



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA
COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA - AÑO
2020.

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL
GRADO ACADEMICO DE BACHILLER EN
INGENIERIA CIVIL

AUTOR

ZUÑIGA HUAROC JENRY JOEL

ORCID: 0000-0001-9971-0608

ASESOR

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES

ORCID: 0000-0002-2050-4363

CHIMBOTE – PERU

2020

TÍTULO DE LA TESIS.

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara-2020.

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Zuñiga Huaroc, Jenry Joel

ORCID: 0000-0001-9971-0608

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

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Chávez Cerna, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Dr. Rigoberto, Cerna Chávez

Miembro

Mgtr. Elena Charo, Quevedo Haro

Miembro

Mgtr. Johanna Del Carmen, Sotelo Urbano

Presidente

M. Sc. Camargo Caysahuana, Andres

Asesor

HOJA DE AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIA

Agradecimiento

Dios

A Dios por darme sabiduría, salud y fortaleza, a mis padres por formarme con buenos valores, tenerme paciencia y brindarme su apoyo incondicional en toda mi carrera universitaria

Universidad

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por brindar una excelente formación profesional en sus aulas

Docentes

Por todo lo enseñado y aprendido dentro de mi formación universitaria, por los consejos y apoyo en esta linda experiencia.

Dedicatoria

A Dios Padre Todo poderoso, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo, al creador de mis Padres, Hermanos, por estar conmigo en las buenas y malas, y con mi más sincero amor para las personas que realmente me aprecian y quieren lo mejor para mí.

A mis padres, por estar siempre en cada momento de mi vida por formarme e inculcarme valores, los cuales me han servido de mucha ayuda para cumplir los objetivos trazados a lo largo de mi carrera como estudiante.

RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

El objetivo de la investigación es “Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable de los pobladores de la Comunidad Nativa Santa Clara. Metodología a utilizar será aplicada nivel descriptivo, permitiendo llevar a cabo una recopilación de información en la Comunidad Nativa Santa Clara, para corroborar los datos de la población existente. A partir de los datos de la Población actual proyectada a una población futura. Para la recopilación de datos se aplica el método de en cuentas, análisis y evaluación de los componentes del sistema de agua potable existente. Se elaboró tablas, figuras, planos, con los que se llegó a la siguiente conclusión: la población del caserío Puerto Caridad, pueda acceder servicio de agua potable, deteriorando la calidad de vida de la población. El mejoramiento propuesto aumentara las condiciones sanitarias en un 100% para los beneficiarios.

Palabras clave: Agua potable, Sistema de abastecimiento, población.

Abstract

The objective of the investigation is “To diagnose the drinking water supply system of the inhabitants of the Santa Clara Native Community. Methodology to be used will be applied descriptive level, allowing to carry out a compilation of information in the Santa Clara Native Community. From the data of the current population projected to a future population. For data collection, the method of accounting, analysis and evaluation of the components of the existing drinking water system is applied. Tables, figures, plans were drawn up, with which the following conclusion was reached: the population of the Puerto Caridad village can access drinking water service, deteriorating the population's quality of life. The proposed improvement will increase sanitary conditions by 100% for the beneficiaries.

Keywords: drinking water, Supply system, population

CONTENIDO

TÍTULO DE LA TESIS	ii
EQUIPO DE TRABAJO	iii
FIRMA DE JURADO Y ASESOR	iv
HOJA DE AGRADECIMIENTOS “Y/O DEDICATORIA”	v
RESUMEN Y ABSTRACT	vii
CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS	xi
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	3
b. Fuentes superficiales	23
III. Hipótesis	42
IV. Metodología	42
4.1 Diseño de la Investigación	42
4.2 Población y Muestra	43
4.3 Definición y Operacionalización de variables e indicadores	44
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
4.5 Plan de Análisis	37
4.6 Matriz de Consistencia	39
4.7 Principios Ético	43
V. Resultados	47

5.1 Resultados.....	47
5.2 Análisis de resultados.	61
6 Conclusiones.....	64
Aspectos Complementarios.....	66
Referencias bibliográficas	68
Anexos.....	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.

ÍNDICE DE FIGURAS

figura 1. Saneamiento básico rural.....	17
figura 2. “Componentes de Sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento”	18
figura 3. “Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento”	19
figura 4: Captación tipo ladera	23
figura 5. Línea de conducción.....	26
figura 6. Reservorio	29
figura 7. Caseta de válvula vista en planta.....	30
figura 8. Red de distribución.....	34
figura 9. Estación de bombeo.....	39
figura 10. Esquema de diseño	43
figura 11. Imagen satelital de la Comunidad Nativa Santa Clara.	46
figura 12. Diagnostico de los componentes del sistema de agua potable	49
figura 13. Diagnóstico de la captación.....	51
figura 14. Diagnóstico de la línea de conducción	53
figura 15. Diagnóstico del reservorio.....	56
figura 16. Diagnóstico de estado de la línea de aducción	58
figura 17. Diagnóstico de la red de distribución	60
figura 18. Carta de autorización al jefe de la Comunidad Nativa Santa Clara	76
figura 19. Ficha de información general de la Comunidad.....	78

figura 20. Ficha del estado actual de la captación	79
figura 21. Ficha de la línea de conducción	80
figura 22. Ficha de la línea de aducción y red de distribución	82
figura 23. Estado situacional de la captación.....	84
figura 24. Estado situacional del reservorio de la Comunidad Santa Clara.....	84
figura 25. Plano de ubicación y localización	85
figura 26. Línea gradiente	86
figura 27. Plano de ubicación y localización	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diámetro de tubería	27
Tabla 2. Clase de tubería y presión de trabajo	28
Tabla 3. Cuadro de definición y Operacionalización de variables.	44
Tabla 4. Elaboración de la matriz de consistencia.	39
Tabla 5. Resumen del diagnóstico del sistema de abastecimiento de la comunidad nativa Santa Clara	48
Tabla 6. Diagnóstico de la Captación	49
Tabla 7. Diagnóstico de la línea de conducción	52
Tabla 8. Diagnóstico del reservorio	54
Tabla 9. Diagnóstico de la línea de aducción	57
Tabla 10. Diagnóstico de la red de distribución	59
Tabla 11. Cronograma de actividades.....	74
Tabla 12. Presupuesto	75

I. Introducción

En la actualidad a nivel nacional tenemos mucha deficiencia del servicio de agua potable, sobre todo en las zonas más vulnerables de nuestro país, por lo que esta ocasión me enfoco en la Comunidad Nativa de Santa Clara, quienes necesitan un buen servicio de agua potable, debido a la deficiencia y desabastecimiento de agua potable, en la actualidad solo consumen agua entubada, captada de un riachuelo, donde aplicaremos nuestra línea de investigación de recursos hídricos. El problema es ¿Cómo se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable de los pobladores de la Comunidad Nativa Santa Clara, Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Región Junin-2020? Para responder a esta interrogante se ha planteado como **objetivo general**: diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable de los pobladores de la comunidad nativa Santa Clara. De ahí que, se tiene como **objetivos específicos**: identificar y describir su infraestructura de la captación del sistema de abastecimiento en la Comunidad Nativa Santa Clara, describir la línea de conducción del sistema de abastecimiento en la Comunidad Nativa Santa Clara, analizar su infraestructura del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara, describir la línea de aducción del sistema de abastecimiento en la Comunidad Nativa Santa Clara, diagnosticar la red de distribución del sistema de abastecimiento en la Comunidad Nativa Santa Clara. Además, como fundamentos teóricos se ha preparado marcos teóricos son definiciones en función a las variables de investigación, y se plasma una serie de antecedentes internacionales, nacionales y locales, de estas propuestas investigadas luego

de un análisis, he llegado a la conclusión que efectivamente se puede dar una solución a este problema, haciendo llegar agua potable tratada apta para el consumo humano, conservando el medio ambiente. Conjuntamente a ello, la **metodología** a utilizar será cualitativo y exploratorio. **El universo y población** lo conforma la comunidad nativa de Santa Clara y el muestreo de investigación se consigue con la elaboración de fichas para las encuestas para así poder conocer a profundidad su realidad. Para ello se aplicara la técnica realizando visitas a la zona del problema, como resultado se lograra conseguir información de campo; y como instrumento con el uso de ficha de instrumento y encuestas que se trabajara en gabinete siguiendo una secuencia metodológica típica, con ello se lograra hallar las mejores opciones en cuanto a la infraestructura que permita satisfacer la demanda para los servicios de agua potable tratada que resulten acordes con la solución económica, y un nivel de servicio aceptable.

II. Revisión de la literatura

2. Antecedentes

2.1 Antecedentes internacionales.

En Ecuador, según María (1), 2014. En la tesis titulada: “*Optimización del sistema de tratamiento de agua potable en la planta de Juan Alto de la parroquia matriz del Cantón Guamote*”, para optar el título de Pre grado de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. El **objetivo** es “optimizar el sistema de saneamiento de agua potable en la planta de San Juan Alto de la parroquia Matriz del Cantón Guamote”. **Metodología** análisis físico-químicos y microbiológicos se realizaron en el laboratorio de Servicios Ambientales de la UNACH. Y se llegó a la siguiente **conclusión**: se realizó la caracterización física-química y microbiológica tanto del agua que llega a la planta y de la que es distribuida a la población, se analizaron los parámetros más importantes, resultados que se muestran, para posteriormente compararlos con la norma técnica ecuatoriana, luego de comparar los parámetros analizados en la caracterización físico-química y microbiológica del agua con los límites máximos permisibles de la norma técnica.

En **Chile**, según Diego (2), 2017. En la tesis titulada: *“Diagnostico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro”*, para optar el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Civil. El **objetivo** es: reunir información en terreno para hacer un diagnóstico de las condiciones de saneamiento en la comuna de Castro. Proponer las soluciones adecuadas a los principales problemas identificados. **Metodología** el proceso de muestreo de calidad de aguas se realizó en forma conjunta con la Municipalidad de Castro. Y se llega a la siguiente **conclusión**: que prácticamente todos los habitantes de la comuna de Castro tienen acceso a un agua de calidad y en abundancia. En el sector urbano el servicio está garantizado por la empresa sanitaria ESSAL S.A., mientras que en los sectores rurales de la comuna el abastecimiento corre por cuenta de los comités de APR principalmente. En la ciudad de Castro la cobertura de alcantarillado es cercana al 100%, por lo que prácticamente todas las personas pueden eliminar de manera adecuada sus aguas servidas. Residuos sólidos, la implementación del nuevo sistema de recolección de residuos sólidos ha mejorado la calidad de vida de la población de Castro.

En **Colombia**, según Andrés et al. (3), 2017. En la tesis titulada: *“Diagnostico y mejoramiento del sistema de acueducto del Municipio de Mesitas del colegio(CUNDINAMARCA)”* para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica de Colombia. El **objetivo** es: Generar un plan de mejora para el funcionamiento correcto del sistema de acueducto del municipio de Mesitas. **Metodología** la modelación se va generar del acueducto se decidió manejarla a partir de los objetivos específicos que son el estandarte de la tesis. Y se llega a la siguiente a la siguiente **conclusión**: Que teniendo en cuenta los datos obtenidos mediante el diagnóstico de la bocatoma de fondo y de las demás 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.

En **Colombia**, según José et al. (4), 2016. en la tesis titulada: *“Diagnostico técnico del acueducto urbano del Municipio de Quipile Cundinamarca”*, para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, que sustento

en la Universidad Católica de Colombia, el **objetivo** es: Diagnosticar y evaluar técnicamente el sistema de acueducto urbano del municipio de Quipile Cundinamarca, mediante observaciones y toma de datos para obtener un óptimo funcionamiento y continuidad en dicho sistema, que garantice la calidad del agua potable en la población. **Metodología** tiene como base la recopilación de información y fijación de parámetros obtenidos de la observación, que nos permitirá analizar los resultados y llegar a una conclusión que aporte, y se tiene la siguiente **conclusión**: Realizado el diagnóstico y evaluación técnica general del sistema de acueducto urbano del municipio de Quipile Cundinamarca por la normatividad legal colombiana RAS 2000, se evidencian problemas de funcionamiento en sus componentes como bocatoma y planta de tratamiento de agua potable, por lo que es necesario realizar una intervención al sistema en sus estructuras, para mejorar su capacidad hidráulica y calidad del agua potable.

En **Ecuador**, según Marco (5), 2015. En la tesis titulada: *“Diagnostico preliminar de la contaminación de la contaminación en el rio Cutuchi y propuesta de un sistema de depuración para las aguas residuales de la Ciudad de Salcedo”*, para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, que sustento en la Pontificia Universidad

Católica de Ecuador, el **objetivo** es: realizar un diagnóstico preliminar del río Cutuchi en el tramo ubicado 3 km aguas debajo de la ciudad de Salcedo y realizar un estudio de alternativas de sistemas de depuración de las aguas residuales de la ciudad de Salcedo, con el fin de contribuir a la descontaminación del río Cutuchi. **Metodología** y se tiene la siguiente **conclusión**: En el Ecuador, existe una normativa vigente que presenta diferentes parámetros de calidad del agua que deben existir en los cuerpos hídricos. Desafortunadamente, en la mayoría de los casos, estos parámetros son pasados por alto, causando un grave daño al medio ambiente en los que estos cuerpos hídricos contaminados se encuentran.

2.2 Antecedentes nacionales.

En **Huancayo**, según Emerson (6), 2017. En la tesis titulada: “*Relación entre redes cerradas y el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Caja-Huancavelica*”, para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad Peruana los Andes, que tiene como **objetivo general**: Determinar la relación que existe entre las redes cerradas y el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de

Caja-Huancavelica en el año 2016, **Metodología** En la presente investigación, se utilizó el Método cuantitativo. En la actualidad según Cataldo, (1992, p.26): “El estudio del método científico es objeto de estudio de la epistemología. Asimismo, el significado de la palabra “método” ha variado. Ahora se le conoce como el conjunto de técnicas y procedimientos que le permiten al investigador realizar sus objetivos”. y se llega a la siguiente **conclusión:** El diseño de redes cerradas en el abastecimiento de agua potable, permitirá mejorar la calidad de vida de la población teniendo un servicio de forma eficiente y permanente; que los parámetros de diseño son importantes porque permite conocer la cantidad actual de la población y la elección de la fuente de abastecimiento con una adecuada cantidad y calidad de agua para el consumo humano.

En **Huancayo**, según Luis (7), 2015. En la tesis titulada: *“Diagnostico del sistema de captación de agua pluvial en techos como alternativa para el ahorro de agua potable en la ciudad de Huancayo 2014”*, para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Nacional del Centro del Perú, que tiene como **objetivo general:** Determinar el grado de influencia de la implementación del sistema de captación de agua pluvial en techos, en el ahorra de agua potable en la ciudad de Huancayo

2014, **Metodología** revisión de literatura relacionada, información oficial, historia, antecedentes, situación actual, estudios relacionados, casos semejantes, etc. y llega a la siguiente **conclusión:** Que de acuerdo con los resultados obtenidos se puede decir que el proyecto cumple con el objetivo general en cuanto a que es técnicamente viable para hacer un uso eficiente del agua dentro de las instituciones educativas, y de la población en general pues con la precipitación de la zona y el espacio disponible, se logra abastecer en un 48% de la demanda siendo necesario suplir el 52% con agua potable en la universidad nacional del centro del Perú, y para áreas de 220m² con 6 pobladores se podrá satisfacer el 100% del consumo.

En **Puno**, según Cindy et al. (8), el 2017. En la tesis titulada: *“Evaluación y planteamiento de una alternativa de solución en base al diagnóstico de los problemas del actual sistema de abastecimiento de agua potable en las comunidades de Cuyocuyo y Ura Ayllu, del distrito de Cuyocuyo – Sandía – Puno – Perú.* Para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniería Civil, sustento en la Universidad Peruana Unión. El **objetivo** de la investigación fue realizar el diagnóstico situacional del actual sistema de abastecimiento de agua potable en las Comunidades de Cuyocuyo y Ura Ayllu en el Distrito de Cuyocuyo – Sandía –

Puno. La **metodología** de la presente investigación, es cualitativa de nivel descriptivo, Cuya **conclusión** fue, la estructura de captación en cada uno de los manantiales, se pudo contrastar que 03 se encuentran en un estado deteriorado (Presentan fisuras por asentamiento y/o socavación) y 02 se encuentran regulares, esto indica que en su mayoría no se encuentran para realizar un simple mantenimiento, sino que la reconstrucción total de las mismas.

En **Cajamarca**, según Mercedes (9), 2019. En la tesis titulada: *“índice de sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el distrito de sucre, provincia Celendín - Cajamarca, 2018*. Para conferírsele el título de Pre grado profesional de Ingeniero Ambiental, sustento en la Universidad Nacional de Cajamarca, El **objetivo** de la investigación fue, Evaluar el estado de los sistemas de agua potable en el distrito de Sucre, Celendín – Cajamarca 2018. La **metodología** de la presente investigación, propuesta por PROPILAS (Proyecto piloto en agua y saneamiento). Cuya **conclusión** fue, se determinó el índice de sostenibilidad para los siete sistemas evaluados del distrito de Sucre, estos se encuentran en un rango de 3.1 a 3.46 puntos; indicando que

son sistemas medianamente sostenibles o se encuentran en proceso de deterioro.

En **Tarapoto**, según Percy (10), 2018. en la tesis titulada: *”Diagnostico del sistema de saneamiento para mejorar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017”*, para conferírsele el título de Pre grado profesional de ingeniero civil , sustento en la Universidad Cesar Vallejo, el **objetivo** es: Proponer un sistema de saneamiento, que permita, mejorar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017.

Metodología Investigación Diagnóstica – Propositiva. Es aquella el al cual primero se diagnostica una realidad del contexto vinculado con el problema, posteriormente se analiza las circunstancias del diagnóstico para después dar paso a la confrontar de la teoría existe y en funciones a esta proponer un estimo que permita cambiar esa realidad. Y tiene la siguiente **conclusión:** se logró proponer un sistema de saneamiento, el cual permitirá mitigar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017. Se identificaron las condiciones topográficas, el análisis de calidad de agua, el estudio de percolación y suelo de la Comunidad Nativa Yarau, las cuales permitieron desarrollar los cálculos y diseño para el sistema de saneamiento.

2.3 Antecedentes Locales

En **Huancayo**, según Miguel et al. (11) 2015. En la tesis titulada: *“El servicio del agua potable en el centro poblado Camantavishi, Distrito de Rio Tambo-Satipo-2015”* para conferírsele el título profesional de licenciado en antropología , sustento en la Universidad Nacional del Centro del Perú, el objetivo es: Conocer los valores y practicas saludables que existe en el servicio del agua potable en el centro poblado de Camantavishi del Distrito de Rio Tambo-2015?. **Metodología** en esta investigación utilizamos el método general al comparativo y como método específico utilizamos el etnográfico en sus dos principales características. Y se tiene la siguiente **conclusión:** que en el centro poblado de Camantavishi cuenta con 57 instalaciones o conexiones o conexiones domiciliarias, 2 para las instituciones educativas y 6 para instituciones sociales, haciendo un total de 65 conexiones de agua potable. Así mismo cuenta con 57 lavaderos instalados para las viviendas, 04 lavaderos para las Instituciones Educativas y 6 lavaderos para las instituciones sociales, haciendo un total de 67 lavaderos.

En **Huancayo**, según **José** (12), 2015. En la tesis titulada: *“Creación e implementación de la unidad de gestión de los servicios de saneamiento de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunan”* para conferírsele el grado profesional de Posgrado de magister en ingeniería de sistemas, que sustento en la Universidad Nacional del Centro del Perú, el **objetivo** es: Determinar la influencia de la creación e implementación de la unidad de gestión de los servicios de Saneamiento en la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunan. **Metodología** el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, que se utilizaron conocimientos y aplicaciones de sistema de administración de proyectos públicos y privados. Y después de haber finalizado puedo mencionar que he llegado a la siguiente **conclusión:** Con la creación e implementación de una unidad de servicios de saneamiento para el desarrollo del distrito, basados en las leyes nacionales del sector, con un modelo de gestión desconcentrado se constituye al adecuado funcionamiento de los sistemas y su sostenibilidad; la creación de la UGSS nos muestra que la desconcentración administrativa y financiera de la unidad de agua y saneamiento de la municipalidad fortalecerá la creación de capacidades locales al seguir una estructura organizacional con sus funciones y obligaciones bien establecidas.

En **Huancayo**, según Harold (13), 2017. En la tesis titulada: *“Sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento en el mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores dl C.P. Los Ángeles Ubiriki del distrito de Perene, provincia de Chanchamayo, el año 2016”*, para conferírsele el título de Pre grado profesional de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Continental, que tiene como **objetivo:** Determinar el índice de sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento que mejorara la calidad de vida de los pobladores del C.P. Los Ángeles Ubiriki del Distrito de Perene, Provincia de Chanchamayo, el año 2016; **Metodología** el nivel utilizado es el descriptivo, porque permite buscar y especificar las propiedades importantes de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Y se llega a las siguientes **conclusiones:** se logró determinar la sostenibilidad de los sistemas de Agua Potable en el C.P. Los Ángeles Ubiriki, Distrito de Perene, Provincia de Chanchamayo, cuyo resultado se encuentra en proceso de deterioro, motivo por el cual el sistema de agua potable no es sostenible, según la metodología de diagnóstico del proyecto PROPILAS CARE-PERU, cuenta con un índice de sostenibilidad de 2.73; las características de calidad de vida referidas al acceso del sistema de agua potable son del 40% en parasitosis y de 35%

de enfermedades diarreicas agudas según la atenciones del centro de salud del C.P. Los Ángeles de Ubiriki y que los niños menores de 5 años el 70% sufren de anemia, de los cuales el 50% presentan anemia leve y 50% anemia moderada.

En **Huancayo**, según Gabriel (14), 2018. En la tesis titulada: “*Análisis de tuberías de polietileno frente al de policloruro de vinilo para agua potable, Pasco*”, para conferírsele el título profesional de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Peruana los Andes, que tiene como **objetivo:** Determinar el resultado del análisis del costo beneficio utilizando tuberías de polietileno frente al de policloruro de vinilo, para la línea de conducción de agua potable en el Centro Poblado Huaylasjirca, Pasco. **Metodología** el investigador recorrió a la creación de tablas dinámicas como parte de la metodología esto con la finalidad de realizar una toma de información de campo en forma sistemática y ordenada de la misma manera se usaron las metodologías para el pensamiento de la información. Y se llega a las siguientes **conclusiones:** El proceso de instalación con tuberías de polietileno HDPE se están colocando a una profundidad de 0.50m y no se considera el tendido de cama de apoyo. En cambio, en la tubería de policloruro de vinilo PVC se están colocando a una profundidad de 0.80m y se consideran el tendido de cama de apoyo de 0.10m.

En **Huancayo**, según Zulma (15), 2017. En la tesis titulada: “*Caracterización y diseño del sistema de agua potable y saneamiento, de la Comunidad Nativa San Román de Satinaki-Perene, Chanchamayo-Región Junín, año 2016*”, para conferírsele el título de Pre grado profesional de ingeniero civil, que sustento en la Universidad Continental, que tiene como **objetivo:** Determinar la caracterización física y caracterización social de la Comunidad Nativa San Román de Satinaki - Perené - Chanchamayo - Región Junín, y su influencia en el diseño del sistema de agua potable y saneamiento. **Metodología** El Método de investigación es Ex-Post-Facto hace referencia a un tipo de investigación en la cual se observan situaciones ya existentes – contexto natural en la Comunidad Nativa San Román de Satinaki, para después analizarlos. Y se llega a las siguientes **conclusiones:** La caracterización física, considerando los límites físicos del área, topografía, ocupación de las viviendas, tipo de fuente de agua, rendimiento de la fuente y la calidad de agua de la Comunidad Nativa San Román de Satinaki, determina la selección de un sistema de agua por gravedad sin tratamiento del “manantial Paulina”.

2.4 Bases teóricas de la investigación

Según la resolución Ministerial 192- 2018 – Ministerio de vivienda.

2.4.1 El abastecimiento de agua potable

Según **Mayra** (16) es el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir las aguas requeridas bajo una población determinada para satisfacer sus necesidades, desde su lugar de existencia natural o fuente hasta el hogar de los usuarios. El sistema de abastecimiento de agua se clasifica dependiendo del tipo del usuario, el sistema se clasificará en urbano o rural.

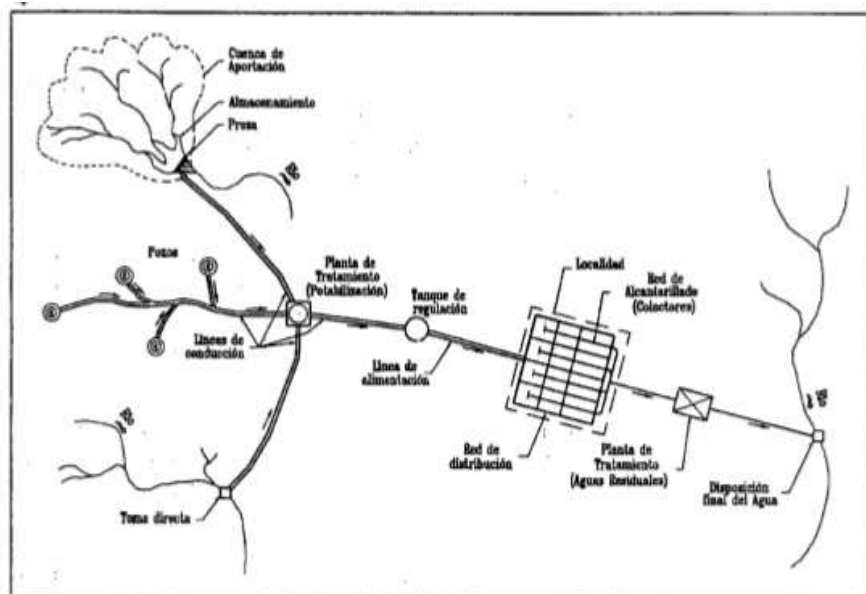


figura 1. Saneamiento básico rural

Fuente: Saneamiento Básico Rural

2.4.1.1 Sistema de abastecimiento de agua por bombeo con tratamiento

Primero “captación por bombeo”, segundo “línea de impulsión”, tercero “planta de tratamiento de agua potable”, cuarto “reservorio”, quinto “desinfección”, sexto “línea de aducción”, séptimo “red de distribución”.(23)

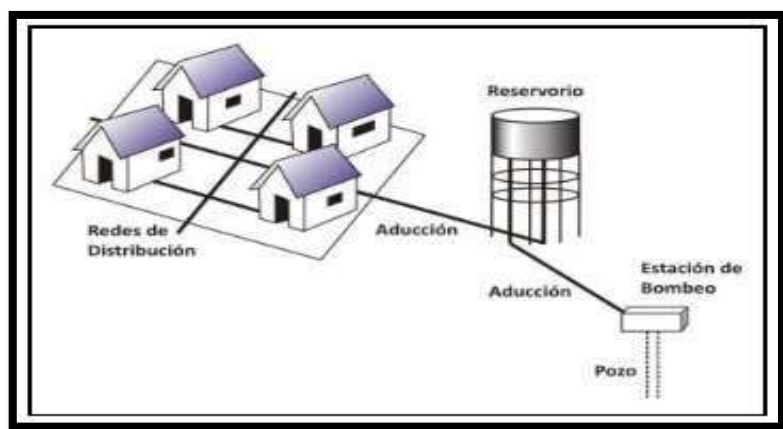


figura 2. Componentes de Sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento

Fuente: Barrios Napuri C. Jesús María. Lima –Perú:

2.4.1.2 Sistema de abastecimiento de agua por bombeo sin tratamiento

Primero “captación de manantial (ladera o fondo)”, segundo “estación de bombeo”, tercero “línea de impulsión”, cuarto “reservorio”, quinto “desinfección”, sexto “línea de aducción”, séptimo “red de distribución”.

Primero “captación (galería filtrante, pozo profundo, pozo manual)”, segundo “estación de bombeo”, tercero “línea de impulsión”, cuarto “reservorio”, quinto “desinfección”, sexto “línea de aducción”, séptimo “red de distribución (PEAD)” (23)

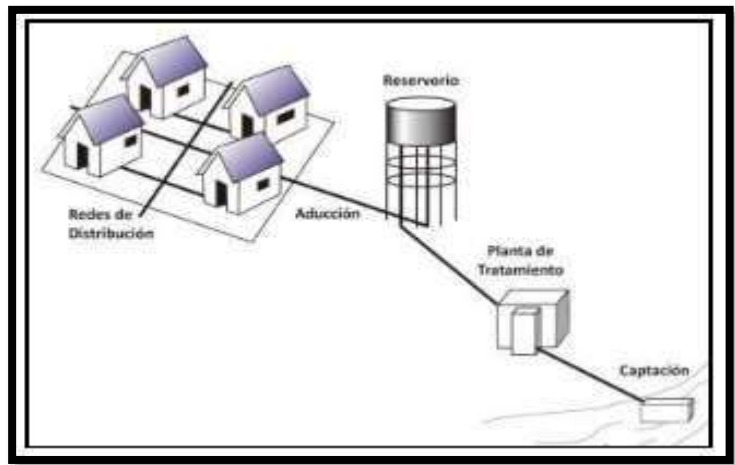


figura 3. Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento

Fuente: Barrios Napuri C. Jesús María. Lima –Perú:

2.4.1.3 Tipos de abastecimientos

a) Aguas superficiales

Según **Jorge** (18) Se encuentran presente en los ríos, lagunas, arroyos y lagos, las primordiales ventajas son que pueden utilizarse fácilmente, son visibles y

si por alguna situación se presenta que se encuentran contaminadas, pero logran ser limpiadas con facilidad y con un costo tolerante.

b) Aguas subterráneas

Según **Jorge** (18) se hallan confinadas en el subsuelo, siendo su extracción algunas veces costosas, obteniéndose algunas veces por pozos profundos, galerías filtrantes y en los manantiales al surgir libremente. Al existir confinadas estas se poseen más preservadas de la contaminación en comparación con las aguas superficiales, no obstante, si un acuífero se contamina, no hay un procedimiento conocido donde se pueda descontaminarlo.

2.4.2 Agua potable

Según **Mayra** (16) “se denomina agua potable o agua para el consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción. El termino se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por

las autoridades locales e internacionales.

Por lo general establece valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruro, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, entre otros, además de los gérmenes patógenos. Los controles sobre el agua potable suelen ser más severos que los controles aplicados sobre las aguas minerales embotelladas. El nitrógeno aplicado de esta manera, que no es asimilado por las plantas es transformado por los microorganismos del suelo en nitrato y luego arrastrado por el agua de lluvia a nivel freático. También ponen en peligro el suministro de agua potable otros contaminantes medioambientales como el derrame de derivados del petróleo, lixiviados de minas, etc. Las causas de la no potabilidad de agua son”

- Bacterias, virus
- Minerales (en formas de partículas o disueltos), productos tóxicos
- Depósito o partículas en suspensión.

2.4.3 Captación

Según **Reglamento Nacional de Edificaciones. Captación Y Conducción De Agua Para Consumo Humano**, (17) la captación de aguas

superficiales se realiza por medio de tomas de agua que se hacen en los ríos o diques; el agua proveniente de ríos está compuesta por la incorporación de materiales y microorganismos requiriendo un proceso más complejo para su tratamiento. La turbelidad, el contenido mineral y el grado de contaminación varían según la época del año (en verano el agua de nuestros ríos es más turbia que en invierno); la captación de aguas subterráneas se efectúa por medio de pozos de bombeo o perforaciones. El sistema de captación utilizado en las aguas subterráneas, es por bombeo, mientras que en las aguas superficiales se emplean diferentes métodos; normalmente para abastecimiento de grandes y medianas poblaciones se utiliza aguas superficiales.

2.4.3.1 Tipo de captación

a. Captación tipo ladera

Según **Jorge** (18), es cuando el tipo de abastecimiento es un manantial de ladera y concentrado los cuales están conformado por partes, como son protección de la fuente, cámara húmeda y una cámara seca.

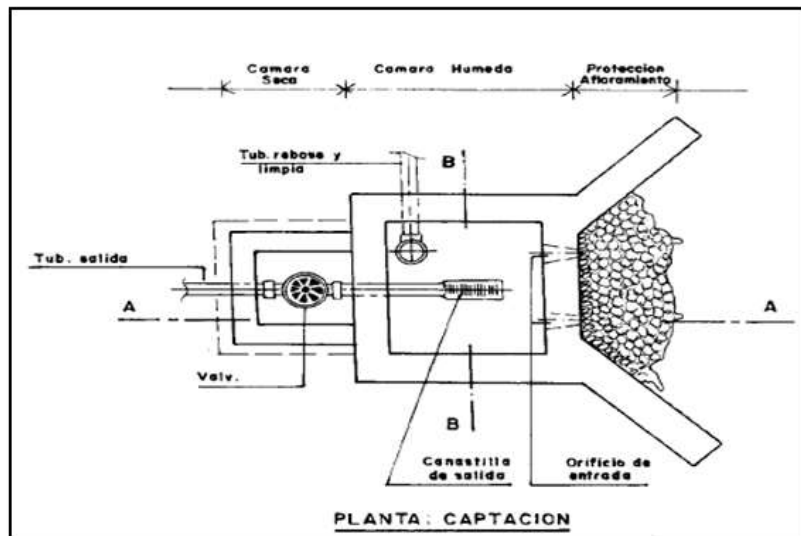


figura 4: Captación tipo ladera

Fuente: Extraído de Jorge (16)

b. Fuentes superficiales

Estos se encuentran mayormente en los ríos, manantiales, así como también lagos y lagunas, la primordial ventaja es que se logran usar sencillamente, fácil de visualizar, cuando están sucias se logran purificar con simplicidad y a un precio admisible. (16)

2.4.3.2 Operación y mantenimiento

a. Operación

Conjunto de actividades y maniobras que se realizan para hacer funcionar correcta, apropiada y eficientemente un sistema,

equipo o componente, destinado a realizar un fin determinado tal como fueron planificadas y construidas. (20)

b. Mantenimiento

Conjunto de actividades que deben realizarse para preservar y restablecer las instalaciones en su estado ideal y lograr que éstas sean más duraderas y perdurables en el tiempo.

Un programa de mantenimiento es un procedimiento de inspección continua a todos los puntos del sistema con el objeto de realizar mantenimiento que puede ser de naturaleza preventiva o correctiva. (20)

c. Mantenimiento preventivo

Conjunto de trabajos permanentes y rutinarios que se realizan con el objeto de prevenir, preservar o evitar problemas que se presentarían de otro modo, sino se toman algunas acciones para reducirlos o eliminarlos. (20)

d. Mantenimiento correctivo

Conjunto de trabajos necesarios a ejecutar en el sistema para corregir algún problema presentado durante el funcionamiento del mismo, tales como reparación, sustitución de elementos defectuosos, reformas para mejorar su funcionamiento, etc. (20)

2.4.3.3 Estructura

Los sistemas de captación de agua de lluvia de una estructura para almacenar el agua captada, desde donde se utiliza gradualmente de acuerdo a las necesidades. La estructura de almacenamiento ideal es aquella que cumple con los siguientes requisitos. (20)

- Responde a las necesidades del tipo de uso íprevisto (domestico, animal o vegetal) en términos de volumen almacenado y de calidad de agua requerida en cada caso. (20)
- Permite mantener, alterar mínimamente y ser capaz hasta de mejorar la calidad de agua captada, por medio de sistemas de filtro, decantación u otro mecanismo.

- Es segura y ofrece facilidades de manejo y mantenimiento. (20)

2.4.4 Líneas de conducción

Según **Jorge Luis** (19) La línea de conducción por gravedad es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio.

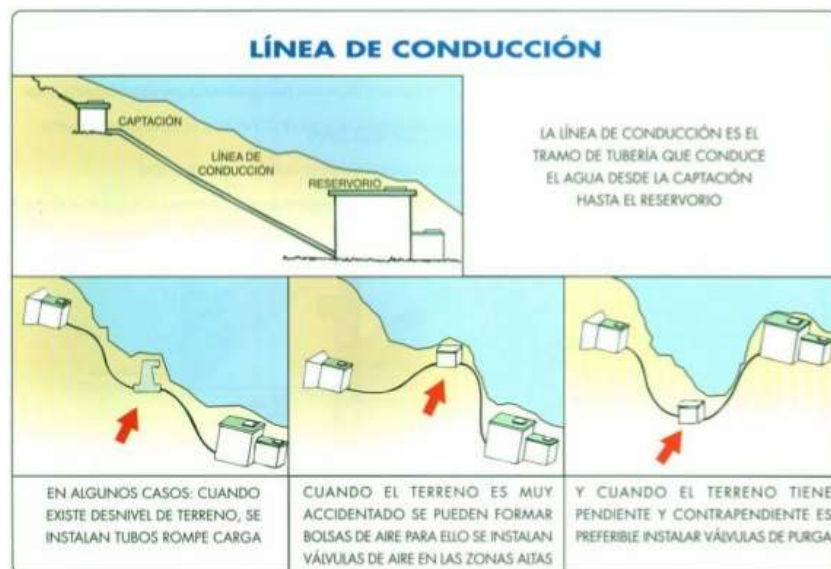


figura 5. Línea de conducción

Fuente Saneamiento Básico Rural

2.4.4.1 Diámetro de tubería

Según el **Ministerio de vivienda construcción y saneamiento** (19), son las dimensiones del diámetro de la tubería de PVC que están establecidos según marca de tubería.

Tabla 1. Diámetro de tubería

Diámetro de tubería	
mm	Pulg
75	3
100	4
150	6
200	8
250	10
300	12
350	14
400	16
450	18

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (19)

2.4.4.2 Presión de tubería y presión de trabajo

Según el **Ministerio de vivienda construcción y saneamiento** (19), la clase a utilizar en tuberías depende de las presiones que pueden soportar, para ello es recomendable utilizar presiones máximo de trabajo para no tener ruptura de tubería en la línea de conducción.

Tabla 2. Clase de tubería y presión de trabajo

Clase de tubería PVC	Presión máxima de prueba (m)	Presión máxima de trabajo (m)
C-5	50	35
C-7.5	75	50
C-10	105	70
C-15	150	100

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (19)

2.4.5 Reservorio

Según **Gerson** (20) El almacenamiento es un segmento del sistema de abastecimiento donde permite un gasto constante desde la captación y poder compensar las demandas de agua que son inconstantes en la población. Los tanques se construyen con el objetivo primordial de no suspender el servicio por alguna reparación o algún imprevisto, porque el agua se almacena cuando la demanda es menor que el gasto de llegada y esta agua es utilizada como la demanda es mayor en la red de distribución.

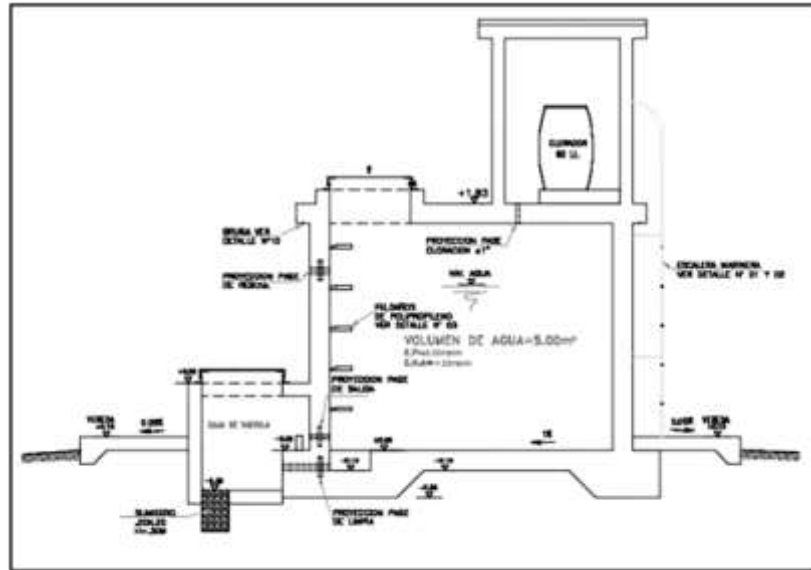


figura 6. Reservorio

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (20)

2.4.5.1 Partes de un reservorio

a) caseta de válvula

Según Roger (26), son componentes que es usado en un reservorio para proteger las tuberías y accesorios.

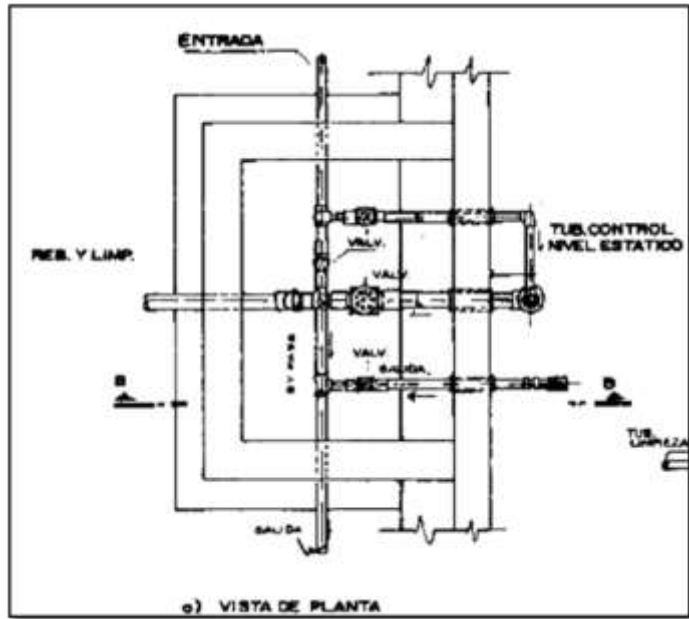


figura 7. Caseta de válvula vista en planta

Fuente: Extraído de **Roger** (26)

b) Tubería de llegada

Según **Roger** (26), es la tubería que llega de la línea de conducción y es recomendable colocar un By Pass para situaciones de emergencia.

c) Tubería de Salida

Según **Roger** (26), es la tubería que sale para la línea de aducción el diámetro está definido con el caudal máximo horario además se colocara una válvula compuerta.

d) Tubería de Limpia

Según **Roger** (26), es la tubería que sirve para descargar del agua de almacenamiento en caso se requiera realizar un mantenimiento.

e) Tubería de Rebose

Según **Roger** (26), es la tubería que sirve para descargar agua en caso de que ya lleve a su almacenamiento total.

f) By - Pass

Según **Roger** (26), el By-pass cuenta con una válvula de compuerta la cual permite el control del agua, cuya finalidad es la limpieza y mantenimiento del reservorio.

2.4.6 Línea de aducción

Según **Mayra** (16) La aducción no es más que el transporte o conducción del agua desde el lugar de captación hasta el lugar donde va hacer tratada. Se puede distinguir por tipos de aducción, dependiendo de las alturas del punto de toma y la entrada en planta.

Según **Roger** (26) para el trazado de la línea

debe tenerse en cuenta lo siguiente:

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

- ✓ Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos.
- ✓ Tener en cuenta la ubicación de las canteras para los préstamos y zonas para la disposición del material sobrante, producto de la excavación.
- ✓ Establecer los puntos donde se ubicarán instalaciones, válvulas y accesorios, u otros accesorios especiales que necesiten cuidados, vigilancia y operación. (26)

2.4.7 Aducción por gravedad

Según **Mayra** (16) es el conjunto de tuberías, canales, túneles, dispositivos, y obras civiles que permiten el transporte del agua, aprovechando la energía disponible por efecto de la fuerza de gravedad, desde la obra de toma hasta la planta de tratamiento, tanque de regulación o directamente a la red de distribución.

2.4.8 Tipos de aducción por gravedad

Según **Mayra** (16) En el diseño de aducciones se pueden considerar los siguientes tipos:

- **Aducción por contactos y canales:** a superficies libre, en la que el agua se conduce a una presión igual a la

atmosférica, pueden ser túneles, tuberías y canales en general. (16)

- **Aducción por conductos cerrados a presión:** en la que el agua se conduce a presiones superiores a la presión atmosférica, son generalmente tuberías de agua a sección llena. (16)

2.4.9 Red de distribución

Según **Maria C.** (21) Está encargado de otorgar a los usuarios a su domicilio, comprometiéndose que este servicio este constante, con una cantidad apropiada y que posea la calidad requerida para todos los habitantes de las zonas. El sistema también incluye válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores y de ser necesario equipos de bombeo.

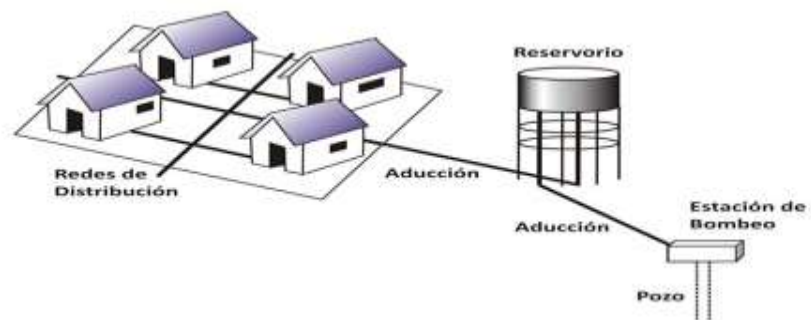


figura 8. Red de distribución

Fuente: Saneamiento Básico Rural (21)

a) Aspectos Generales

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh}).
- Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1"), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm ($\frac{3}{4}$ ") para ramales.
- En los cruces de tuberías no se debe permitir la instalación de accesorios en forma de cruz y se deben realizar siempre mediante piezas en tee de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro. Los diámetros de los accesorios en tee, siempre que existan comercialmente, se debe corresponder con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones.
- La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises. (26)

b) Velocidades admisibles

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

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

- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.

c) Presiones de servicio

Para la red de distribución se deberá cumplir lo siguiente:

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

d) Materiales

El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales. (26)

e) Criterios de Diseño

Existen dos tipos de redes:

- **Redes malladas**

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

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

Para la determinación de los caudales en redes malladas se debe aplicar el método de la densidad poblacional, en el que se distribuye el

caudal total de la población entre los “i” nudos proyectados. (26)

- **Redes ramificadas**

Constituida por tuberías que tienen la forma ramificada a partir de una línea principal; aplicable a sistemas de menos de 30 conexiones domiciliarias

En redes ramificadas se debe determinar el caudal por ramal a partir del método de probabilidad, que se basa en el número de puntos de suministro y en el coeficiente de simultaneidad. (26)

2.4.10 Conexión domiciliaria

- Cuando el suministro se realice mediante redes de distribución, cada vivienda debe dotarse de una conexión predial y de esta conexión hasta la UBS y el lavadero multiusos.
- Se debe ubicar al frente de la vivienda y próxima al ingreso principal.
- El diámetro mínimo de la conexión domiciliaria

debe ser de 15 mm (1/2”).

- La conexión debe contar con los siguientes elementos:
- Elementos de toma: mediante accesorios tipo TEE y reducciones.
- Elemento de conducción: es la tubería de conducción que empalma desde la transición del elemento de toma hasta la conexión predial, ingresando a ésta con una inclinación de 45°.
- Elemento de unión con la instalación interior: para facilitar la unión con la instalación interna del predio se debe colocar a partir de la cara exterior de la caja un niple de 0.30 m; para efectuar la unión, el propietario obligatoriamente debe instalar al ingreso y dentro de su predio una llave de control.
- La conexión domiciliaria se realizará a través de una caja prefabricada de concreto u material termoplástico, e ir apoyada sobre el solado de fondo de concreto. (26)

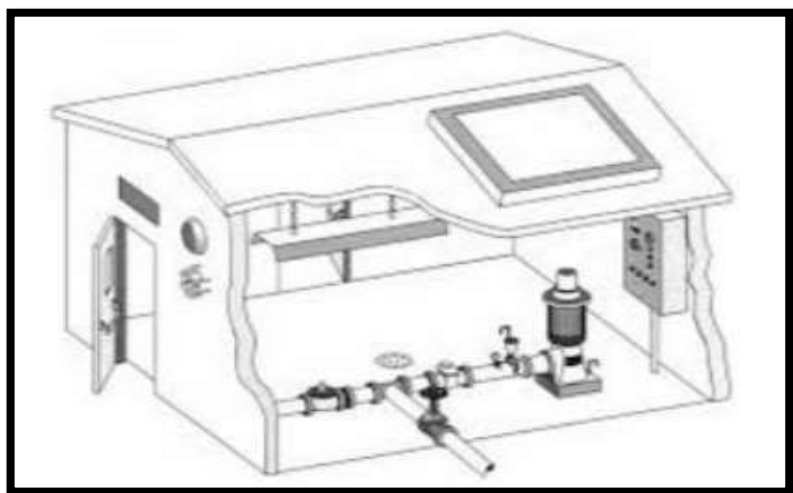
2.4.11 Estación de bombeo

Según **Roger** (26) con instalaciones electromecánicas, destinadas a elevar o transportar el agua desde el nivel de llegada a alturas superiores a la

salida de esta. Son necesarias para elevar el flujo de agua cuando dicho transporte no puede realizarse por gravedad, que toman el agua directa o indirectamente de la fuente de abastecimiento y que a través de la línea de impulsión lo lleva hacia el reservorio de almacenamiento la cual se distribuye a través de la de distribución.

Las estaciones de bombeo pueden ser:

- Fijas, cuando la bomba se localiza en un punto estable y no es cambiada de posición durante su período de vida útil (26)
- Flotantes, cuando los elementos de bombeo se localizan sobre una plataforma flotante. Se emplea sobre cuerpos de agua que sufren cambios significativos de nivel



(Caissones o balsas) (26)

figura 9. Estación de bombeo

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito.

2.4.12 Sistema de desinfección

Según **Roger** (26) este sistema permite asegurar que la calidad del agua se mantenga un periodo más y esté protegida durante su traslado por las tuberías hasta ser entregado a las familias a través de las conexiones domiciliarias. Su instalación debe estar lo más cerca de la línea de entrada de agua al reservorio y ubicado donde la iluminación natural no afecte la solución de cloro contenido en el recipiente. El cloro residual activo se recomienda que se encuentre como mínimo en 0,3 mg/l y máximo a 0,8 mg/l en las condiciones normales de abastecimiento, superior a este último son detectables por el olor y sabor, lo que hace que sea rechazada por el usuario consumidor.

Para su construcción debe utilizarse diferentes materiales y sistemas que controlen el goteo por segundo o su equivalente en ml/s, no debiéndose utilizar metales ya que pueden corroerse por el cloro.

Desinfectantes empleados

La desinfección se debe realizar con compuestos derivados del cloro que, por ser oxidantes y altamente corrosivos, poseen gran poder destructivo sobre los

microorganismos presentes en el agua y pueden ser recomendados, con instrucciones de manejo especial, como desinfectantes a nivel de la vivienda rural. Estos derivados del cloro son: (26)

- Hipoclorito de calcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$ o HTH). Es un producto seco, granulado, en polvo o en pastillas, de color blanco, el cual se comercializa en una concentración del 65% de cloro activo. (26)
- Hipoclorito de sodio (NaClO). Es un líquido transparente de color amarillo ámbar el cual se puede obtener en establecimientos distribuidores en garrafas plásticas de 20 litros con concentraciones de cloro activo de más o menos 15% en peso. (26)
- Dióxido de cloro (ClO_2). Se genera normalmente en el sitio en el que se va a utilizar, y, disuelto en agua hasta concentraciones de un 1% ClO_2 (10 g/L) pueden almacenarse de manera segura respetando ciertas condiciones particulares como la no exposición a la luz o interferencias de calor. (26)

III. Hipótesis

NO APLICA

IV. Metodología

4.1 Diseño de la Investigación.

El alcance del estudio que se elabora es de tipo aplicada,

Según **Daniel** (27) se realizó un análisis estadístico de la población a través de un censo se determinó la cantidad de la población que será beneficiada y correlacional, porque a través de las preguntas de investigación, se responde y se da solución a nuestra hipótesis planteada.

- a. El diagnóstico de la investigación, de este proyecto se basa primeramente en la recopilación de información histórica, porque se recurre a la población de la Comunidad Nativa Santa Clara, se ve la necesidad que vive año tras año, por la falta de agua, y es a partir de allí que se toma serio interés en desarrollar un proyecto de investigación.
- b. Se inicia, con evaluar la cantidad de habitantes en la zona, luego los servicios básicos con lo que cuentan, para ello se realizó un diagnostico a la población, recurrí a las fuentes de abastecimiento existentes, para determinar la causa del problema, dando como alternativas de solución diseñar, proyectar un sistema de abastecimiento de agua para la población de la

Comunidad Nativa Santa Clara.

Desarrollamos un esquema del diseño de la investigación que se aplica de la siguiente manera:

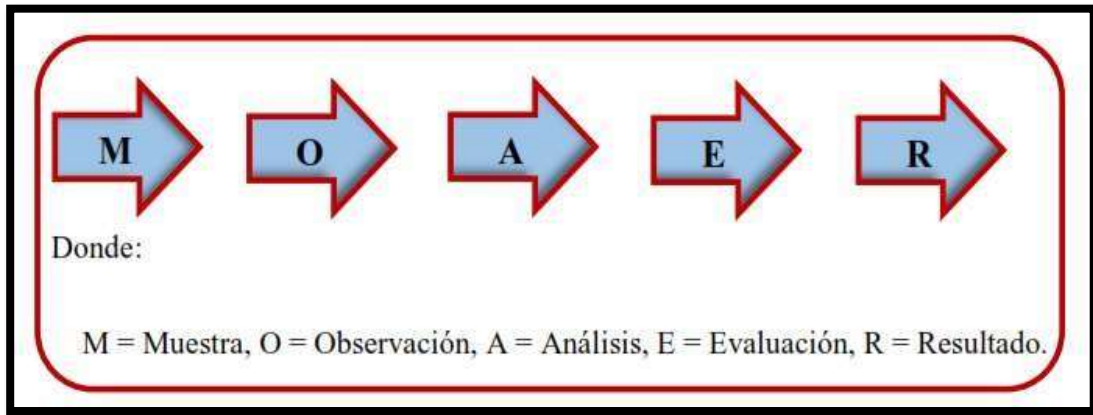


figura 10. Esquema de diseño

4.2 Población y Muestra

4.2.1 Población

La población de nuestro proyecto, son todos los sistemas de agua potable de la zona de la Comunidad Nativa Santa Clara, Distrito de Mazamari, Provincia Satipo

4.2.2 Muestra

Se tomó de una fracción mixta de la población beneficiaria, que conserva sus particularidades de la población de estudio.

La muestra del estudio realizado se enfoca en la población de la Comunidad Nativa de Santa Clara del distrito de Mazamari.

4.3 Definición y Operacionalización de variables e indicadores.

La variable independiente única es del sistema de abastecimiento de agua potable.

Tabla 3. Cuadro de definición y Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Según Mayra (16) es el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir las aguas requeridas bajo una población determinada para satisfacer sus necesidades, desde su lugar de existencia natural o fuente hasta el hogar de los usuarios. El sistema de abastecimiento de agua se clasifica dependiendo del tipo del usuario, el sistema se clasificará en urbano o rural.	Según Reglamento Nacional de Edificaciones. Captación Y Conducción De Agua Para Consumo Humano , (17) la captación de aguas superficiales se realiza por medio de tomas de agua que se hacen en los ríos o diques; el agua proveniente de ríos está compuesta por la incorporación de materiales y microorganismos requiriendo un proceso más complejo para su tratamiento	Captación	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de captación • Caudal • Operación y mantenimiento • Estructura
		Según Jorge Luis (19) La línea de conducción por gravedad es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio.	Línea de conducción	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro • Presión • Velocidad
		Según Gerson (20) El almacenamiento o reservorio es un segmento del sistema de abastecimiento donde permite un gasto constante desde la captación y poder compensar las demandas de agua que son inconstantes en la población.	Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Volumen • Forma
		Según Mayra (16) La aducción no es más que el transporte o conducción del agua desde el lugar de captación hasta el lugar donde va hacer tratada. Se puede distinguir por tipos de aducción, dependiendo de las alturas del punto de toma y la entrada en planta.	Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro • Presión • Velocidad
		Según Maria C. (21) Está encargado de otorgar a los usuarios a su domicilio, comprometiendo que este servicio este constante, con una cantidad apropiada y que posea la calidad requerida para todos los habitantes de las zonas.	Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro • Presión • Velocidad

Fuente: Elaboración propia (2020).

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.4.1 Técnicas

La técnica que se empleó, es de observar y analizar de forma personalizada, de este modo se determina y analiza la información obtenida, que es valiosa para poder identificar las técnicas e instrumentos que se empleó en el proyecto de investigación.

Asimismo, se realizaron los estudios preliminares como el levantamiento topográfico, evaluación de calidad de agua, censos del INEI.

4.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Para realizar el mejoramiento del diseño de abastecimiento de agua se hizo el uso de equipos y/o herramientas de apoyo, como:

- Equipos e instrumentos topográficos.
- Laptop.
- Hojas de campo de observación.
- Computadora.
- Otros.

4.5 Plan de Análisis

El proyecto de investigación está comprendido del siguiente plan de análisis:

- Determinar la zona rural que se va a desarrollar el proyecto.
- Ubicar y realizar una visita a la zona de estudio.

- Realizar una encuesta del actual sistema de abastecimiento de agua o fuentes de agua cerca de la zona de estudio.
- Ubicar las estructuras hidráulicas existentes en la zona de estudio.
- Investigar en el INEI la población existente del caserío para poder determinar mi tasa de crecimiento.
- Realizar un estudio microbiológico del agua que consume los pobladores para ver si es potable.
- Ubicar en un plano de locación viviendas y colegios o instituciones dentro de la Comunidad Nativa Santa Clara
- Determinar el mantenimiento del sistema de agua potable.

4.6 Matriz de Consistencia

Tabla 4. Elaboración de la matriz de consistencia.

TITULO:"DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA-AÑO 2020"				
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	ANTECEDENTES	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>¿Cómo se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable de los pobladores de la Comunidad Nativa Santa Clara, Distrito de Mazamari, Provincia de Satipo, Región Junin-2019?</p> <p>PROBLEMA ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el estado de la captación del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara? • ¿Cual el estado de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara? • ¿Cuál es el estado de la infraestructura del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara? • ¿Cuál es el estado de la línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara? • ¿Cuál es el estado de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara? 	<p>Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir su infraestructura de la captación de sistema de abastecimiento en la Comunidad Nativa Santa Clara. • Describir su línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara. • Analizar la infraestructura del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara. • Describir su línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara. • Diagnosticar la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en la Comunidad Nativa Santa Clara. 	<p>Tarapoto, según Percy (10), tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, que lleva como título: "Diagnostico del sistema de saneamiento para mejorar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017", el objetivo es: Proponer un sistema de saneamiento, que permita, mejorar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017.</p> <p>Metodología Investigación Diagnóstica – Propositiva. Es aquella el al cual primero se diagnostica una realidad del contexto vinculado con el problema, posteriormente se analiza las circunstancias del diagnóstico para después dar paso a la confrontar de la teoría existe y en funciones a esta proponer un estimo que permita cambiar esa realidad. Y tiene la siguiente conclusión: se logró proponer un sistema de saneamiento, el cual permitirá mitigar las condiciones de salubridad de la Comunidad Nativa Yarau, Moyobamba-2017. Se identificaron las condiciones topográficas, el análisis de calidad de agua, el estudio de percolación y suelo de la Comunidad Nativa Yarau, las cuales permitieron desarrollar los cálculos y diseño para el sistema de saneamiento.</p> <p>BASES TEORICAS: El abastecimiento de agua potable Según Mayra (16) es el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir las aguas requeridas bajo una población determinada para satisfacer sus necesidades, desde su lugar de existencia natural o fuente hasta el hogar de los usuarios. El sistema de abastecimiento de agua se clasifica dependiendo del tipo del usuario, el sistema se clasificará en urbano o rural</p>	<p>Variable: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captación • Línea de conducción • Reservorio • Línea de aducción • Red de distribución 	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de la investigación: Descriptivo</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental</p> <p>Población y muestra: Población: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Muestra: Los pobladores de la CC.NN Santa Clara</p> <p>Muestreo: No probabilístico; intencional por conveniencia</p>

Fuente: Elaboración propia (2020).

4.7 Principios Ético

Según la **Universidad Católica los Ángeles de Chimbote** (28), en su publicación que lleva por título *código de ética para la investigación* menciona lo siguiente:

➤ **Protección a las personas**

La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio. En el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solamente implicará que las personas que son sujetos de investigación participen voluntariamente en la investigación y dispongan de información adecuada, sino también involucrará el pleno respeto de sus derechos fundamentales. (28)

➤ **Beneficencia y no maleficencia**

Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios (28)

➤ **Justicia**

El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. El investigador está también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación (29)

➤ **Integridad científica**

La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas deontológicas de su profesión, se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados (29)

➤ **Consentimiento informado y expreso**

En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto (29)

UBICACIÓN SATELITAL



figura 11. Imagen satelital de la Comunidad Nativa Santa Clara.

V. Resultados

5.1 Resultados.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

La Comunidad Nativa Santa Clara, se ubica en el interior del Distrito de Mazamari, con coordenadas son 8743505 N, 557219 E, Altitud: 611 msnm

Lugar : Comunidad Nativa Santa Clara

Distrito : Mazamari

Provincia : Satipo

Región : Junín

CLIMA

El clima que presenta la zona es cálido con una temperatura promedio de 28°C. La temperatura máxima puede llegar a 35°C y la mínima a 22°C.

PRECIPITACION

El régimen promedio de distribución mensual de precipitaciones se caracteriza por la existencia de períodos lluviosos, el primero en el mes de Enero, Febrero, Marzo y en el mes de Abril. La precipitación media anual es de 1600 mm.

ALTITUD

La Comunidad Nativa Santa Clara se ubica a 611 msnm, en una

terrazza arcillo limo arenoso.

a) Sistema abastecimiento de agua potable

Resumen del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Santa Clara. El cual se encuentra en un estado “malo-regular” de acuerdo a la evaluación realizado mediante fichas técnicas.

Tabla 5. Resumen del diagnóstico del sistema de abastecimiento de la comunidad nativa Santa Clara

COMPONENTES	ESTADO		
	MALO	REGULAR	BUENO
Captación		X	
Línea de conducción		X	
Reservorio		X	
Línea de aducción		X	
Red de distribución		X	

Fuente: Elaboración propia -2020.

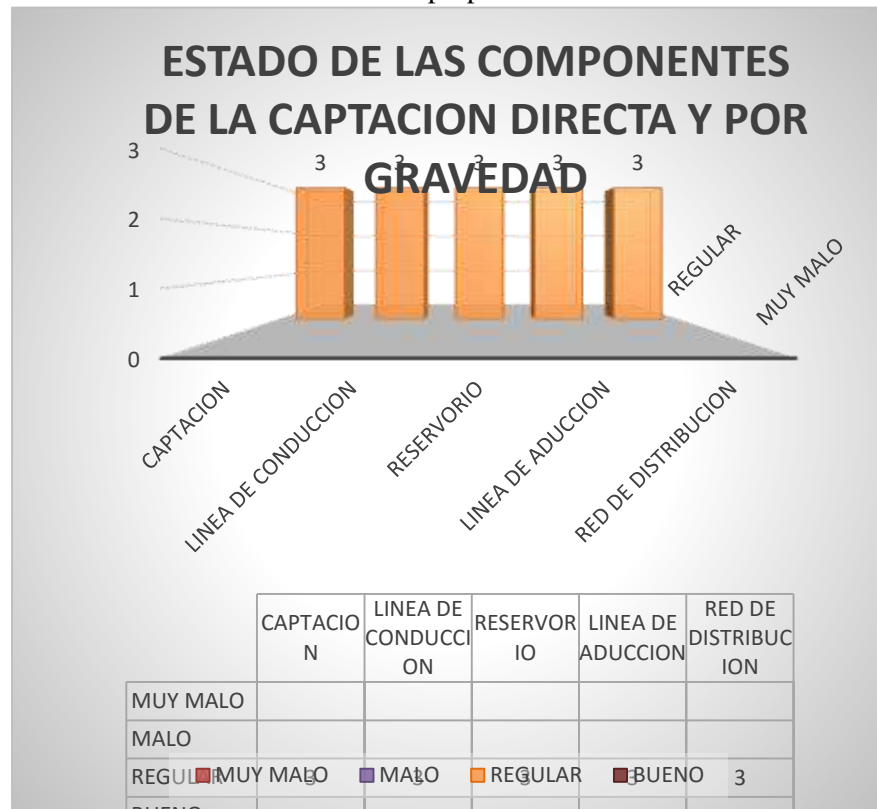


figura 12. Diagnostico de los componentes del sistema de agua potable

b) Diagnóstico de la captación

Se realizó el diagnóstico y se pudo caracterizar la infraestructura de la captación el cual se encuentra ubicado en Este 544693.69, Norte 8747368.93 y con una altitud de 625.5 m.s.n.m el origen del sistema de agua actual de abastecimiento está sustentado en la fuente de un ojo de agua, La captación de agua es tipo ladera es la fuente actual de alimentación del sistema, el cual no garantiza una potabilidad el cual se instaló un clorador en la parte del reservorio, El periodo de la estructura es de 15 años, lo cual la municipalidad de Mazamari lo ejecuto la obra.

La condición actual de la captación es regular ya que no cuenta con una limpieza externa de las malezas además existes hongos vegetales en algunas partes, El estado de los accesorios de la captación es regular ya que algunas partes están despintadas en la parte de los empalmes se nota presencia de fuga gotas de agua. No existe contaminación ya que se encuentra en una zona lejos además está en una quebrada lo cual se capta desde el mismo ojo de agua.

El aforo de la captación su rendimiento del ojo de agua es de 0.85 litros/segundo lo cual se tomó la muestra por el método volumétrico.

Tabla 6. Diagnóstico de la Captación

DIAGNOSTICO DE LA CAPTACION		
INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
Ubicación	E:557219 N:8743505 Z:611m.s.n.m	Es una construcción existente realizado por la Municipalidad Distrital
Cerco perimétrico	No cuenta	No cuenta con un cerco perimétrico
Tipo de captación	Captación tipo ladera	Cumple con las características de una captación tipo ladera
Clase de tubería	C-7.5	Lo recomendable es de tubería de clase 10 de acuerdo a la norma vigente, por lo tanto no cumple según reglamento RM-192
Caudal de la fuente	0.89 L/S	Se realizó manualmente con un balde de 18 lt. El ensayo 5 veces y utilizando un cronometro así para calcular el tiempo.
Diámetro de tubería	1.5 Plg	Está en un estado regular
Accesorios	No cuenta con los accesorios adecuados	No cumple con accesorios de acuerdo a la norma vigente RM-192.
Antigüedad	15 años	Aun no cumple su tiempo de vida útil que es de 20 años.
Material de construcción	Concreto armado	Se pudo apreciar que es de concreto con acero corrugado

Fuente: Elaboración propia -2020.

El diagnóstico de la ficha técnica con respecto a la captación

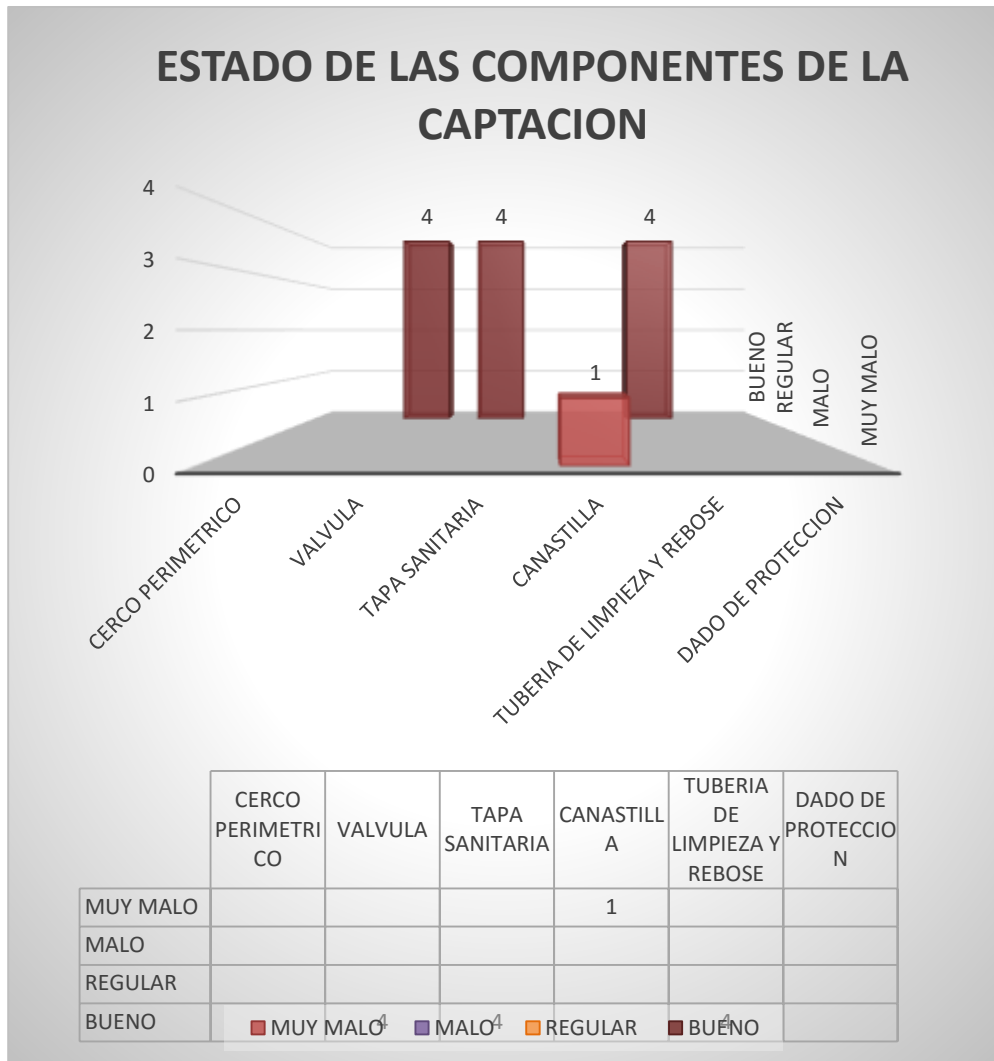


figura 13. Diagnóstico de la captación

Viendo la evaluación de la ficha técnica, en el gráfico estadístico podemos decir lo no cuenta con cerco perimétrico, las válvulas están en un estado bueno, la tapa sanitaria que corresponde a la cámara seca se encuentra en un estado bueno, la canastilla de entrada su estado es malo, las tuberías de rose y limpieza están en un estado regular, no cuenta con dado de protección para la salida de la tubería de conducción. Con estos resultados podemos confirmar que

el estado de la captación está en un estado regular, para ver más detalle en el anexo y ficha de captación.

c) Diagnóstico de la línea de conducción

El tipo de tubería en la línea de conducción es de material PVC de 1 1/2” clase 7.5 con una longitud de 300 metros aproximadamente que conduce el agua desde la captación hasta el reservorio. La línea de conducción pertenece a un sistema de agua por gravedad.

En toda la línea de tubería existen lugares donde quedan expuestas las tuberías además hay partes donde no están enterradas en su totalidad haciendo que existes ruptura en la tubería.

Tabla 7. Diagnóstico de la línea de conducción

DIAGNOSTICO DE LA LINEA DE CONDUCCION		
INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
Tipo de la línea de conducción	Sistema por gravedad	Este tipo es empleada cuando hay una pendiente mínima desde la captación hasta el reservorio.
Peligros que presenta	Deslizamientos	El terreno es accidentado lo cual en tiempos de lluvia puede haber deslizamientos
Estado de tubería	Estado regular	Existe tubería expuesta al terreno libre
Clase de tubería	C-7.5	Es recomendable tubería clase 10
Material de tubería	PVC	El material de tubería es de PVC
Diámetro de tubería	1.5 Plg.	El diámetro de tubería es de 1.5 plg.
Accesorios	No cuenta	No existe accesorios
Válvulas	No cuenta	En la línea de

Antigüedad	15 años	conducción no cuenta con válvula de aire, purga, acueducto. Aun no cumple su tiempo de vida útil que es de 20 años
------------	---------	--

Fuente: Elaboración propia – 2020.

Del diagnóstico de la tabla, muestra que los resultados obtenidos a través de la ficha técnica de evaluación de cada componente. En ficha técnica que se evaluó se tubo los siguientes datos estadísticos

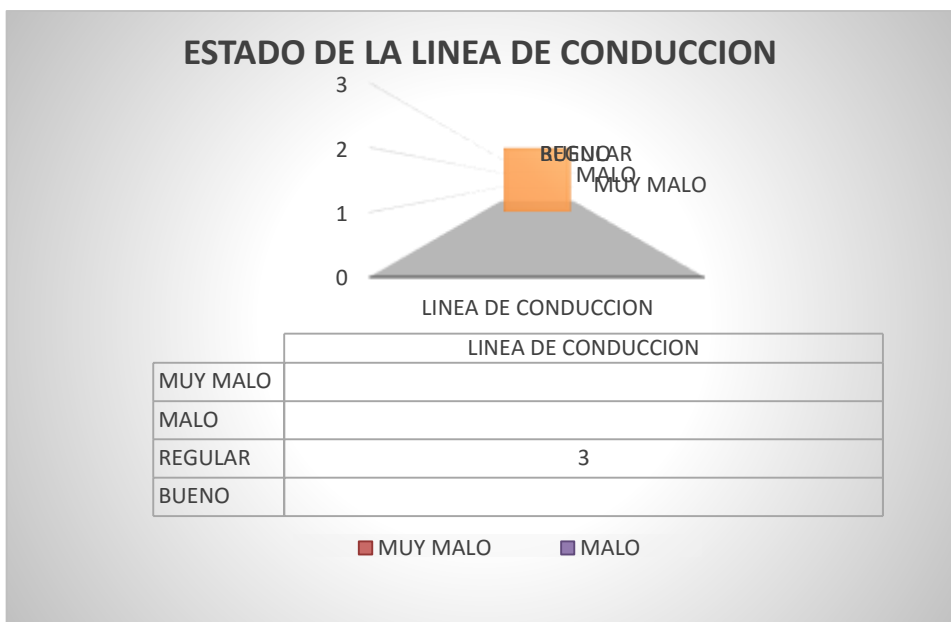


figura 14. Diagnóstico de la línea de conducción

Viendo el resultado de acuerdo a nuestra ficha técnica de evaluación la línea de conducción se encuentra en un estado regular.

d) Diagnóstico del reservorio

El reservorio actual de la comunidad nativa Santa Clara es un

reservorio apoyado de forma rectangular, Sus longitudes construidas son de largo 2.80m de ancho 3.00 con una altura de 1.70m sus dimensiones de la caja de válvulas son la siguientes 1.10m de largo y con 0.75 de ancho y 0.75m de alto.

El estado actual del reservorio es regular ya que no hacen sus debidos mantenimientos adecuados, Las válvulas del reservorio están gastadas y algunos se tienen que cambiar, cuenta con tubo de ventilación galvanizado.

Tabla 8. Diagnóstico del reservorio

DIAGNOSTICO DEL RESERVORIO		
INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
Tipo de Reservorio	Apoyado o superficial	Se encuentra en buen estado
Antigüedad	15 años	Su instalación no cumple según el reglamento RM 192
Forma de reservorio	Rectangular	Según la visita a campo
Material construido	Concreto armado	La estructura por el momento no tiene fallas
Accesorios	Si cumple	Lo cuales algunos ya necesitan cambiar porque ya se encuentra deteriorados.
Tipo de tuberías	Pvc	Materiales utilizados en todo los sistemas
Clase de tuberías	7.5	No cumple con el reglamento de RM 192 porque nos explica que las instalaciones para zona rural deben ser de clase 10 de pvc
Diámetro	2 pulgada	Necesita

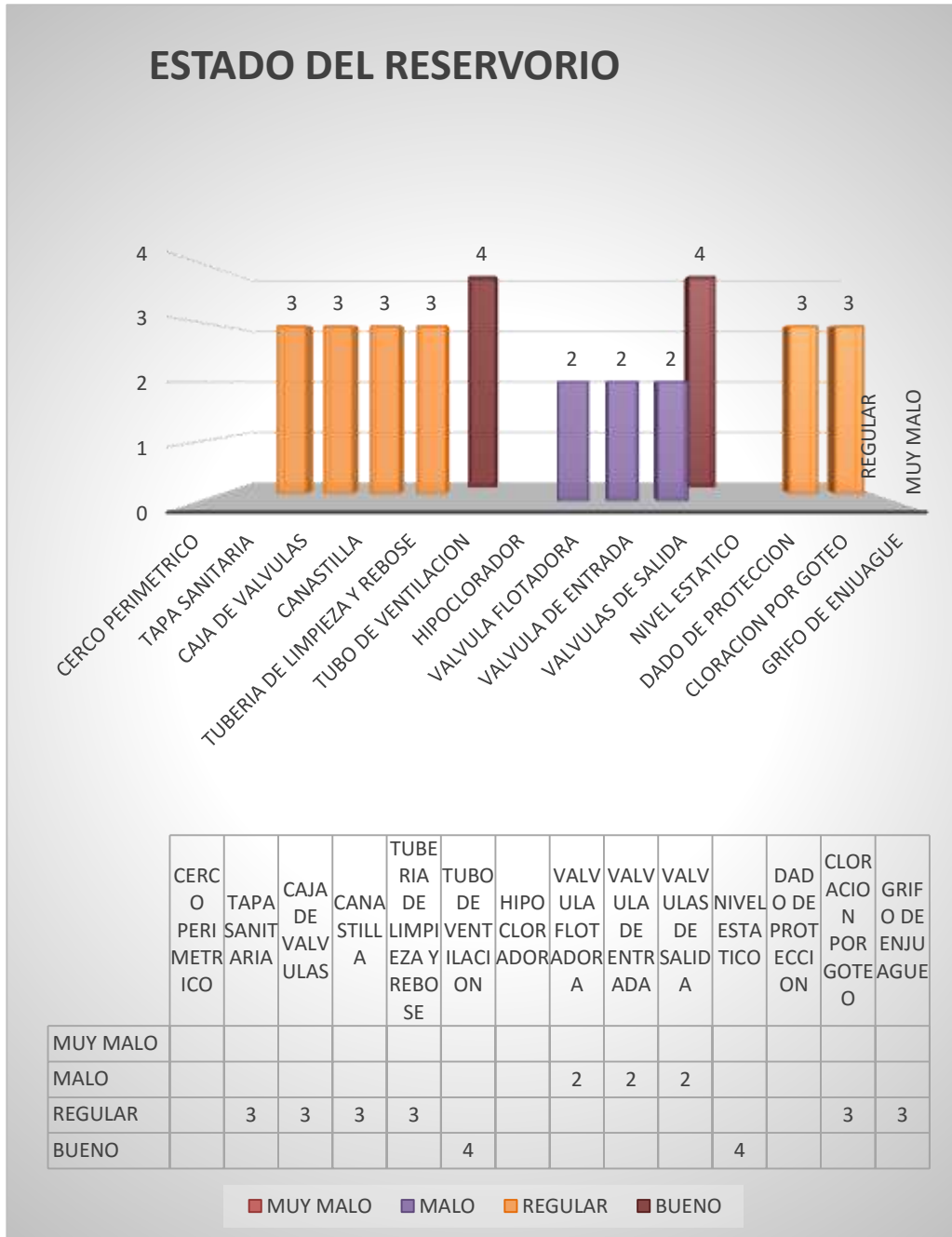
Cerco Perimétrico	Si Cuenta	mantenimiento El cerco perimétrico es de 13.50.00x34.00 m que aborda también a la planta de tratamiento.
Volumen	15 m3	Por el momento la población no tiene problemas de agua

Fuente: Elaboración propia – 2020.

Del diagnóstico de la tabla se puede observar los resultados de acuerdo a nuestra ficha de evaluación.

En el grafico estadístico se puede observar el estado del reservorio

F



f
 igura 15. Diagnóstico del reservorio

Viendo el resultado de acuerdo a la ficha técnica lo cual se evaluó los componentes el cual se encuentra de un estado regular como se detalla en el gráfico.

e) Diagnóstico de la línea de aducción

El tipo de tubería en la línea de aducción es de material PVC de 1 1/2" clase 7.5 con una longitud de 2 km metros aproximadamente que conduce el agua desde el reservorio hasta la valvular de control. La línea de aducción pertenece a un sistema de agua por gravedad.

En la figura que se muestra la tubería de la línea de aducción no está enterrada adecuadamente.

Tabla 9. Diagnóstico de la línea de aducción

DIAGNOSTICO DE LA LINEA DE ADUCCION		
INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
Tipo de línea de aducción	Sistema por gravedad	El sistema del reservorio hasta el inicio de red de distribución es por gravedad
Peligros que presenta.	No presenta	No presenta peligro
Estado de la tubería.	Estado regular	Las tubería no se encuentra enterrada a una altura adecuada
Clase de tubería	C-7.5	es recomendable según la norma tubería clase 10
Material de tubería	PVC	El material de línea de aducción es PVC
Diámetro de tubería	1.5 Plg	El diámetro de la tubería es de 1.5 plg
Accesorios	Cuenta	Se encuentra en un estado deteriorado
Válvulas	Cuenta	Existe una valvula de

		control
Antigüedad	15 años	Aun no cumple su tiempo de vida útil que es de 20 años

Fuente: Elaboración propia – 2020.

Del diagnóstico de la tabla, de la línea de aducción los cuales se detallan los resultados obtenidos de acuerdo a nuestra ficha técnica.

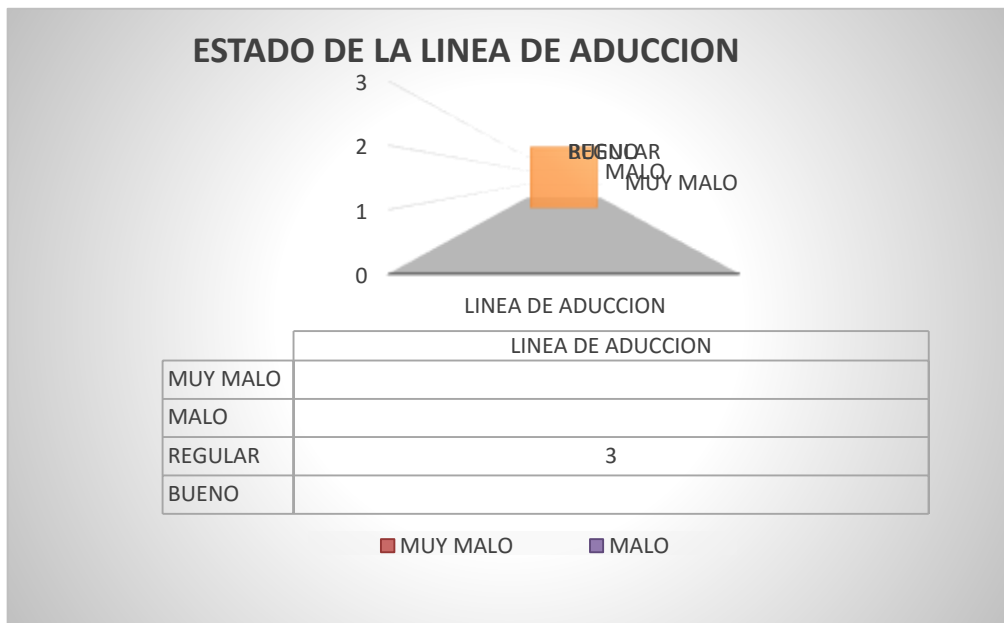


figura 16. Diagnóstico de estado de la línea de aducción

Fuente: Elaboración propia – 2020.

En la gráfica del estado de la línea de aducción se concluye que se encuentra en un estado regular

Diagnóstico de la red de distribución

El tipo de tubería en la red de distribución es de material PVC de 1 1/2" a 3/4" clase 7.5 que conduce el agua desde la válvula de control hasta las viviendas .

El sistema actual de la red de distribución es una red abierta ya que las viviendas se encuentran esparcidas, En la red de distribución no se observó la presencia de cama de apoyo en la tubería exponiendo a rotura cuando pasa vehículos pesados, su tubería de red de distribución es de 1/2", 3/4" teniendo deficiencia por lo general ya que no cuenta con un lavadero adecuado .

En la figura se puede apreciar que en algunas partes de la tubería de distribución se encuentran expuestas.

Tabla 10. Diagnóstico de la red de distribución

DIAGNOSTICO DE LA RED DE DISTRIBUCION		
INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
Estado de tubería	Mal estado	Las tuberías no se encuentran bien enterradas a una altura adecuada y algunas se encuentran expuestas
Peligros	No presentan	No existen peligros que puedan dañar las tuberías
Antigüedad	15 años	Aun no cumple su tiempo de vida útil que es de 20 años
Material de tubería	PVC	El material es de PVC
Clase de tubería	C-7.5	Es recomendable según la norma tubería clase 10

Diámetro de tubería	½ @ 1.5 plg.	Los diámetros varían de acuerdo a las redes y conexiones.
Tipo de sistema de red de distribución	Sistema mixto	Es una red de distribución mixto es cuando la distribución es cerrada y una parte abierta.

Fuente: Elaboración propia – 2020.

Del diagnóstico de la tabla, muestra que la red de distribución se encuentra en estado malo de acuerdo a nuestra ficha técnica de evaluación

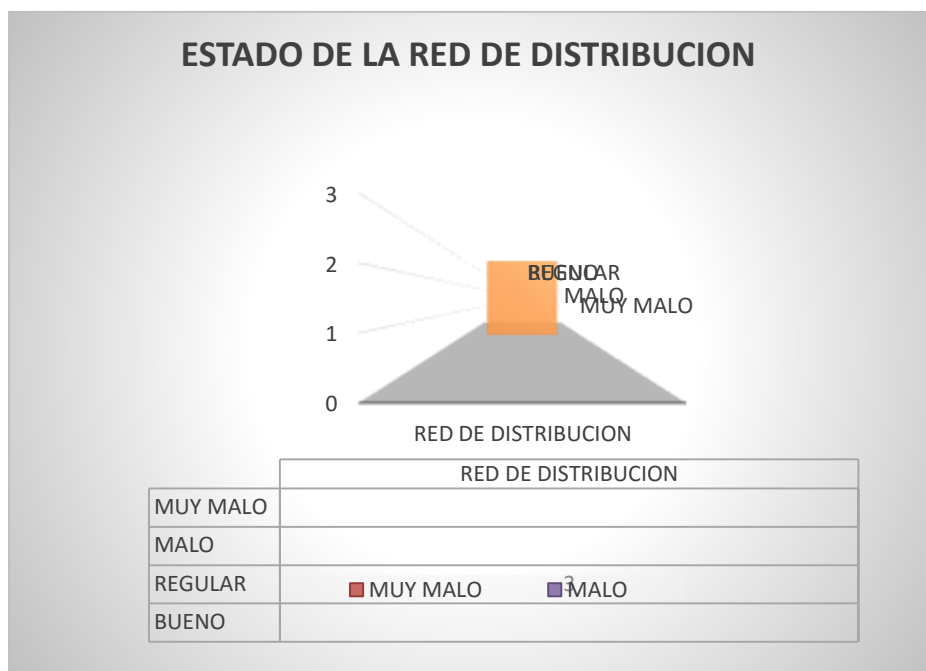


figura 17. Diagnóstico de la red de distribución

Viendo el resultado de acuerdo a nuestra ficha técnica se determinó que la red de distribución se encuentra en un estado malo.

5.2 Análisis de resultados.

5.2.1 Consideraciones del diagnóstico del sistema proyectado para el mejoramiento SISTEMA DE AGUA POTABLE TANQUE DE CONCRETO ARMADO V=15 M3.

A partir de los datos de la Población actual proyectada a una población futura de 20 años, el pre dimensionamiento del volumen de agua para el consumo reporta un volumen de almacenamiento proyectado de 15 m³, por lo cual se diseñó la construcción de un reservorio de concreto armado de 15 m³, en cuanto a la Línea de Impulsión del Pozo tubular al Tanque elevado esta será con Tubería de fierro galvanizado Ø 2", así como también la Línea de Aducción será con Tubería de fierro galvanizado de Ø 2", Se ha proyectado la instalación de un Rebose con Tubería PVC Desagüe pesado de 3".

PERFORACION DE POZO TUBULAR DE PROFUNDIDAD 100 MTS.

Está referido a la Construcción de un Pozo tubular de 100 metros de profundidad, de diámetro Ø 6" en una longitud de 22 metros. A la vez tendrá redes de distribución, 72 conexiones domiciliarias al año 2039, y también se considera un programa de sensibilización y concientización en educación sanitaria a la población beneficiaria.

En el interior del pozo se instalará una bomba sumergible para los siguientes parámetros hidráulicos:

1. Según **María** (1) que en su objetivo optimizar el sistema de saneamiento de agua potable en la planta de San Juan Alto de la parroquia Matriz del Cantón Guamote, fue de diagnóstico de la captación de agua fue de tipo manantial así para poder captar agua y conducir a la población de la Comunidad Nativa Santa Clara.

2. Según **Diego** (2) nos dice reunir información en terreno para hacer un diagnóstico de las condiciones de saneamiento en la comuna de Castro. Proponer las soluciones adecuadas a los principales problemas identificados, que en su diagnóstico de su captación realizo un aforo en el cual su caudal le salió 0.89 lts/seg. Mientras lo cual su línea de conducción fue diseñada con 1.22 lts/seg de acuerdo con sus cálculos realizados utilizo una tubería de 50mm pvc.

3. Según **Andrés** (3) nos dice que en su proyecto de investigación de tesis para calcular mi población futura para 20 años utilice un método geométrico, aritmético, exponencial para mi proyecto de 20 años me salió 460 habitantes y una tasa de crecimiento de la población de 2.4% de la comunidad nativa Santa Clara.

4. Según **José** (4) en su objetivo Diagnosticar y evaluar técnicamente el sistema de acueducto urbano del municipio de Quipile Cundinamarca, mediante observaciones y toma de datos para

obtener un óptimo funcionamiento y continuidad en dicho sistema, que garantice la calidad del agua potable en la población, que en mi trabajo de investigación pude diagnosticar que los pobladores tenían problemas con el sistema de agua por donde enviaremos a mandar hacer un estudio de agua potable donde podremos saber sus características.

5. Según **Bustamante** (5) que en su tesis titulado Diagnostico preliminar de la contaminación de la contaminación en el rio Cutuchi y propuesta de un sistema de depuración para las aguas residuales de la Ciudad de Salcedo, que en su línea de conducción habían problemas ya que las tuberías existentes estaban una parte expuestas al sol y ya se encontraban en malos estados por donde se decidió hacer una nueva instalación utilizando el reglamento RM-192-2018 de vivienda en la Comunidad Nativa Santa Clara

6 Conclusiones

- **Sistema de agua potable**

Según el diagnóstico y con apoyo de nuestra ficha técnica de evaluación se pudo determinar que el sistema de agua potable de la comunidad nativa Santa Clara que el sistema tiene una antigüedad de 15 años y se encuentra en funcionamiento, además la captación, la línea de conducción, el reservorio y la línea de aducción se encuentra en un estado regular, la red de distribución se encuentra en un estado malo y que necesita cambiar los accesorios y empalmes. además, no se encuentra enterrada a una altura adecuada

- **Captación**

Es una estructura regular con más de 15 años, material de concreto armado con mal mantenimiento y no cuenta con un cerco ya que las personas ajenas lo pueden manipular, tiene 2 orificios de captación de agua en la pantalla además cuenta con una canastilla artesanal donde se puede observar que está en un estado regular

- **Línea de conducción**

Está conformada con tuberías de PVC de 1 1/2" de diámetro y 720 metros de longitud aproximadamente. La línea de conducción con el uso de la ficha se clasifico que es por gravedad, el estado en el que se encuentra es regular y que hay zonas donde se encuentran al expuestas

- **Reservorio**

El reservorio es de concreto armado con una antigüedad de 15 años cuya capacidad es de 15 m³, con un estado estructural regular contando con las válvulas operativas, caseta de cloración en esta malo, canastilla de salida, cono de rebose. El sistema de cloración no está debidamente mantenido ni funcionando y los accesorios del reservorio está en un estado regular

- **Red de distribución**

La red de distribución cuenta con una antigüedad de 12 años y un diámetro de 1.5" a 3/4" que se encuentra en estado malo, existe fugas en el empalme que está ubicado a mitad del tramo, pero es poca, el sistema con el que cuenta la red de distribución es un sistema abierto y hay partes en los empalmes que se encuentran expuestas. actualmente se encuentran en proceso de deteriorado, presentan fallas en su funcionamiento por el mal mantenimiento del sistema

Aspectos Complementarios

Las redes de distribución en la actualidad con respecto a las viviendas más alejados el agua no llega con normalidad, llegando con presión baja.

Al encontrar todas estas deficiencias, se vio la necesidad de hacer una propuesta de diseño.

Se recomienda mejorar el sistema de agua Potable y por ende su distribución con la construcción de un tanque elevado de concreto armado, diseñar las redes distribución en el programa WaterCad y garantizar su correcto funcionamiento y eficiencia, para una mejor distribución de agua potable y así la Comunidad Nativa Santa Clara tenga una mejor calidad de vida.

Recomendaciones

- Se recomienda utilizar el método Hazen-Williams para el diseño de tuberías mayores de 2” pulgadas; en los cálculos hidráulicos de la línea de conducción, Línea de aducción y red de distribución; por ser el cálculo más realista y seguro
- Se recomienda en el análisis estructural se debe utilizar el programa software SAP2000, con la finalidad de mejorar los resultados de los esfuerzos internos como cortantes y momentos, el cual nos conlleva a un buen diseño estructural. y en el análisis hidráulico utilizar el WaterCAD con la facilidad de distribuir el agua sin obtener muchos errores

- Se recomienda realizar el diseño teniendo en cuenta los parámetros específicos de diseño RM-192-2018-VIVIENDA
- Se recomienda realizar el mantenimiento periódico de los sistemas del Agua potable para que la localidad consuma agua de calidad.

Referencias bibliográficas

- 1 ALCOSER MAG.
.
http://www.infoplc.net/files/descargas/schneider/infoplc_net_18t00436.pdf.
[Online].; 2014 [cited 2020 10 23. Available from:
http://www.infoplc.net/files/descargas/schneider/infoplc_net_18t00436.pdf.
- 2 LÓPEZ DRV.
.
http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/valenzuela_d.pdf.
[Online].; 2007 [cited 2020 10 23. Available from:
http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/valenzuela_d.pdf.
- 3 CORREDOR AFATBAR.
.
[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo de grado.pdf?fbclid=IwAR2Rt6kcgbgE9Rz3zchMyuZ2U8iCZ3p](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo_de_grado.pdf?fbclid=IwAR2Rt6kcgbgE9Rz3zchMyuZ2U8iCZ3p). [Online].; 2017
[cited 2020 10 23. Available from:
[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo de grado.pdf?fbclid=IwAR2Rt6kcgbgE9Rz3zchMyuZ2U8iCZ3p](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo_de_grado.pdf?fbclid=IwAR2Rt6kcgbgE9Rz3zchMyuZ2U8iCZ3p).
- 4 ESCAMILLA DTDAUDMDQCIGRAC.
.
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14066/1/Proyecto%20De%20grado%20DIAGNOSTICO%20TECNICO%20DEL%20ACUEDUCUTO%20URBANO%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20QUIPILE%20CUND.pdf>. [Online].;
2016 [cited 2020 10 23. Available from:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14066/1/Proyecto%20De%20grado%20DIAGNOSTICO%20TECNICO%20DEL%20ACUEDUCUTO%20URBANO%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20QUIPILE%20CUND.pdf>.

5 Bustamante Troya M. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6432>. [Online].; 2012 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6432>.

6 TITO BED. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/253>. [Online].; 2017 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/253>.

7 Enrique AHL. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/396>. [Online].; 2015 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/396>.

8 Perez Capcha CBGPEK. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1320>. [Online].; 2017 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1320>.

9 Vásquez Soto MM. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3582>. [Online].; 2019 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3582>.

1 Percy BRA. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/19206>. [Online].; 2018 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/19206>.

1 VILLALOBOS ÑAHUERO MÁPSJL. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/117>. [Online].; 2015 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/117>.

1 LUIS CRJ. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1480>. [Online].; 2015 [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1480>.

1 Perales Olivera HJ. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/continental/3764>.
3

· [Online].; 2017 [cited 2020 10 23. Available from:
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/continental/3764>.

1 Gabriel Ramos P. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/769>. [Online].; 2018
4

· [cited 2020 10 23. Available from: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/769>.

1 Raqui Perez ZK. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/continental/3581>.
5

· [Online].; 2017 [cited 2020 10 23. Available from:
<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/continental/3581>.

1 BALDEÓN MAH.
6

· <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2518/1/96T00200.pdf>. [Online].;

2012 [cited 2020 10 23. Available from:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2518/1/96T00200.pdf>.

1 humano. RNdECyCdapc.
7

· https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.010.pdf. [Online].; 2006 [cited 2020 10 23. Available from:

https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.010.pdf.

1 Aguirre JLH. <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/9775/Huamán>
8

· Aguirre Jorge Luis Huamán Aguirre Víctor Hugo %28Tesis
Parcial%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Online].; 2016 [cited 2020 10 23.

Available from:

http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/9775/Huamán_Aguirre_Jorge_Luis_Huamán_Aguirre_Víctor_Hugo_%28Tesis_Parcial%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[Parcial%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](#)

1 Cruz JLMDI. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/130745>.
9
· [Online].; 2010 [cited 2020 10 23. Available from:
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/130745>.

2 AGUIRRE CORDOVA GA.
0
· <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/33803?show=full>. [Online].; 2019 [cited
2020 10 23. Available from:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/33803?show=full>.

2 Maria Carolina PQ. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/17084?show=full>.
1
· [Online].; 2017 [cited 2020 10 23. Available from:
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/17084?show=full>.

2 Aricoché MML.
2
· [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&
isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Online].; 2012 [cited 2020 10 23. Available from:
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&
isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

2 AYLLÓN FMM. [https://www.google.com/search?ie=utf-8&oe=utf-
3
8&cso=1&q=AYLL%C3%93N+FMM.+siar.minam.gob.pe%2Fpuno%2Fsites%2F
default%2Ffiles%2Farchivos%2Fpublic%2Fdocs%2F1522.pdf.+%5BOnl](https://www.google.com/search?ie=utf-8&oe=utf-8&cso=1&q=AYLL%C3%93N+FMM.+siar.minam.gob.pe%2Fpuno%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Farchivos%2Fpublic%2Fdocs%2F1522.pdf.+%5BOnl).
[Online].; 2008 [cited 2020 10 23. Available from:
[https://www.google.com/search?ie=utf-8&oe=utf-
8&cso=1&q=AYLL%C3%93N+FMM.+siar.minam.gob.pe%2Fpuno%2Fsites%2F
default%2Ffiles%2Farchivos%2Fpublic%2Fdocs%2F1522.pdf.+%5BOnl](https://www.google.com/search?ie=utf-8&oe=utf-8&cso=1&q=AYLL%C3%93N+FMM.+siar.minam.gob.pe%2Fpuno%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Farchivos%2Fpublic%2Fdocs%2F1522.pdf.+%5BOnl).

2 Bernal Vílchez JP. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/615>. [Online].;
4

· 2013 [cited 2020 10 23. Available from:
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/615>.

2 potable Cdpypdda. <https://civilgeeks.com/2010/10/07/calculo-de-poblacion-y-5>

· periodo-de-diseno-sistema-de-agua-potable/. [Online].; 2010 [cited 2020 10 23.
Available from: <https://civilgeeks.com/2010/10/07/calculo-de-poblacion-y-periodo-de-diseno-sistema-de-agua-potable/>.

2 Pittman RA.
6

· https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim. [Online].; 1997 [cited 2020 10 23. Available from:
https://www.academia.edu/17665537/Agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim.

2 Rivero DSB. <https://es.calameo.com/read/004416166f1d9df980e62>. [Online].;
7

· 2008 [cited 2020 10 23. Available from:
<https://es.calameo.com/read/004416166f1d9df980e62>.

2 Chimbote UCIAd. <https://www.uladech.edu.pe/>. [Online].; 2020 [cited 2020 10 23.
8

· Available from: <https://www.uladech.edu.pe/>.

2 Chimbote UCIAd.
9

· <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codig>.
[Online].; 2016 [cited 2020 10 23. Available from:
<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codig>.

3 Percy BR. repositorio institucional cesar vallejo. [Online].; 2018 [cited 2019
0

· JUNIO 04. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/19206>.

Anexos

Tabla 11. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2019								Año 2020							
		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	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 o Docente Tutor			x													
5	Mejora del marco teórico				x												
6	Redacción de la revisión de la literatura.					x											
7	Elaboración del consentimiento informado (*)						x										
8	Ejecución de la metodología				x												
9	Resultados de la investigación						x	x									
10	Conclusiones y recomendaciones								x	x							
11	Redacción del pre informe de Investigación.											x					
12	Reacción del informe final													x			
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación														x		
14	Presentación de ponencia en eventos científicos															x	x
15	Redacción de artículo científico																x

Tabla 12. Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	0.2	500	100
• Fotocopias	0.1	200	20
• Empastado	4	25	100
• Papel bond A-4 (500 hojas)	25	4	50
• Lapiceros	1	10	10
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información			200
Sub total			580.00
Total presupuesto desembolsable			580.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó 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 del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de 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 no desembolsable			652.00
Total (S/.)			1232.00



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FILIAL SATIPO

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD"

Satipo; 23 mayo del 2019

CARTA N° 0108-2019-ASM -ULADECH Católica S.

SEÑOR(A):

JEFE DE LA CC.NN. SANTA CLARA - MAZAMARI

SATIPO.-

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA QUE MI ALUMNO
REALICE INVESTIGACION DE SISTEMA DE
SANEAMIENTO BASICO RURAL EN SU COMUNIDAD.

Es grato dirigirme a usted con el debido respeto para expresarle mi cordial saludo como coordinadora de la filial Satipo de la Universidad Católica los Angeles de Chimbote.

Se solicita autorización para que el estudiante: ZUÑIGA HUAROC JENRY JOEL, identificado con DNI N° 72862442, con código de matrícula N° 3001122011, del semestre V, para la asignatura Taller de Investigación I, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de nuestra universidad, realice una investigación del Sistema de Saneamiento Básico Rural en su comunidad, por el periodo de un año, pudiendo extenderse previa coordinación.

Seguro de contar con la atención, reitero mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente;


Mg. Amelia Seas Menendez
COORDINADORA DE LA FILIAL SATIPO
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA

Norma R. Marcos Yanancho
DNI N° 20099063

figura 18. Carta de autorización al jefe de la Comunidad Nativa Santa Clara



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula "DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, 2020" y es dirigido por M. Sc. Camargo Caysahuama, Andres, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: el agua, como recurso del vital para la vida, debe ser administrada en beneficio de toda población, la cual implica asumir responsabilidades relacionadas con su conservación y control de uso adecuado.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de correo. Si desea, también podrá escribir al correo jerry.jocl08@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Jerry Joel Zuñiga Huaroc

Fecha: 23/11/2020

Correo electrónico: jerry.jocl08@gmail.com

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____

Versión: 001	Código: M-PCREI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CBEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0004-2019-CU-ULADECH Caliex 08-08-19	

figura 19. Acta de protocolo de consentimiento informado para encuestas

FICHA TECNICA

ULADECH
C A T O L I C A

Anexos

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 como 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 si no

Inicial Primaria Secundaria

➤ Energía eléctrica Si No

12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable: / /
dd / mm / aaaa

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


 **RODRIGO RIVERA**
INGENIERO CIVIL
CIP N° 248424

figura 20. Ficha de información general de la Comunidad.



B. Cobertura del servicio

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

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	No 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 sequía
 Por horas todo el año
 Solo algunos días por semana

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

Agua clara Agua turbia Agua con elementos extraños

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

Si No

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

Municipalidad MINSA JASS
 Otro (nombrarlo).....


INGENIERO CIVIL
 CIP N° 248424

figura 21. Ficha del estado actual de la captación



E. Estado de la infraestructura:

• **Captación.** Altitud: mm X: Y:

26. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? (Indicar el número)

27. 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	Huaycos	Crecida o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
...								

28. 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.

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

SI NO (Pasar a la pág. 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:

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

- Enterrada totalmente
- Enterrada en forma parcial
- Malograda
- Colapsada

figura 22. Ficha de la línea de conducción



42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI

NO

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

Bueno

Regular

Malo

Colapsado

o Planta de Tratamiento de Aguas.

44. ¿El sistema tiene Planta de Tratamiento de Aguas? Marque con una X

SI

NO (Pasar a la pgta. 47)

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:

45. ¿Tiene cerco perimétrico la estructura? Marque con una X

SI, en buen estado

SI, en mal estado

No tiene

46. ¿En qué estado se encuentra la estructura? Marque con una X

Bueno

Regular

Malo

o Reservorio.

47. ¿Tiene reservorio? Marque con una X

SI

NO



Rosalia
ROSALIA LOAYZA ROYER ENRIQUETA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 248424

48. 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 u árboles	Contaminación de la fuente de agua
RESERVORIO 1								
RESERVORIO 2								
RESERVORIO 3								
RESERVORIO 4								

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

DESCRIPCIÓN	Volumen: <input type="text"/> m ²	ESTADO ACTUAL					
		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							
Hipoclorador							
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.

o Línea de Aducción y red de distribución.

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

- Cubierta totalmente Cubierta en forma parcial
 Malograda Colapsada No tiene

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



figura 23. Ficha de la línea de aducción y red de distribución



Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X

SI NO

52. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pases aéreos? Marque con una X

Bueno Regular Malo Colapsado

o Válvulas.

53. 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					

o Cámaras rompe presión CRP-7.

54. ¿Tiene cámaras rompe presión CRP-7? Marque con una X

SI NO

Fecha: / /

Nombre del encuestador:

 *Rubén*
RUBÉN LOURDE RIVERA L.
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 248424

PANEL FOTOGRAFICO



figura 24. Estado situacional de la captación



figura 25. Estado situacional del reservorio de la Comunidad Santa Clara.

UBICACIÓN GEOGRAFICA



UBICACIÓN DISTRITAL



DISTRITOS DE MAZAMARI Y PANGOA



figura 26. Plano de ubicación y localización

LÍNEA GRADIENTE

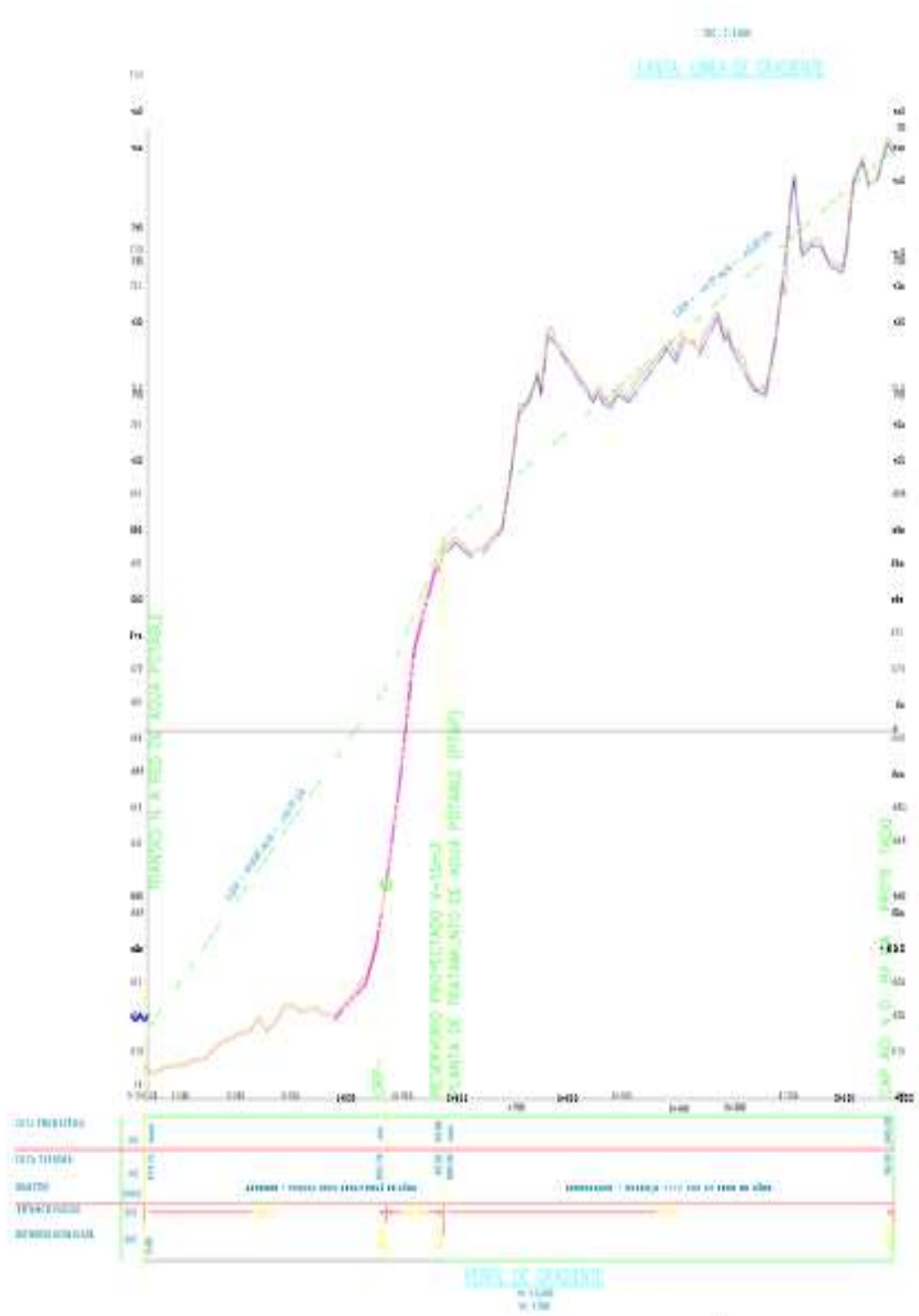


figura 27. Línea gradiente

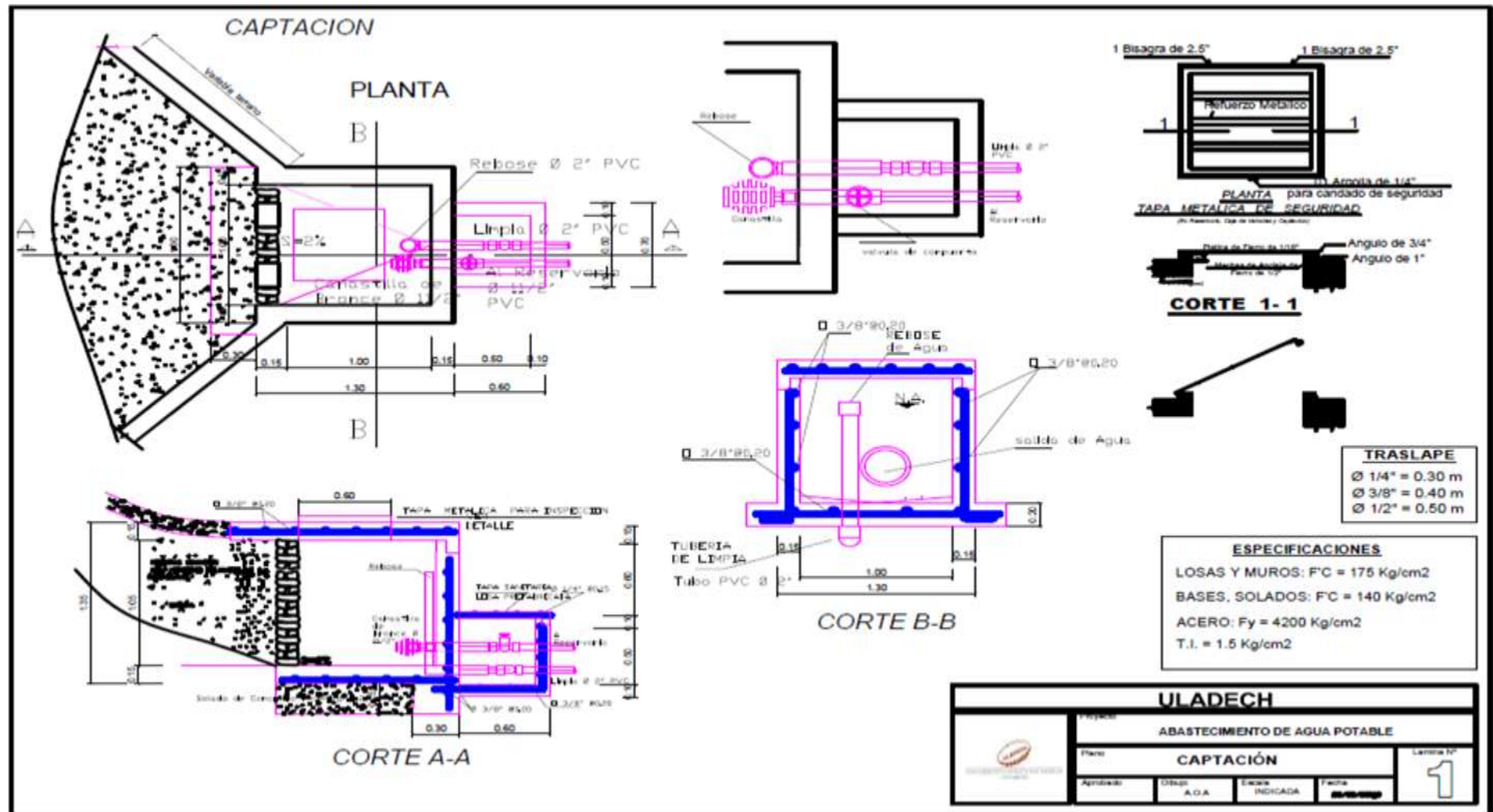


figura 28. Plano de ubicación y localización

