_MANUAL DE OYM SIST AGUA POTABLE Y UBS ALLPAQUITA.pdf%0D
 20. VIVIENDA. Resolución Ministerial N° 192 - 2018 - VIVIENDA [Internet]. 20018. 1–193 p. Disponible en: https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf
 21. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Parametros de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales. 2004;30. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf
 22. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. TESIS DE INVESTIGACIÓN [Internet]. Vol. Tercera Ed. 2003. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/11/en-toda-investigacion-debemos-plantear.html>
 23. Azañero Sandoval F. CÓMO ELABORAR UNA TESIS UNIVERSITARIA. 2016.
 24. Espinoza E. Unirso, Muestra y Muestreo. Muestra y universo [Internet]. 2016; Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/SaludMental/UNIVERSO.MUESTRA.Y.MUESTREO.pdf>
 25. Narváez R. Introducción al sistema de abastecimiento. Libr Abastecimiento Agua

- [Internet]. :208. Disponible en: https://kupdf.net/queue/libro-abastecimiento-de-agua-ricardo-narvaez_5993076adc0d60586c300d17_pdf?queue_id=-1&x=1588200239&z=MTkwLjIzNi4xOTUuMg==
26. Mejía A, Castillo O, Vera R. Agua Rural [Internet]. 2016. 1–500 p. Disponible en: <http://www.iproga.org.pe/descarga/aguaruralidad.pdf>
 27. Espinoza E. Métodos y técnicas de recolección de la información. Uic Fcm Unah [Internet]. 2015;1–42. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/SaludMental/Metodos.e.instrumentos.de.recoleccion.pdf>
 28. Gil PS. El plan de analisis. 2011; Disponible en: http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/5_plan_analisis.pdf

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	AÑO 2019								AÑO 2019							
		SEMESTRE I				SEMESTRE II				SEMESTRE I				SEMESTRE II			
		Mes				Mes				Mes				Mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		X														
3	Aprobación del proyecto por el jurado de investigación			X													
4	exposición del proyecto al jurado de investigación				X												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					X											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de datos						X										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)							X									
8	Recolección de datos								X								
9	Presentación de resultados									X							
10	Análisis e Interpretación de los resultados										X						
11	Redacción del informe preliminar											X					
12	Revisión del informe final de la tesis por el jurado de Investigación												X				
13	Aprobación del informe final de la tesis por el jurado de investigación													X			
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación														X		
15	Redacción de artículo científico															X	

ESQUEMA DE PRESUPUESTO

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% O Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
. Impresiones	20.00	4	80.00
. Fotocopias	15.00	4	60.00
. Empastado	10.00	4	40.00
. Papel bond A-4 (500 hojas)	15.00	4	60.00
. Lapiceros	5.00	1	5.00
Servicios			
. Uso de turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
. Pasajes para recolectar información	5.00	20	100.00
Sub total			
Total, de presupuesto desembolsable			445.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% O Número	Total (S/.)
Servicios			
. Uso de internet (laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
. Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
. Soporte informático (Módulo de Investigación de ERP University MOIC)	40.00	4	160.00
. Publicación artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub Total			400.00
Recurso humano			
. Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto desembolsable			652.00
Total (S/.)			1.956.00

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

FORMATO N° 01

ESTADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CASERÍO / COMUNIDAD

A. Ubicación:

1. Comunidad / caserío:
Centro poblado
2. Código del lugar (no llenar):
3. Anexo / sector:
4. Distrito:
5. Provincia:
6. Departamento:
7. Altura (m.s.n.m.) Altitud: m.s.n.m. X: Y:
8. Cuántas familias tiene el caserío / anexo o sector:
9. Promedio de integrantes / familia (dato del INEI, no llenar)

10. ¿explique cómo se llega al caserío / anexo o sector desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de transporte	Distancia	Tiempo (horas)

11. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X

- > Establecimiento de salud si no
- > Centro educativo Inicial si Primaria no Secundaria
- > Energía eléctrica Si No

12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable: / /
día / mes / año

13. Institución ejecutora:

14. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X

Manantial Pozo Agua superficial

15. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X

Por gravedad Por bombeo


Rando Porras Olarte
INGENIERO CIVIL
CIP. 87979

B. Cobertura del servicio

16. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable? (indicar el numero)

Numero de comunidades que tienen acceso al SAP

C. Cantidad de agua:

17. ¿Cuál es el caudal de la fuente en **época de sequía**? En litros/segundo

18. ¿Cuántas conexiones domiciliarias tiene un sistema? (indicar el numero)

19. ¿el sistema tiene piletas públicas? Marque con una X.

Si No (pasar a la pág. 21)

20. ¿Cuántas **piletas públicas** tiene su sistema? (indicar el numero)

D. Continuidad del servicio:

21. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X

NOMBRE DE LAS FUENTES	DESCRIPCIÓN			Mediciones					CAUDAL
	Permanente	Baja cantidad, pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses	1°	2°	3°	4°	5°	
F1:									
F2:									
F3:									
F4:									
F5:									

22. ¿En los últimos doce (12) meses, cuanto tiempo han tenido el servicio de agua? Marque con una X

Todo el día durante todo el año

Por horas solo en época de sequia

Por horas todo el año

Solo algunos días por semana



E. Calidad del agua:

23. ¿colocan cloro en el agua en forma periódica? Marque con una X

Si No ()

24. ¿Cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X

Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN		
	Baja cloración (0 – 0.4 mg/lit)	Ideal (0.5 – 0.9 mg/lit)	Alta cloración (1.0 – 1.5 mg/lit)
Parte alta			
Parte media			
Parte baja			

25. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X

Agua clara Agua turbia Agua con elementos extraños

26. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X

Si No

27. ¿Quién supervisa la calidad de agua? Marque con una X

Municipalidad MINSA JASS

Otro (nombrarlo).....

F. Estado de la infraestructura:

Captación. **Altitud:** *msnm* **X:** **Y:**

28. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? (Indicar el numero)

29. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones. Marque con una X

Captación	Estado del cerco perimétrico			Material de construcción de la captación		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Altitud	X	Y
	En buen estado	En mal estado						
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
:								
:								

Captación	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecida o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
...								

30. Determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura. Marque con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno
R = Regular
M = Malo



Línea de conducción.

31. ¿Tiene tubería de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pgta. 44)

Identificación de peligros:

- No presenta Huaycos
 Crecidas o avenidas Hundimiento de terreno
 Inundaciones Deslizamientos
 Desprendimiento de rocas o árboles
 Contaminación de la fuente de agua

Especifique:

32. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

- Enterrada totalmente Enterrada en forma parcial
 Malograda Colapsada

33. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO

34. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pase aéreo? Marque con una X

- Bueno Regular Malo Colapsado

○ **Reservorio.**

35. ¿Tiene reservorio? Marque con una X

SI NO



36. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio. Marque con una X

RESERVORIO	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción del Reservorio		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
RESERVORIO 1								

RESERVORIO 2								
RESERVORIO 3								
RESERVORIO 4								

:

RESERVORIO	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
RESERVORIO 1								
RESERVORIO 2								
RESERVORIO 3								
RESERVORIO 4								
:								

37. ¿Describir el estado de la estructura? Marque con una X

DESCRIPCIÓN			ESTADO ACTUAL					
Volumen:	m^2		No tiene	Si Tiene			Seguro	
				Bueno	Regular	Malo	Si Tiene	No Tiene
Tapa Sanitaria 1 (T.A.)	De concreto.							
	Metálica.							
	Madera.							
Tapa Sanitaria 2 (C.V.)	De concreto.							
	Metálica.							
	Madera.							
Reservorio / Tanque de Almacenamiento								
Caja de válvulas								
Canastilla								
Tubería de limpia y rebose								
Tubo de ventilación								
Hipo clorador								
Válvula flotadora								
Válvula de entrada								
Válvula de salida								
Válvula de desagüe								
Nivel estático								
Dado de protección								
Cloración por goteo								
Grifo de enjuague								

En el caso de que hubiese más de un reservorio, utilizar un cuadro por cada uno de ellos y adjuntar a la encuesta.

○ **Línea de Aducción y red de distribución.**

38. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

Cubierta totalmente

Cubierta en forma parcial

Malograda

Colapsada

No tiene


Rando Porras Olarte
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 87979

Identificación de peligros:

- No presenta Huaycos
- Crecidas o avenidas Hundimiento de terreno
- Inundaciones Deslizamientos
- Desprendimiento de rocas o árboles
- Contaminación de la fuente de agua



Especifique:

○ **Válvulas.**

39. Describa el estado de las válvulas del sistema. Marque con una X e indique el número:

DESCRIPCIÓN	SI TIENE			NO TIENE	
	Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No Necesita
Válvula de aire					
Válvulas de purga					
Válvulas de control					

Anexo 4: Figuras del sistema de abastecimiento de agua potable rural

Figura 7: Obra de captación



Figura 8: Calculo del caudal de la fuente – Método volumétrico



Figura 9: Cámara húmeda

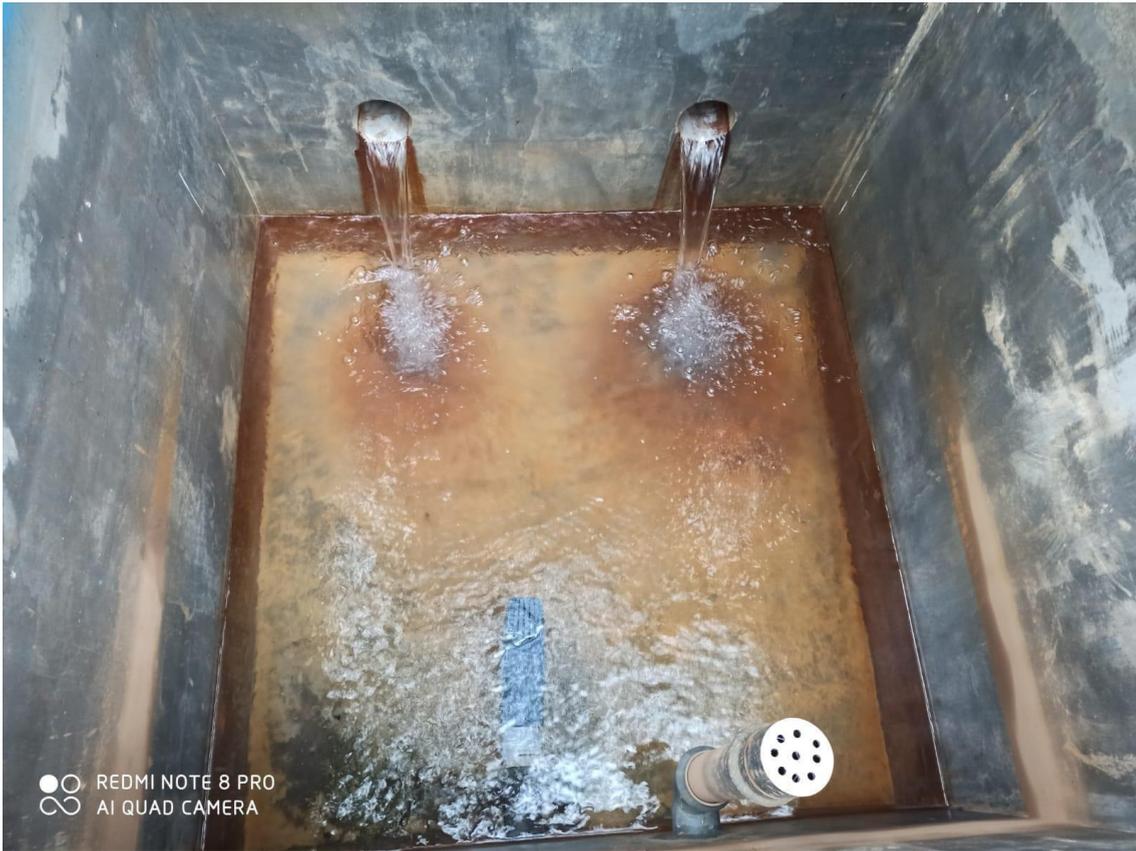


Figura 10: Cámara seca



Figura 11: Dado de protección



Figura 12: Tubería de rebose



Figura 13: Tubería de la Línea de Conducción de PVC



Figura 14: Pase aéreo de la línea de conducción



Figura 15: Reservorio



Figura 16: Cloración por goteo



Figura 17: Caja de válvulas



Figura 18: Año de construcción del Reservorio

