



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE ARACTULLÁN,
DISTRITO DE MOLLEPATA, PROVINCIA DE SANTIAGO
DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Y SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2021

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

AUTOR:

PESANTES REYES YORDAN MIJAEL

ORCID: 0000-0002-2019-272X

ASESORA:

MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE-PERÚ

2021

1. Título de la línea de investigación

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Pesantes Reyes, Yordan Mijael

ORCID: 0000-0002-2019-272X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado

Chimbote, Perú

ASESORA

Mgtr. Zarate Alegre Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Presidente

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan.

ORCID:0000-0002-2295-0037

Miembro

Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar.

ORCID:0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique.

ORCID:0000-0002-0224-168X

3. Firma del jurado

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan

Presidente

Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique

Miembro

4. Agradecimiento

En primer lugar, a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida, por darme salud, por ser el manantial de vida y darme lo necesario para salir a delante día a día para lograr mis metas, además de su infinita bondad y amor.

Por consiguiente, a mis padres, por apoyarme en todo momento, por el sacrificio, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que me han infundado siempre, pero sobre todo, por el valor mostrado para salir adelante.

Por último, pero no menos importante, a mi asesora, Ing. Giovanna Zarate Alegre, por su apoyo, tiempo, guía, motivación y dedicación para conmigo, que día a día, clase tras clase, me vino guiando y ayudando en mi proyecto de investigación, con el fin de llegar a ser un profesional de bien.

5. Resumen y Abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿La situación del sistema de agua potable que incide en la condición sanitaria del caserío de Aractullán?, teniendo como objetivo general: Diagnosticar el sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Aractullán. Y como Objetivos específicos: Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Aractullán. Establecer el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Aractullán.

La metodología a utilizar será de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa, ya que describe la realidad, sin modificarla, el tipo de investigación es no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo, ni el entorno, ni el fenómeno estudiado. La población y la muestra están abarcados en el Caserío de Aractullán, Distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco. Como resultados la población es un total de 120 habitantes entre varones y mujeres, menores y adultos. Con 30 viviendas. El caserío de Aractullán, cuenta con un sistema de agua potable deficiente, que no le permite contar con un adecuado recurso hídrico básico, y es necesario el mejoramiento del sistema porque los habitantes de dicho caserío consumen agua entubada en poca cantidad y calidad.

Palabras Claves: Agua Potable, Calidad, Diagnosticar, Incidencia.

Abstract

The present investigation had as a problem: Does the situation of the drinking water system affect the sanitary condition of the Aractullán village? Its general objective is: To diagnose the drinking water system and its impact on the sanitary condition of the Aractullán village. And as specific objectives: Characterize the state of the drinking water system and its impact on the sanitary condition of the village of Aractullán. Establish the state of the drinking water system and its impact on the sanitary condition of the Aractullán village.

The methodology to be used will be exploratory, descriptive and explanatory, since it describes reality, without modifying it, the type of research is non-experimental, because its study is based on the observation of the facts in full event without altering in the least, neither the environment, nor the phenomenon studied. The population and the sample are included in the Caserío de Aractullán, District of Mollepata, province of Santiago de Chuco. As a result, the population is a total of 120 inhabitants between men and women, minors and adults. With 30 homes. The Aractullán hamlet has a deficient drinking water system, which does not allow it to have an adequate basic water resource, and it is necessary to improve the system because the inhabitants of said hamlet consume piped water in little quantity and quality.

Key Words: Drinking Water, Quality, Diagnose, Incidence.

6. Contenido

1. Título de la línea de investigación	2
2. Equipo de trabajo	3
3. Contenido	4
4. Introducción	11
5. Planeamiento de la investigación	13
5.1. Planteamiento del problema	13
5.1.1. Caracterización del problema.....	13
5.1.2. Enunciado del problema.....	14
5.2. Objetivos de la investigación	14
5.2.1. Objetivo general	14
5.2.2. Objetivos específicos	15
5.3. Justificación	15
6. Marco teórico y conceptual	16
6.1. Antecedentes	16
6.1.1. Antecedentes internacionales	16
6.1.2. Antecedentes nacionales	19
6.1.3. Antecedentes locales	23
6.2. Bases teóricas de la investigación	27
6.2.1. Agua	27
6.2.2. Recursos hídricos	27
6.2.3. Abastecimiento.....	27
6.2.4. Sistema de abastecimiento de agua por gravedad	28
6.2.5. Fuente.....	28
6.2.6. Fuente de manantial	30
6.2.7. Captación	31

6.2.8.	Línea de conducción	34
6.2.9.	Válvulas rompe presión.....	35
6.2.10.	Reservorio	38
6.2.11.	Línea de aducción	39
6.2.12.	Red de distribución	39
6.2.13.	Conexiones domiciliarias	40
6.2.14.	Topografía.....	41
6.2.15.	Mecánica de suelos	41
6.2.16.	Impacto ambiental.....	42
7.	Metodología.....	42
7.1.	Tipo de investigación	42
7.2.	Nivel de investigación.....	43
7.3.	Diseño de la investigación	43
7.4.	Población y muestra	44
7.4.1.	Población.....	44
7.4.2.	Muestra.....	44
7.5.	Definición y operacionalización de variables	45
7.6.	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	48
7.6.1.	Técnicas de recopilación de datos	48
7.6.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	48
7.7.	Plan de análisis.....	48
7.8.	Matriz de consistencia.....	49
5.1.	Principios éticos	54
5.1.1.	Código de ética de valores y principios	54
8.	Resultados	54
8.1.	Análisis de resultados.....	56
9.	Referencias bibliográficas.....	65

10. Anexos	73
Anexo 1: Cronograma de actividades	73
Anexo 2: Presupuestos	74
Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos.....	76
Anexo 4: Otros	90
Anexo 4.1: Plano de ubicación y localización	90
Anexo 4.2: Panel fotográfico	91
Anexo 4.3: Acta de constatación.....	94

7. Introducción

La presente investigación tiene por finalidad verificar el estado en que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío visitado, ya que se observó irregularidades en el sistema de abastecimiento, el cual expone a la población a enfermedades y/o bacterias, y de este modo se brindarán mejoras y recomendaciones para un mejor aprovechamiento y una mejor calidad del recurso hídrico para la población. Donde tenemos como **problemática**, ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad incide en la condición sanitaria de la población?

El objetivo de esta investigación será, diagnosticar la situación del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021. Como **objetivos específicos**, caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán y su incidencia en la condición sanitaria de la población; establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Según Calderero¹ el abastecimiento de agua potable a una población o comunidad es fundamental ya que esto permite la supervivencia de las personas de dicha población, por ende, esto hace que también un buen sistema de abastecimiento de agua y el mantenimiento constante que se le realice sea vital para un mejor desarrollo, bienestar y funcionamiento. Por las razones antes mencionadas es que un diagnóstico del estado de este sistema es importante para que la población, así

como las actividades que realizan pueda abastecerse de agua en buenas condiciones y de mejor calidad, ya que esto disminuye el riesgo de posibles enfermedades. Por consiguiente, **la justificación** de la línea de investigación se elabora en base a que se sabe que las condiciones en las que el agua llega a la comunidad no son las más óptimas para el consumo porque ponen en riesgo la salud de dichos pobladores. Por lo tanto, se pretende que el proyecto sea una herramienta, la cual beneficie principalmente a la comunidad para mejorar su calidad de vida. Además, la delimitación de espacio y tiempo para el desarrollo de este proyecto de investigación se llevará a cabo en los meses de septiembre 2019 hasta julio del 2020. También, tenemos como bases teóricas diversos temas que están relacionados a la variable de investigación como los siguientes: cámara de captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción y red de distribución.

La metodología de la investigación es de tipo descriptivo y de nivel cualitativo. La población cuenta con abastecimiento de agua durante todo el día sin embargo esta no llega adecuadamente purificada a las viviendas. **La muestra** que se utilizará en la investigación estará conformada por los pobladores del caserío, con respecto a la purificación del agua y que esta llegue en óptimas condiciones a la comunidad, de este modo se evitara enfermedades que puedan afectar a la salud de los habitantes del caserío.

La técnica a utilizar es la visita a la zona donde realizaremos el proyecto. Y como instrumento utilizaremos cuestionarios los cuales serán realizados por los pobladores.

En el plan de análisis determinaremos en qué condiciones se encuentra el sistema de abastecimiento del agua (cámara de captación, líneas de conducción, reservorio, así como la calidad del agua).

5. Planeamiento de la investigación

5.1. Planteamiento del problema

5.1.1. Caracterización del problema

Según OMS² en su sección titulada, **AGUA, SANEAMIENTO Y SALUD (ASS)** dice que, en un aproximado de 1,1 mil millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a fuentes de agua mejorada. Al igual, unos 2,4 mil millones no cuentan con ningún tipo de instalación mejorada de saneamiento. Cerca de 2 millones de personas, la gran mayoría niños menores de cinco años, mueren anualmente debido a enfermedades diarreicas. La población más afectada son las que viven en condiciones de pobreza extrema, como en las zonas rurales. El principal problema es la prioridad que no se le da a este sector, también la falta de recursos económicos, la carencia de sostenibilidad de los servicios básicos, falta de higiene y los hospitales, centros de salud y escuelas mal implementadas. Para reducir las enfermedades que causan estos factores de riesgos, es fundamental el acceso a buenas cantidades de agua segura e instalaciones en buen estado y promover prácticas de higiene.

Al haber realizado el viaje a la zona rural como es el caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia Santiago de Chuco,

departamento La Libertad se pudo apreciar la falta de mantenimiento del sistema de abastecimiento agua potable, lo cual puede simbolizar la contaminación del agua y por ende los pobladores puedan estar expuestos a contraer ciertas enfermedades. También se pudo evidenciar que las líneas de conducción no son las más recomendables para su uso, ya que solo consta de unos pequeños canales en la tierra por donde es conducida el agua, y esto significa que, en el trayecto desde su captación hasta su reservorio, el agua tiende a contaminarse con residuos que puede encontrar a sus alrededores.

Luego de analizar la problemática, se tiene previsto realizar un diagnóstico general del sistema de abastecimiento de agua potable con la finalidad de que los pobladores puedan seguir abasteciendo sus necesidades sin estar expuestos a enfermedades y/o bacterias.

5.1.2. Enunciado del problema

¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad incide en la condición sanitaria de la población?

5.2. Objetivos de la investigación

5.2.1. Objetivo general

Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago

de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.

5.2.2. Objetivos específicos

Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.

Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable, en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.

5.3. Justificación

Este proyecto de investigación se justifica porque permitirá diagnosticar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío visitado.

Se sabe que las condiciones en las que el agua llega a la comunidad no son las más óptimas para el consumo porque ponen en riesgo la salud de dichos pobladores.

Por lo tanto, se pretende que el proyecto sea una herramienta, la cual beneficie principalmente a la comunidad para mejorar su calidad de vida.

Finalmente, la investigación se justifica porque su elaboración, presentación, sustentación y aprobación me permitirá obtener el grado de bachiller; a su vez contribuirá con la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria, en la escuela profesional de ingeniería civil.

6. Marco teórico y conceptual

6.1. Antecedentes

6.1.1. Antecedentes internacionales

Antecedente N° 1

Según Nordenström³ en su tesis titulada, **DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE GESTIÓN PARA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE** de la Localidad de Aluminé, provincia del Neuquén. Argentina, 2018. Resumen: El agua potable es una necesidad primordial de toda comunidad, sin embargo, la mala calidad del servicio afecta a los pobladores de la misma, para conocer y accionar sobre ello se tomó la localidad de Aluminé la cual se abastece de agua potable a través de captaciones superficiales existentes sobre el río Aluminé y arroyo Poi Pucón. La investigación planteó como objetivo: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé, provincia del Neuquén durante el período 2010-2015. Además, se utiliza una metodología relacionada a la aplicación de una serie de indicadores de gestión del servicio de agua potable para la localidad de Aluminé, que permitirán la evaluación de su sustentabilidad en el tiempo, con un diseño de investigación de carácter exploratorio-descriptivo. De este modo, se concluye que, la oferta natural del recurso hídrico local, no constituye en la actualidad, un impedimento para el abastecimiento de agua potable para consumo humano. No existen problemas vinculados a la escasez de agua para cubrir la

demanda, sin embargo, debilidades detectadas, que surgen de la relación de los distintos subsistemas que componen el sistema socio-ecológico, condicionan la sustentabilidad de la gestión del servicio de agua potable en el tiempo y, en consecuencia, el desarrollo sostenible de Aluminé. Por ello se recomienda la implementación de un programa de control del agua no contabilizada (y, por lo tanto, no facturada), y la sistematización digital de los registros del caudal, para optimizar la lectura por parte de los operarios y su registro estadístico, además de la cobrabilidad del servicio, debe realizarse sobre parámetros reales de sustentabilidad del servicio.

Antecedente N° 2

Flores, et al⁴ en su tesis titulada, **DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE** del municipio de Masatepe. Nicaragua, 2017. Resumen: En Nicaragua, las aguas subterráneas constituyen la principal fuente de abastecimiento de agua potable, siendo estas, sobre - explotadas debido al poco aprovechamiento de las aguas superficiales. Los sistemas de abastecimientos de agua potable, hacen posible aprovechar este recurso hídrico subterráneo, mediante la construcción de una serie de obras hidráulicas, cuyo beneficio social es requerido por la población carente de este vital líquido. Además, la falta de un mantenimiento adecuado a estos sistemas de abastecimiento de agua potable, sobre una infraestructura desfasada, incide en un servicio limitado a la población. El presente proyecto tuvo como objetivo

general: Realizar un diagnóstico del sistema actual de agua potable en el casco urbano del municipio de Masatepe, tomando en cuenta el estado técnico de la infraestructura existente y sus proyecciones económicas para el desarrollo del mismo. Y como objetivos específicos: Elaborar un inventario técnico de cada uno de los elementos que conforman el sistema de agua potable actual; precisar a través de un análisis hidráulico, la eficiencia en el sistema de abastecimiento de agua potable; y aplicar las normas técnicas y sus parámetros para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable del INAA. Además, obtuvo como resultados que la cobertura física de la red de distribución, de acuerdo con el número de conexiones activas de servicio y la cantidad de viviendas (Censo INIDE 2005) es del 78.19%. Debido al déficit entre la oferta y la demanda y a las limitaciones hidráulicas de la red de distribución, el servicio es racionado para los usuarios; los Pozos, El Tanque, 1A y El Mondongo, en total tienen una capacidad de producción de 34.03 lps (539.41 GPM) y la demanda actual es de 51.51 lps (816.80 GPM), es decir, que hay un déficit de 17.48 lps (277.17 GPM); la red de distribución está constituida en un 100% por tuberías de PVC, el 60.07% es de 50 mm (2") de diámetro, se requiere redefinir los anillos principales y reforzarlos para la solución de las demandas actuales y futuras.

6.1.2. Antecedentes nacionales

Antecedente N° 3

Según Quiroz⁵ en su tesis titulada, **DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE** del caserío Sangal, distrito La Encañada, Cajamarca – 2013. Resumen: El presente estudio se enfoca a realizar la evaluación del Sistema de agua potable del caserío de Sangal del distrito de La Encañada, provincia de Cajamarca que se encuentra en funcionamiento y tratar de aliviar el desconocimiento que existe sobre el estado en que se encuentran este sistema, para que, en base a esta evaluación, las comunidades y organismos competentes traten de mejorar el servicio de agua. El presente proyecto tuvo como objetivo general: Determinar el estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, Distrito de La Encañada, provincia de Cajamarca. Y como objetivos específicos: Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable; determinar la gestión del sistema de agua potable; determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable. Además, la metodología empleada fue de tipo descriptivo cualitativo. La investigación logró concluir que el estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro; el estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua se obtiene un puntaje de 3.25 y de acuerdo a la tabla No 04, es regulara ya que le falta algunos

componente como válvulas de puga, válvulas de aire, válvulas 'de paso, así como también las cajas de válvulas de las cámaras rompe presión para su buen funcionamiento de toda la infraestructura. Finalmente se recomienda que es necesario que la infraestructura cuente con todos los componentes ya que son necesario para su buen funcionamiento como la colocación de válvulas de purga, válvulas de aire, válvulas compuestas, así como también las cajas de válvulas en las cámaras rompe presión y captación; es necesario tener un control periódico de los componentes que conforma la infraestructura del sistema para tener una buena operación y mantenimiento para así llegar a un sistema sostenible.

Antecedente N° 4

Culquimboz⁶ en su tesis titulada, **SISTEMA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE** de la localidad de Chisquilla – distrito de Chisquilla - provincia de Bongará - región Amazonas – 2016. Resumen: Este trabajo de investigación es considerado de proyección social debido al análisis del diseño hidráulico del sistema de agua potable, que en la actualidad tiene problemas de abastecimiento de agua, debido a que sus instalaciones fueron construidas rústicamente por los mismos pobladores sin criterio técnico, considerándose en buen estado solo la captación el cual debe realizarse mantenimiento y cambio de válvulas y accesorios, el cual tiene como objetivo general: Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Chisquilla –

Distrito de Chisquilla - Provincia de Bongará - Región Amazonas.

Y como objetivo específico: Realizar los estudios básicos: reconocimiento de la zona y toma de datos de población, información topográfica, estudio de mecánica de suelos. Así mismo, la investigación concluyó que la topografía de la zona de estudio por lo general es accidentada a ondulada debido a que su ángulo de inclinación del terreno respecto a la horizontal está entre 20 a 30 grados; por reconocimiento de las instalaciones existentes construidas por los propios pobladores hace más de 10 años, solo la captación se considera en buen estado faltando realizar mantenimiento , limpieza y cambio de las válvulas y accesorios, el caudal de aforo es de 7.65 l/s suficiente para abastecer a la localidad; se ha realizado el diseño de la red de distribución de agua aplicando el programa de simulación hidráulica EPANET, considerando lo siguiente: Se ha definido 19 nudos considerando red cerrada y abierta en dos nudos para distribuir el agua a las viviendas con un caudal máximo horario de 0.712 l/s distribuido desde el reservorio. Para lo cual se ha determinado el caudal unitario y se ha determinado un diámetro de 1 pulgada en la red.

Antecedente N° 5

Medina⁷ en su tesis titulada, **DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO** del caserío de Plazapampa – sector El Ángulo, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad

– 2017. Resumen: Este proyecto surge debido a que el sistema de agua potable existente no satisface satisfactoriamente a la población actual, puesto que presenta numerosos problemas de fugas, tuberías en mal estado, falta de mantenimiento de las estructuras hidráulicas, además de un sistema de saneamiento. Tiene como objetivo general: Realizar el Diseño de Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Caserío de Plazapampa – Sector El Ángulo, Distrito de Salpo, provincia de Otuzco, Departamento de La Libertad. Y como objetivos específicos: Realizar el Levantamiento Topográfico de la zona de estudio; realizar el estudio de Mecánica de Suelos y diseñar el Sistema de Agua Potable de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones y a las normas técnicas de saneamiento vigentes. La metodología utilizada en la investigación fue de diseño descriptivo aplicativo. Se concluye que, luego de haberse realizado la topografía en el caserío de Plazapampa, la zona cuenta con pendientes que oscilan entre el 1% y 20%, lo que hace posible la implementación de un sistema de agua potable por gravedad; el estudio de mecánica de suelos realizada en la investigación muestra que el suelo está conformado por arenas y arcillas limosas, el tipo de suelo predominante son las arenas limosas lo cual indica que se debe tener un proceso de compactación durante la ejecución del proyecto, propiciando un sistema de protección de la tubería instalada con una cama de arena de espesor a 10cm; y que el diseño de la red de agua potable ha sido diseñada con velocidades

comprendidas entre 0.60 y 3.50 m/s con una presión máxima de 10m de columna de agua, para ello se utilizaran tuberías de PVC de 4,003.76 ml con diámetro de 20mm,25mm y 40mm.

6.1.3. Antecedentes locales

Antecedente N° 6

Ramírez, et al⁸ en su tesis titulada, **EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO** en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Áncash-2019.

Resumen: Se identifica que el más grave problema existente en esta zona, es el deficiente sistema de agua potable y alcantarillado, además de no existir alguna propuesta de diseño para una posterior ejecución. Tiene como objetivo general: realizar una evaluación y propuesta de diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, Distrito Nuevo Chimbote, Provincia de Santa-Áncash. Y como objetivos específicos: determinar las características del terreno del H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, Distrito Nuevo Chimbote, Provincia de Santa-Áncash; calcular la dotación de agua, consumo promedio diario anual, consumo máximo diario y consumo máximo horario para el diseño de la red de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa santa Rosa del Sur, Distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Áncash. La metodología utilizada en la investigación fue de tipo cuantitativo, aplicado ya que se realizó en campo. Se concluye que todos los

Nodos del sistema de agua potable cumplieron con la presión mínima $P=10.0$ mCa y máxima $P=50.0$ mCa de esta misma garantiza que el sistema funcione correctamente; la velocidad máxima de $V_{\max}=3.00$ m/s cumple con los parámetros del diseño hidráulico. Además, recomienda que se debe realizar el trazado del sistema de acuerdo a la topografía y teniendo en cuenta que la parte económica sea mínima; para evitar malos olores y que se produzcan sedimentaciones en todo el sistema de agua potable, se recomienda la instalación de válvulas de purga en los puntos finales de la red de distribución.

Antecedente N° 7

Cruz, et al⁹ en su tesis titulada, **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE** del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma-Áncash-2018. Resumen: Esta investigación estuvo orientada a evaluar el actual sistema de abastecimiento de agua, por lo que se realizó una evaluación del volumen de almacenamiento de agua que deben tener el reservorio, los diámetros de las líneas de impulsión y aducción, y las presiones en la red de distribución para las condiciones actuales de la población existente. Para ello tuvo el siguiente objetivo general: Mejorar y ampliar el sistema de agua potable del C.P. Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, provincia de Casma – Áncash. Y como objetivos específicos: realizar un diagnóstico situacional de la

población y del servicio de abastecimiento de agua; rediseñar el sistema de abastecimiento de agua potable que abastecerá a la población de diseño. Se concluyó que es necesario mejorar el sistema de agua potable tanto en capacidad del reservorio, tiempo de servicio y cambio en las tuberías de la línea de aducción, línea de impulsión, redes de distribución debido a que ya superó el periodo de diseño y vida útil y la capacidad de conducción es insuficiente, así como también la antigüedad, de esta manera se garantizará un servicio de abastecimiento óptimo y seguro de agua potable en el C.P. Puerto Casma y Barrio Piura.

Antecedente N° 8

Chávez, et al¹⁰ en su tesis titulada, **EVALUACIÓN Y REDISEÑO HIDRÁULICO DE LOS RESERVORIOS Y LÍNEA DE ADUCCIÓN COMO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA** en los AA.HH. Nuevo Moro y el arenal del distrito de Moro – 2015. Resumen: Este proyecto está orientado a evaluar el actual sistema desde los reservorios hasta incluida la red de distribución y por lo que se evaluó los volúmenes que deben tener los reservorios, los diámetros de las líneas de aducción y las presiones en la red de distribución para las condiciones actuales de población existente y luego con la proyección hecha para 20 años, con la **finalidad** de garantizar una buena calidad de vida y evitar casos de enfermedades gastrointestinales y parasitarias. Para ello, tiene como objetivo

general: Evaluar y hacer el rediseño hidráulico de los reservorios y línea de aducción como mejor propuesta de solución para brindar un mejor servicio de abastecimiento de agua en el AA.HH. Nuevo Moro y El Arenal del Distrito de Moro del Distrito de Moro. Y como objetivos específicos: determinar la población de estudio, determinar los parámetros de diseño hidráulico a utilizar en los reservorios y línea de aducción. La metodología utilizada fue de diseño descriptivo, cuantitativo. Se concluyó que al realizar el cambio del diámetro de la tubería de aducción del reservorio de Nuevo Moro de 4" a 6" se garantizará las presiones mínimas de salida en la actualidad; según los cálculos obtenidos el reservorio de Arenales se encuentra actualmente sobredimensionado en casi 100m³ demás (al parecer fue concebido así para almacenar el volumen de 100m³ del reservorio de Nuevo Moro, el cual sería bombeado luego hacia este. Finalmente se recomienda que Para abastecer a futuro (año 2035) a los AA. HH Arenales y Nuevo Moro se debe construir reservorios aledaños a los ya existentes los cuales funcionaran como si fueran vasos comunicantes, para obtener el volumen total necesario; conectar la tubería de aducción a través de una tee con el mismo diámetro (6") hasta el reservorio de Nuevo Moro, cada tramo con su respectiva válvula de operación dejando así de realizar el funcionamiento de la electrobomba.

6.2. Bases teóricas de la investigación

6.2.1. Agua

Según Guerrero¹¹ este es uno de los componentes vitales para la vida del planeta ya que forma parte de todos los organismos vivos del planeta, a su vez; este componente es uno de los más abundantes existentes en la tierra ya que forma parte de lluvias, ríos, el mar, entre otros, y se considera que es un componente en muchas ocasiones más o menos puro el cual está conformado por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrogeno.

6.2.2. Recursos hídricos

Según Iglesias¹² los recursos hídricos son aquellas formaciones de agua que existen en el planeta, debemos tener en cuenta que estos recursos deben ser utilizados de manera razonable ya que son importantes para la vida. Además, debemos tener en cuenta de que, aunque este recurso sea renovable sufre un gran peligro debido a la contaminación y su sobreexplotación lo que hace que se encuentre en muchos casos, en peligro.

6.2.3. Abastecimiento

Según Torres¹³ el abastecimiento de agua está conformado por un sistema por el cual, el agua llega en buenas condiciones a las viviendas y que a su vez esta sea apta para consumo. Es así que por ejemplo un modelo de abastecimiento estaba constituido por un sistema de aguas freáticas, las cuales conducían el agua a través de galerías y bombeo de pozos poco profundos, esto se podía producir

gracias a las condiciones de los suelos, ya que estos eran permeables y permitían la absorción de alrededor el 50% de aguas de lluvia. Sin embargo, a medida que fue incrementando la población, provocó que las fuentes quedaran debajo de las calles. Un ejemplo es el río San Juan de Dios, embovedado bajo lo que ahora es la Calzada Independencia, los pequeños lagos o manantiales dentro de algunos parques de diversión de la ciudad: Agua Azul, El Deán y Ávila Camacho.

6.2.4. Sistema de abastecimiento de agua por gravedad

Según Lossio¹⁴ este sistema, como su mismo nombre lo indica, está conformada por una fuente de agua ubicada en una zona más elevada a la de la población que se beneficia de dicha fuente, lo cual hace que el agua caiga por acción de la gravedad. Este sistema es muy ventajoso ya que no requiere del uso de bombeo, tampoco se requiere un constante mantenimiento, y, además, la presión del sistema puede ser controlado con mayor facilidad. Y por último cabe acotar que en este tipo de sistema solo es usada la energía potencial debido a la altura del agua.

6.2.5. Fuente

Según Torres¹⁵ las fuentes de agua superficial son parte fundamental de la vida diaria de los seres humanos, además de utilizarse en las diversas actividades socioeconómicas, sin embargo; la mayoría de estas actividades representan un peligro ya que contaminan y deterioran el agua. Este deterioro y contaminación se ve

principalmente reflejado en las aguas superficiales ya que estas son sometidas a mucha contaminación, como, por ejemplo: (arrastre de material articulado y disuelto y presencia de materia orgánica natural –MON–) y de origen antrópico (descargas de aguas residuales domésticas, escorrentía agrícola, efluentes de procesos industriales, entre otros). Esto repercute mucho en la calidad de vida de las personas, principalmente en su salud, esto se debe a que los sistemas de abastecimiento de agua mayormente se ven afectados ya que se corre el riesgo de que en ellas se puedan transportar agentes contaminantes que, como consecuencia causen enfermedades las cuales afecten a las personas y animales que lo consumen, teniendo así un alto nivel de riesgo sanitario.

6.2.5.1. Tipos de fuente

6.2.5.1.1. Aguas subterráneas

Según Vélez¹⁶ el agua subterránea es caracterizada porque esta se encuentra menos expuesta a la contaminación, además; por ser esta capaz de filtrarse del suelo la hace más pura y más apta para el consumo humano. Particularmente, alguno de los usos que se les da a las aguas subterráneas son: su utilización como agua potable ya sea en urbanizaciones o viviendas individuales, para el riego agropecuario y uso animal, y también hacen uso de este recurso las industrias consumidoras de grandes cantidades de agua. Con todo

lo anteriormente evidenciado, podemos decir que la utilización de las aguas subterráneas se está incrementando con el pasar del tiempo y se convierte en una de las principales fuentes de agua, ya que las aguas superficiales se ven contaminadas o agotadas y esta situación va empeorando cada vez más, lo que imposibilita su consumo. Debido a esto, se estima que más de la mitad de la población mundial utiliza a las aguas subterráneas como fuente principal de consumo de agua potable.

6.2.6. Fuente de manantial

Según Rodríguez¹⁷ los manantiales son fuentes de agua subterránea las cuales bajo ciertas condiciones emergen a la superficie, esto se puede percibir en llanuras y laderas. A pesar de que estas aguas son producidas por la naturaleza, las mismas no es pura, la razón es que debido a que el agua pasa por el suelo, esta se carga de ciertos minerales, pero también de microorganismos, materia orgánica, entre otros componentes los cuales pueden resultar perjudiciales para la persona que beba el agua. Sin embargo, las personas asumen que el agua de manantial es purificada y se encuentra en buenas condiciones para ser consumido, ya que tienen la idea de que el proceso de depuración natural eliminará estas sustancias perjudiciales.

Desde hace mucho tiempo atrás hasta la actualidad, las fuentes de agua se han convertido en una buena opción para muchas personas, y de ese modo remplazando a la red pública. Es así que se deben tener en cuenta ciertos puntos: la legislación determina que se deben realizar ciertos controles a estas fuentes públicas, sin embargo, la realidad es que, muchas de estas fuentes no reciben un control correspondiente debido a que están situadas en el campo; y además de esto, no hay medidas que protejan estas fuentes que son muy importantes, por lo cual algunas asociaciones se encargan de brindarle el cuidado y mantenimiento correspondiente para su mejor aprovechamiento.

6.2.7. Captación

Según Palacio¹⁸ existen diversos métodos para la captación del agua los cuales en su mayoría tienen la finalidad de captar agua para el consumo humano y en algunas ocasiones utilizadas para la captación de agua con fines de uso no potable; debemos tener en cuenta que, dependiendo de la variación de factores como la aplicación del método, el uso, las tecnologías, la finalidad, entre otros, los sistemas tendrán variaciones para la captación de agua. Existen diversas técnicas que ayudan al máximo aprovechamiento del agua, las cuales en su mayoría son implementadas en zonas rurales y en zonas de poco o nulo abastecimiento de agua potable, esto se debe a que no necesitan de costos tan elevados para ser implementados y que son de fácil aplicación.

6.2.7.1. Tipos de captación

6.2.7.1.1. Captación de un manantial de ladera y concentrado

Según Agüero¹⁹ este tipo de captación como su mismo nombre lo dice, permitirá captar agua de un manantial que fluye de modo horizontal. Este tipo se desglosa en tres partes: la primera consta en la protección de afloramiento, la segunda parte corresponde al almacenamiento y regulación del agua a utilizarse posteriormente mediante el uso de una cámara húmeda y finalmente la tercera parte está referida a la protección de una válvula de salida la cual se encontrará dentro de una cámara seca.

6.2.7.1.2. Captación de un manantial de fondo y concentrado

Según Agüero¹⁹ este tipo de captación se caracteriza porque es realizada en una estructura cuadrada en la cual se colectará el agua de dicho manantial. Esta captación se lleva a cabo en dos partes: en primer lugar, se realizará el almacenamiento del agua y la regulación del gasto, para lo cual se utilizará una cámara húmeda, y la segunda parte de la captación es realizada mediante una cámara seca, la cual mantendrá protegida la válvula de salida.

6.2.7.1.3. Componentes de la estructura de la captación

Según Torres²⁰ los tipos de captaciones que son usadas en diversas situaciones, dependerá del uso que se le

quiera dar, además de tener en cuenta que su diseño se realizará dependiendo de las condiciones en las que se encuentre el sitio. Entre estos usos tenemos las captaciones que tendrán por finalidad captar agua para abastecer a la población (acueductos rurales), también tenemos lo que son las captaciones de agua que se usan para la agricultura y también existen las captaciones que llevaran a cabo la electrificación rural (pequeñas centrales hidroeléctricas).

6.2.7.2. Válvulas

Según Monreal²¹ las válvulas permiten iniciar, detener y regular el paso de líquidos, esto es realizado gracias a una pieza movable la cual es destinada para abrir, obstruir y cerrar uno o varios conductos, es por ello que esto es considerado como un dispositivo mecánico.

6.2.7.3. Accesorios

Según Monreal²¹ los accesorios son los siguientes:

Cuerpo: Es la parte a través de la cual transcurre el fluido.

Obturador: Permite que se regule el paso del caudal generando así la pérdida de presión de este.

Accionamiento: es la parte que realiza la función de motor en la válvula, lo que permite que el obturador se sitúe de manera correcta, y que gracias a este sea mecánico, neumático, motorizado o manual.

Cierre: tiene como finalidad, que la cavidad del cuerpo y el obturador no generen fugas, se encarga de la unión del cuerpo con el accionamiento.

Vástago: es el eje que ayuda a que el obturador se posicione mediante la fuerza del accionamiento.

6.2.8. Línea de conducción

Según COLOS²² “línea de conducción” es el nombre que se le da al sistema de tuberías que es construido con la finalidad de obtener un sistema de abastecimiento de agua, este sistema se encarga de trasladar el agua desde la fuente de abastecimiento hasta el lugar de distribución, esta se traslada en óptimas condiciones, presión y cantidad. Estas líneas son diseñadas a partir de las pérdidas de carga, el gasto y el material a utilizar en las tuberías, Las pérdidas de carga, son obtenidas aplicando las ecuaciones de Darcy - Weisbach, Scobey, Manning o Hazen - Williams. Además de ello, también se pueden presentar condiciones como son las de: bombeo o gravedad, esto en relación a la operación de la tubería.

6.2.8.1. Conducción por gravedad

Según Roberti²³ se refiere a la caída del agua que empieza en la fuente de captación hasta el lugar de almacenamiento a través de tuberías o conductos. Estos sistemas son muy utilizados en todos lados ya que permiten transportar el agua de un lugar a otro sin necesidad de utilizar bombas o alguna energía que permita este traslado. El diseño de este

proceso muchas veces puede convertirse en algo complicado ya que para que este funcione de manera óptima y eficiente se deben considerar ciertos factores tales como: distancia que debe recorrer el agua hasta llegar a su destino; la facilidad con la que el agua fluye, las condiciones en las que se encuentra el terreno, etc.

6.2.8.2. Conducción por bombeo

Según Mendieta²⁴ esto se refiere a la toma de agua que se encuentra en la fuente de abastecimiento, lo cual tiene por finalidad ser impulsada al reservorio o directamente a la red de distribución, todo esto es realizado por un conjunto de tuberías, equipos y diversos accesorios.

6.2.9. Válvulas rompe presión

Según Ramírez²⁵ estas válvulas ayudan a que las bombas reciban la presión adecuada ya que permiten que la presión se regule de modo que se reduce el riesgo de accidentes. Esta regulación permite que se pueda manipular la presión de mínimo a máximo nivel de las bombas, generando así una variación en la productividad.

6.2.9.1. Tipos de válvulas

6.2.9.1.1. Válvulas para tubería

Según Cruz²⁶ la válvula hace posible el paso de diversos líquidos y gases de todo tipo, a su vez; con este mecanismo se puede iniciar, detener y regular esta

circulación mediante una pieza la cual sirve para abrir, cerrar de forma completa o parcial uno o más conductos.

6.2.9.1.2. Válvulas de aire y ventosas

Según Monge²⁷ este tipo de válvula genera presión en el interior, lo cual permite que el caudal de aire entre o salga de la tubería a través del orificio que posee.

6.2.9.1.3. Válvulas de purga

Según Monge²⁷ este tipo de válvulas se encargan de generar presión de agua, aire o vapor, de este modo se puede realizar la limpieza de las tuberías o para eliminar agua cuando se realiza la desinfección de la red de distribución o evacuación de agua siempre que sea necesario. Para que esto sea posible se deberá tener en cuenta los cambios de temperatura y de presión en el agua. La cantidad máxima de aire disuelto en el agua a presión atmosférica (m³ de aire en m³ de agua) es el denominado Coeficiente de Bunsen (CB).

6.2.9.2. Reductores de presión

6.2.9.2.1. Ventosa o válvulas de expulsión de aire

Según Cayetano²⁸ estas válvulas tienen como función, expulsar el aire acumulado de las tuberías, esto es muy común en los puntos altos, a su vez es perjudicial ya que crea una reducción en el área útil de la tubería generando

así la disminución del caudal y aumento de pérdidas. Son denominados como puntos altos a la presencia de una curva vertical que pasa de una pendiente positiva a una negativa, es en este punto en el que deben ser colocadas las ventosas. Gracias a la manipulación de los rasantes, se pueden crear puntos de manera artificial en los que el aire se acumule y sea fácil su expulsión y para ello es recomendado el empleo de pendientes mínimas de 6 por 1000 en los descensos y 3 por 1000 en los ascensos.

6.2.9.2.2. Purgas o válvulas de limpieza

Según Cayetano²⁸ este tipo de válvulas permite la limpieza de la tubería, ya que por lo general en una topografía accidentada las tuberías suelen acumular sedimentos, los cuales traen como consecuencia la reducción del área de flujo de agua. Estas válvulas son construidas en los puntos bajos ya que allí es donde se genera el problema, así que gracias a esto se pueden limpiar diversos tramos que necesitan eliminar sedimentos para un buen funcionamiento.

6.2.9.2.3. Cámara rompe presión

Según Rojas²⁹ estas cámaras permiten la disminución de la presión atmosférica lo cual genera un nuevo nivel de agua y a su vez ayuda a la creación de una zona de presión dentro de las tuberías. Para ello, los tipos

aplicados son: para la línea de conducción y la red de distribución. Una de las situaciones que se pueden presentar, es el gran desnivel existente entre el lugar de captación y la línea de conducción, para ello es recomendable construir una cámara rompe presión con la finalidad de que pueda disminuir la presión y disipar energía y de ese modo no causar daños a las tuberías, además de ello otra de las ventajas es que reduce de manera considerable los costos de obras de abastecimiento de agua potable.

6.2.10. Reservorio

Según Agüero¹⁹ estos son lugares en donde se realiza el almacenamiento del agua que ha sido captada. Entre estos tipos de reservorios tenemos: elevados, apoyados y enterrados, en el tipo de los reservorios elevados tenemos aquellos reservorios que fueron construidos en las torres, pilotes y más; los reservorios apoyados llevan ese nombre debido a que están construidos en la superficie del suelo y finalmente tenemos aquellos denominados enterrados que son los que se construyen bajo la superficie del suelo. En el caso de las zonas rurales es muy frecuente construir reservorios.

6.2.10.1. Para el diseño de almacenamiento

Según Ochoa³⁰ el reservorio es muy importante porque tiene la finalidad de distribuir agua a toda una población que necesite este elemento fundamental para la vida, además de

tener la función de brindar un servicio eficaz y eficiente. Para que un reservorio sea adecuado y brinde un servicio de calidad, además de lo antes mencionado, debe cumplir ciertos propósitos ya establecidos, los cuales son: Tener la capacidad de regular las presiones de servicio, hacer que el equipo de bombeo trabaje de manera uniforme, contar con un excedente de agua en caso de emergencias o daños, tener la capacidad de aumentar la presión en lugares altos de la población, compensar variaciones de consumo.

6.2.11. Línea de aducción

Según Crespo³¹ estas líneas son conformadas por tuberías las cuales conducen el agua desde la fuente de captación hasta el reservorio, pasando también por las estructuras dispositivos y válvulas integradas a la misma.

6.2.12. Red de distribución

Según Iglesias³² es llamado así a las diversas instalaciones de tuberías que se encuentran a lo largo de toda una urbanización las cuales actúan como vías de comunicación, ya que de ese modo pueden abastecer de agua potable y en adecuada cantidad a las diversas viviendas o parcelas. Esta red es la encargada de que el agua potable se traslade desde las diversas fuentes de captación (aguas superficiales, subterráneas, de manantiales o de lluvia almacenada) hasta el lugar de distribución.

6.2.13. Conexiones domiciliarias

Según Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EPSS³³ estas conexiones tienen diversos grupos de elementos, los cuales son:

6.2.13.1. Elementos de toma

Según EPS³³ los elementos de control son: llaves de paso, niples o racor, medidor de agua y la caja de protección con marco y tapa, y elementos de unión para la conexión. El medidor que se emplee lo proporciona la empresa que lo instala, el cual tendrá que estar alineado y nivelado de manera horizontal con los demás elementos de control.

6.2.13.2. Elementos de conducción

Según EPS³³ los elementos de conducción son: tubería de policloruro de vinilo no plastificado o PVC para conducción de fluido a presión. Esta tubería está conectada desde el elemento de toma hasta la caja del medidor.

6.2.13.3. Elementos de control

Según EPS³³ los elementos de control son: llaves de paso, niples o racor, medidor de agua y la caja de protección con marco y tapa, y elementos de unión para la conexión. El medidor que se emplee lo proporciona la empresa que lo instala, el cual tendrá que estar alineado y nivelado de manera horizontal con los demás elementos de control.

6.2.13.4. Instalación

Según EPS³³ para que la instalación sea correcta, deberá tomarse en cuenta ciertas especificaciones, como: el medidor que se instale deberá ser de fácil acceso para poder realizar la lectura correspondiente, además de eso, también tiene que ser accesible para realizar el ensamblaje, mantenimiento o retiro. Finalmente, para obtener una buena lectura, y que no se presenten errores en ella, la instalación del medidor deberá ser horizontalmente.

6.2.14. Topografía

Según García³⁴ la topografía es la ciencia que realiza el estudio de principios y procedimientos los cuales permiten obtener una representación de los detalles y formas de una superficie plana, además de ello permite obtener conocimientos sobre la utilización de los instrumentos necesarios para la realización de este estudio. Este tipo de estudio es similar a otros estudios realizados en ingeniería, en el sentido en que es fundamental precisar una representación y para ello el equipo que se emplee deberá proyectar las obras a realizar, efectuando cálculos, valorando la viabilidad de dicho estudio y también el coste que tendrá.

6.2.15. Mecánica de suelos

Según Crespo³⁵ en esta disciplina se aplican las leyes de la mecánica, así como las de la hidráulica, esta aplicación permite estudiar el comportamiento, las propiedades que posee y el modo de utilizarse

del suelo, todo esto con la finalidad de brindar seguridad y durabilidad de las edificaciones a realizarse. Se encarga de analizar los compuestos que posee un terreno en el cual planeamos ejecutar alguna obra, posteriormente a este análisis y estudio se puede determinar la capacidad de carga que posee dicho suelo, de igual manera; permite tomar ciertas precauciones en cuanto a los cálculos y el diseño que tendrá la obra, y de no respetarse esto habría consecuencias, tales como: deformaciones de considerable importancia, grietas, fisuras o hasta incluso el colapso de la edificación.

6.2.16. Impacto ambiental

Según Isan³⁶ la contaminación del agua, genera en la actualidad, problemas muy graves al medio ambiente, ello tiene como consecuencia afecciones en la salud de las personas. Las consecuencias de esta contaminación repercuten en la vida de los seres humanos ya que esto ocasiona la desaparición de fuentes importantes de agua que son vitales para la vida y las actividades que realizan las personas en una localidad. El ecosistema representa un elemento valioso dentro de la vida de todos, ya que, dependiendo del estado en que se encuentre será de vital utilidad dentro de las actividades que realizan las personas.

7. Metodología

7.1. Tipo de investigación

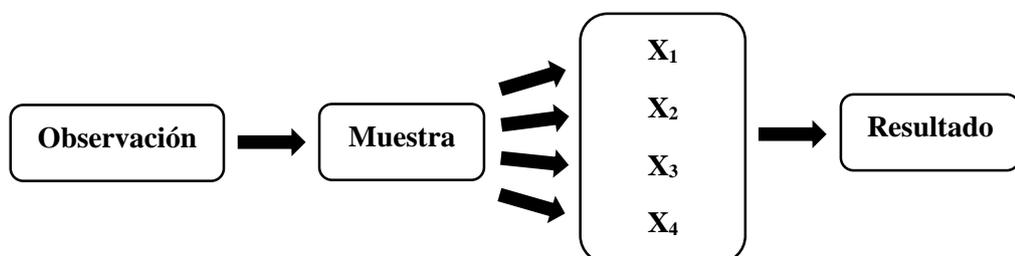
El tipo de investigación es descriptivo.

7.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación del proyecto presentado será descriptivo, porque estudiaremos la problemática del abastecimiento de agua potable a la población.

7.3. Diseño de la investigación

- Observación de antecedentes y elaboración del marco teórico y conceptual, para analizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Muestra del instrumento que permita formular el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Analizar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.



Dónde:

Observación: Se realiza una visita de campo para hacer el reconocimiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán.

Muestra: Se identifican los elementos que se van a utilizar en la investigación en base a la problemática del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán.

X₁ X₂ X₃ X₄: Análisis es el proceso de recolección y procesamiento de datos para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán.

Resultado: Se publica los resultados del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán.

7.4. Población y muestra

7.4.1. Población

La investigación será realizada en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

7.4.2. Muestra

La muestra está conformada por los pobladores del Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad con respecto al criterio que tienen de precisar la necesidad de un diagnóstico al sistema de abastecimiento de agua potable.

7.5. Definición y operacionalización de variables

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia Santiago de Chuco, departamento de la libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021.					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Unidad de medida
Sistema de abastecimiento de agua potable	Según Jiménez ³⁷ un sistema de abastecimiento de agua potable, tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia. Uno de los	El diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán se desarrollará utilizando la técnica de observación, usando protocolos e instrumentos de diagnósticos como la ficha técnica.	Cámara de captación	- Descripción física - Estado actual - Operación y mantenimiento	Descriptivo
			Línea de Conducción	- Descripción física - Estado actual - Operación y mantenimiento	Descriptivo

	puntos principales de este capítulo, es entender el término potable.		Reservorio de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción física - Estado actual - Operación y mantenimiento 	Descriptivo
			Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción física - Estado actual - Operación y mantenimiento 	Descriptivo
			Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción física - Estado actual - Operación y mantenimiento 	Descriptivo

<p>Condición sanitaria</p>	<p>Según OMS² El agua y el saneamiento son muy fundamentales y primordiales para las familias. A esto se refiere como «Salud 101», lo cual significa que cuando se garantice el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas totalmente, muy aparte de la condición de vida de cada familia, se habrá ganado una gran batalla contra todo tipo bacterias, y por lo tanto de enfermedades.</p>	<p>El diagnóstico de la condición sanitaria en el caserío de Aractullán se desarrollará utilizando la técnica de observación, usando protocolos e instrumentos de diagnósticos como la ficha técnica.</p>	<p>Condición sanitaria</p>	<p>- Enfermedades hídricas</p>	<p>- Descriptivo</p>
----------------------------	---	---	----------------------------	--------------------------------	----------------------

7.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

7.6.1. Técnicas de recopilación de datos

Se aplicará la técnica de observación no experimental y una encuesta que nos permitirá obtener datos exactos y precisos que se evalúen para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Aractullán y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

7.6.2. Instrumentos de recolección de datos

7.6.2.1. Fichas técnicas

Estas fichas nos permitirán plasmar los datos que obtendremos en la ejecución del proyecto que realizaremos en campo, como es la mecánica de los suelos, la población, su topografía, con la finalidad de diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de Aractullán.

7.6.2.2. Encuesta socioeconómica

Las encuestas aplicadas en el Caserío de Aractullán permitirán conocer el estado actual, ya que de este modo podremos elaborar una proyección a futuro mediante el diagnóstico realizado desde la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable.

7.7. Plan de análisis

En el plan de análisis del diagnóstico realizado vamos a determinar el estado en el que se encuentra la cámara de captación, las líneas de conducción, el reservorio, la calidad del agua, las redes de distribución y la condición sanitaria.

7.8. Matriz de consistencia

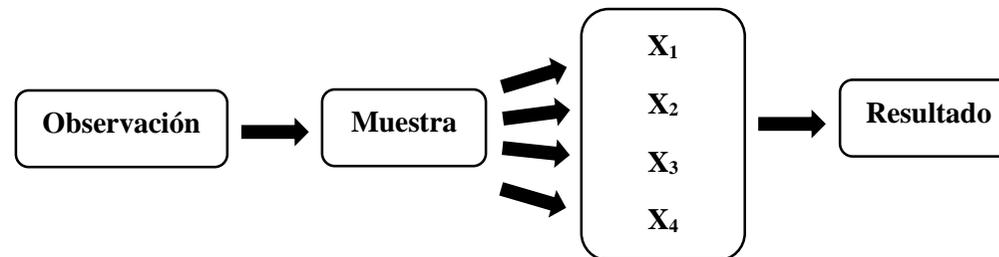
Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia Santiago de Chuco, departamento de la libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2021.	
Planteamiento del Problema	<p>Caracterización del problema</p> <p>Al haber realizado el viaje a la zona rural como es el caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia Santiago de Chuco, departamento La Libertad, se pudo apreciar la falta de mantenimiento del sistema de abastecimiento agua potable, lo cual puede simbolizar la contaminación del agua y por ende los pobladores puedan estar expuestos a contraer ciertas enfermedades. También se pudo evidenciar que las líneas de conducción no son las más recomendables para su uso, ya que solo consta de unos pequeños canales en la tierra por donde es conducida el agua, y esto significa que, en el trayecto desde su captación hasta su red de distribución, el agua tiende a contaminarse con residuos que puede encontrar a sus alrededores.</p> <p>Luego de analizar la problemática, se tiene previsto realizar un diagnóstico general del sistema de abastecimiento de agua potable con la finalidad de que los pobladores puedan seguir abasteciendo sus necesidades sin estar expuestos a enfermedades y/o bacterias.</p> <p>Enunciado del problema</p> <p>¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad incide en la condición sanitaria de la población?</p>

	<p>Objetivo general</p> <p>Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable, en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.</p> <p>Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable, en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.</p>	
<p>Bases teóricas</p>	<p>Bases teóricas de la investigación.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra - Recurso hídrico - Sistema de abastecimiento de agua por gravedad - Fuente - Aguas subterráneas - Tipos de captación - Captación de un manantial de fondo y concentrado 	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Abastecimiento - Fuente de manantial - Tipos de fuente - Captación - Captación de un manantial de ladera y concentrado - Componentes de la estructura de la captación

	<ul style="list-style-type: none"> - Accesorios - Conducción por gravedad - Válvulas rompe presión - Válvulas para tuberías - Válvulas de aire y ventosa - Reductores de presión - Purgas o válvulas de limpieza - Reservorio - Línea de aducción - Conexiones domiciliarias - Elementos de conducción - Instalación - Mecánica de suelos - Impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Válvula - Línea de conducción - Conducción por bombeo - Tipos de válvulas - Válvulas de purga - Ventosas o válvulas de expulsión de aire. - Cámara rompe presión - Para el diseño de almacenamiento - Red de distribución - Elementos de toma - Elementos de control - Topografía - Análisis físico, químico y bacteriológico de agua.
<p>Metodología</p>	<p>Tipo de investigación El tipo de investigación es descriptiva y corresponde a un análisis descriptivo.</p> <p>Nivel de la investigación El nivel de investigación del proyecto presentado será descriptivo, porque estudiaremos la problemática de abastecimiento de agua potable a la población.</p>	

Diseño de la investigación

- Observación de antecedentes y elaboración del marco teórico y conceptual, para analizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Muestra del instrumento que permita formular el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Analizar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Resultados del instrumento de diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.



	<p>Población y muestra.</p> <p>Población</p> <p>La investigación será realizada en el Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por los pobladores del Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad con respecto al criterio que tienen de precisar la necesidad de un diagnóstico al sistema de abastecimiento de agua potable.</p>
<p>Referencias bibliográficas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nordenström R, Diagnóstico y Propuesta de Gestión para el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Localidad de Aluminé, provincia del Neuquén. [Tesis de grado]. Buenos Aires – Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. 2018. Disponible en: https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1823 2. Iglesias A. Impactos sobre los recursos hídricos. [Internet]. S.f. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 307. Disponible en: http://www.jmcprl.net/PUBLICACIONES/F13/CAMBIO%20CLIMAT%20ESPA%20C3%91A/07_recursos_hidricos.pdf

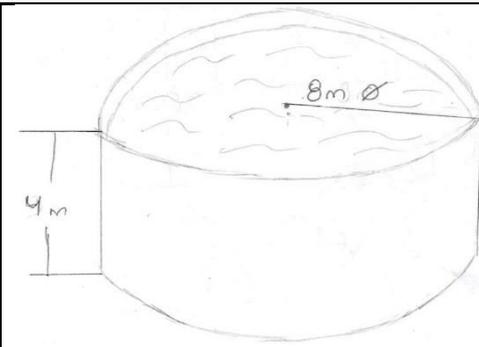
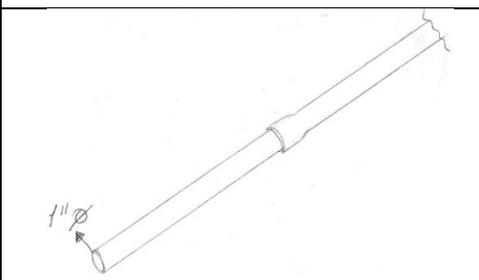
5.1. Principios éticos

5.1.1. Código de ética de valores y principios

Para Galán³⁷ la ética de la investigación ya no se limita a defender la integridad y el bienestar de los sujetos, a fin de protegerles frente a eventuales malas prácticas –a pesar de que esto sea todavía un aspecto fundamental–, sino que pretende definir un marco completo de actuación. Sin olvidar que la difusión y aplicación de estándares o de buenas prácticas científicas no sólo beneficiarán a los sujetos de la investigación, los sujetos humanos, sino también a otros sujetos –no humanos– y a otros grupos. Grupos que antes eran invisibles o casi irrelevantes para la comunidad científica.

6. Resultados

FICHA TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO			
Centro poblado: Aractullán		Provincia: Santiago de Chuco	Fecha: 15.06.19
Distrito: Mollepata		Departamento: La Libertad	
Elemento	¿Existe?	Croquis	Descripción Situacional
Captación	Sí		Material: Concreto
			Descripción de estado: Se encuentra en un lugar abierto, presenta plantas y maleza a su alrededor.
			Mantenimiento: Cada 5 meses aproximadamente.
Línea de conducción	Sí		Material: Concreto
			Descripción de estado: Canal de concreto, abierto y en su entorno presenta maleza.
			Mantenimiento: Cada 3 meses aproximadamente.

Reservorio	Sí		Material: Concreto
			Descripción de estado: No se encuentra en buen estado a causa de la briza, no cuenta con tapa y presenta salitre en las paredes.
			Mantenimiento: Anual.
Línea de distribución	Sí		Material: PVC
			Descripción de estado: Tubería de PVC de 1", expuesto en la superficie, en buen estado.
			Mantenimiento: Mensual.

OBSERVACIONES:

Se observó que el lugar de reservorio no se encuentra en óptimas condiciones, ya que se encuentra descubierto, las paredes se encuentran salitradas y esto se puede contaminar con facilidad, causa de esto es la falta de mantenimiento a criterio y constante.

Elemento	Foto	Diagnóstico
Captación		<p>La captación está ubicada en las coordenadas geográficas de latitud 8°10'54.4"S y longitud 77°57'49.6"W, de material de concreto, mide 0.50m alto x 0.80m ancho aproximadamente, la estructura se encuentra en buenas condiciones y operativa, pero la salida está descubierta y presenta maleza a su alrededor, por lo cual el agua está expuesta a bacterias, y el mantenimiento es cada 5 meses aproximadamente.</p>

<p>Línea de conducción</p>		<p>La línea de conducción es un canal angosto que está construido de concreto, con un ancho de 0.40m y 0.60m de altura aproximadamente, todo el tramo se encuentra operativo y descubierta, por lo cual también puede estar expuesta a bacterias, el mantenimiento es cada 3 meses aproximadamente.</p>
<p>Reservorio</p>		<p>El reservorio se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas de latitud 8°10'58.0"S y longitud 77°57'42.8"W, con un radio de 8m y 4m de altura, la estructura está hecha de concreto, la cual presenta salitre en las paredes, operativa pero en condiciones no muy buenas, se encuentra descubierta y por lo cual también puede estar expuesta a contaminación, el mantenimiento es anual.</p>
<p>Línea de distribución</p>		<p>La línea de distribución se encuentra ubicado inicialmente en las coordenadas geográficas de latitud 8°10'58.0"S y longitud 77°57'42.8"W, y finalmente termina en latitud 8°11'02.0"S y longitud 77°57'47.8W, es de material PVC, con un diámetro de 1", se encuentra sobre la superficie al aire libre y se muestra con un poco de deterioro, el mantenimiento es mensual y tiene una antigüedad de 8 años.</p>

6.1. Análisis de resultados

- a) Al analizar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad, se halló que la estructura presenta una antigüedad de más de 15 años

aproximadamente, la **captación** está reforzada con material de concreto y sus medidas son 0.40 x 0.70 x 0.50 m. aproximadamente, al parecer la estructura se encuentra en buenas condiciones y operativa, la **línea de conducción** está construido de concreto, con un ancho de 0.30m y 0.50m de altura aproximadamente, todo el tramo se encuentra operativo, el **reservorio** está construido de concreto, no presenta con tapa y se encuentra rastros de salitre en las paredes, la **línea de distribución** es de material PVC con un diámetro de 1” y una antigüedad de 8 años aproximadamente, finalmente llegando a la **conclusión** que, el sistema de agua potable en general, no se encuentra en muy buenas condiciones, unas partes se encuentra en estado de deterioro y carece de algunos componente que son necesarios como: válvulas, tapas, mantenimiento frecuente, filtrado de agua, pero se encuentra operativa, en lo que respecta a la **investigación** de **Quiroz³⁸**, en su tesis titulada, **DIAGNOSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SANGAL, DISTRITO DE ENCAÑADA, CAJAMARA, 2013**, el cual indica que, la población si cuenta con un sistema de agua potable para abastecerse, dando así la **conclusión** que, la infraestructura del sistema está en un proceso de deterioro y la condición es regular ya que le faltan algunos componentes como válvulas de puga, válvulas de aire, válvulas de paso, así como también cajas de válvulas de cámaras rompe presión para un buen funcionamiento de toda la infraestructura.

- b) Al verificar el estado del sistema de abastecimiento del lugar estudiado, se determinó que, la **captación** se encuentra en un estado regular de condiciones, no presenta rajaduras o filtrado de agua y está operativa ya

que es lo más necesario para la población, la **línea de conducción** está operativa pero no en buenas condiciones ya que se encuentra rodeado de maleza y se encuentra descubierta, el **reservorio** presenta los mismos problemas, primero, la infraestructura presenta gran cantidad de salitre, por otro lado también se encuentra descubierta y en no muy óptimas condiciones por el deterioro, la **línea de distribución** también se encuentra operativa en su totalidad, no presenta rajaduras o filtración del agua, pero se encuentra sobre la superficie, lo cual le puede jugar en contra el clima, con esto se llega a la **conclusión** que, el sistema de abastecimiento se encuentra en mal estado por la falta de mantenimiento, por estar descubierta y presentar maleza en todo su alrededor, en la **investigación** que realizaron **Pérez y Gutiérrez**³⁹, en su 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 - SANDIA - PUNO – PERÚ**, nos dice que, pudo identificar 05 microsistemas, cada uno cuenta independientemente con sus propios componentes típicos para una red de abastecimiento de agua potable de los tales con un exhaustivo análisis se pudo constatar su estado situacional en que se encuentran, llegando a una **conclusión** que, se constató la ineficiencia de su funcionabilidad, el deterioro de las estructuras, su déficit hídrico en 03 microsistemas y el desorden de las redes de distribución en la Comunidad de Cuyocuyo, de los cuales se determinó plantear un único y eficiente sistema integral de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Cuyocuyo y Ura

Ayllu, se desarrolló el diagnóstico situacional del que se pudo determinar y constar que de los 05 microsistemas existentes independientemente constituidos por los componentes básicos de un sistema convencional de abastecimiento de agua potable, los cuales 03 sistemas se encuentran con un déficit hídrico y el más crítico es del microsistema de la comunidad de Ura Ayllu, por falta de conocimientos de los pobladores, falta de mantenimiento y un buen sistema de abastecimiento.

- c) El diagnóstico de la **captación** actual del sistema, es poco suficiente para abastecer a toda la población del caserío de Aractullán, la **línea de conducción** no está en óptimas condiciones porque se encuentra al aire libre y se llena constantemente de la maleza que crece a su alrededor, el **reservorio** es lo más grave ya que es el lugar donde reservan el agua, presenta bastante salitre en las paredes y no cuenta con una tapa, lo cual está expuesto a contaminación de bacterias, la **línea de distribución** se encuentra en buen estado por el momento, pero el clima puede causarle problemas ya que se encuentra sobre la superficie terrestre y no bajo como se recomienda, con todo esto puedo **concluir** que, el sistema de abastecimiento en general presenta mucha ineficiencia por falta de conocimientos de los pobladores, falta de mantenimiento constante y la mayor parte del sistema se encuentra descubierto lo cual puede ser perjudicial para la población, al respecto de la **investigación** de Santi⁴⁰, en su tesis titulada, **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO TUTÍN - EL CENEP - CONDORCANQUI - AMAZONAS**, cuenta que, en su diagnóstico del sistema de abastecimiento de la población investigada, por gravedad, **concluyendo** que, el sistema de abastecimiento actual de agua en la localidad de Tutín tiene una antigüedad de 13 años, el sistema es por gravedad y sin tratamiento; pero deficiente e intermitente tanto horaria como diariamente, llegando sin mucha presión a las viviendas ubicadas en la parte baja de la localidad. El sistema cuenta con buen caudal de ingreso que va disminuyendo a lo largo de todo el recorrido del sistema debido a la gran cantidad de secciones con fugas, rajaduras y pérdidas de presión.

En la actualidad, no existe un comité administrador del sistema de agua y es también uno de los factores por lo que se encuentra descuidado.

6.2. Determinación del tamaño de la muestra

Considerando el universo finito.

Fórmula de cálculo

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

Donde:

Z = Nivel de confianza (correspondiente con la tabla de valores de Z).

p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado.

q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1.p

Nota: Cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q.

N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito).

e = Error de estimación máximo aceptado.

n = Tamaño de la muestra.

6.3. Recopilación de información de campo

Para poder recopilar la información necesaria se ha realizado las coordinaciones respectivas con el teniente gobernador del caserío de Aractullán y el Presidente del JASS de dicho centro poblado haciendo uso de: ❖ Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR. ❖ Un tamaño de muestra para la población de 120 habitantes utilizando la fórmula del universo finito con un error de estimación máximo de 10 %. ENCUESTA: Mediante esta encuesta se pudo obtener algunos datos de la población, pudimos conocer la realidad en la que se encuentra, asimismo los pobladores nos daban a conocer qué tipo de obra era oportuna. En el desarrollo de las encuestas, la población al momento quedo conforme y mostró interés por las preguntas propuestas, asimismo tenían algunas dudas las cuales nos hicieron saber, y pudimos ayudar en aclararlas.

ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEMAIENTO EN EL AMBITO RURAL.

6.4. Tabulación

6.4.1. Tipo de sistema

Según resultados obtenidos de las encuestas realizadas, el 100% de la población indica que se abastecen de un sistema por gravedad sin tratamiento.



6.4.2. Sostenibilidad

Según los pobladores no cuentan con un manual de operación y mantenimiento.

Los integrantes de JASS no cuentan con todos los materiales necesarios.

Los mantenimientos son pocos frecuentes y se realizan de acuerdo a las necesidades o problemas que puedan tener al abastecerse de agua.

6.4.3. Cobertura de servicio

Según la realización de las encuestas, la cobertura del servicio de agua potable es óptimo ya que, atiende a todas las personas que necesitan del servicio obteniendo como resultado que la cobertura es buena.



6.4.4. Calidad de servicio

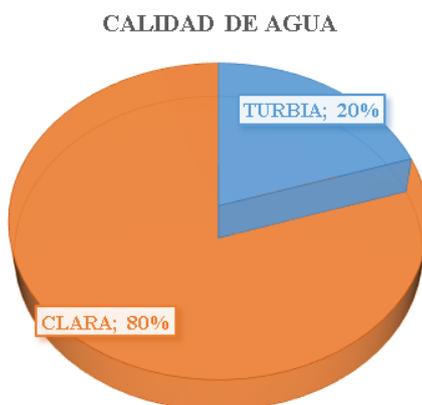
Según las encuestas aplicadas, el 100% de la población determinó que el servicio es bueno, porque tienen una disponibilidad de 24 h/d.



6.4.5. Calidad de agua

Según encuestas realizadas, para la calidad de agua se evaluó lo siguiente:

El 80% de la población indicaron que el agua que consumen es clara.



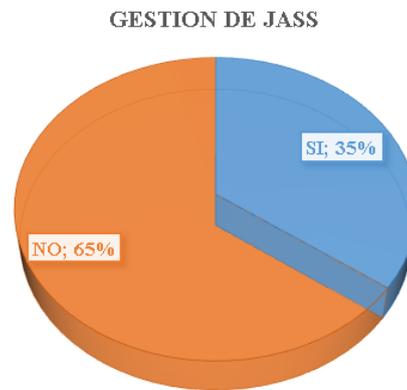
6.4.6. Gestión de JASS

Según datos obtenidos de la encuesta, la organización del JASS cuenta con los siguientes miembros:

Junta Administradora de Servicios de Saneamiento		
Miembros	SI	NO
Presidente	X	
Tesorero	X	
Secretario	X	
Fiscal	X	

Vocal	X	X
Operador		X

Según las encuestas aplicadas el 65% de la población determino que no hay gestión actualizada de la organización.

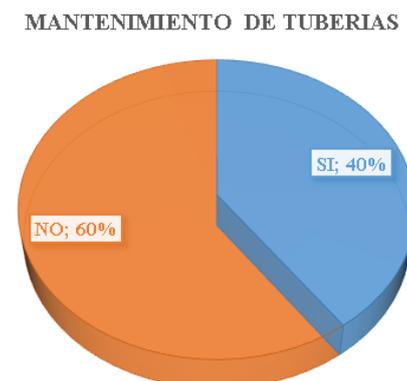


Según las encuestas aplicadas el 80% determina que la organización no cuenta con los materiales y equipos de protección.



6.4.7. Operación

El 60% de las encuestas determinaron que se realiza el mantenimiento de las tuberías de conducción, aducción, distribución cada cierto tiempo.

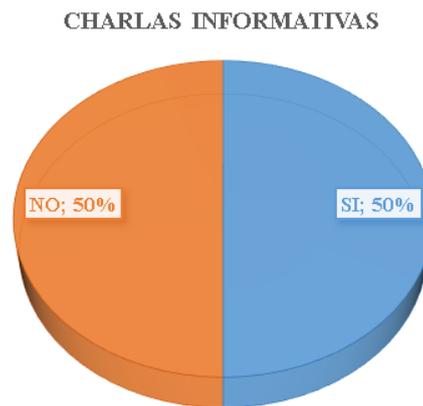


6.4.8. Condición sanitaria

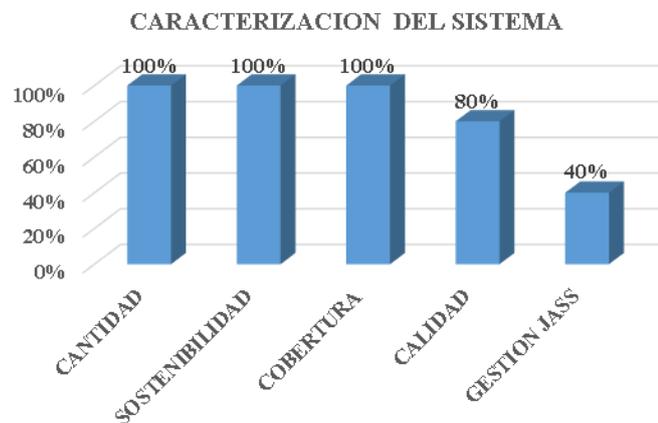
El 80% de los pobladores consideran que tienen buena calidad de vida.



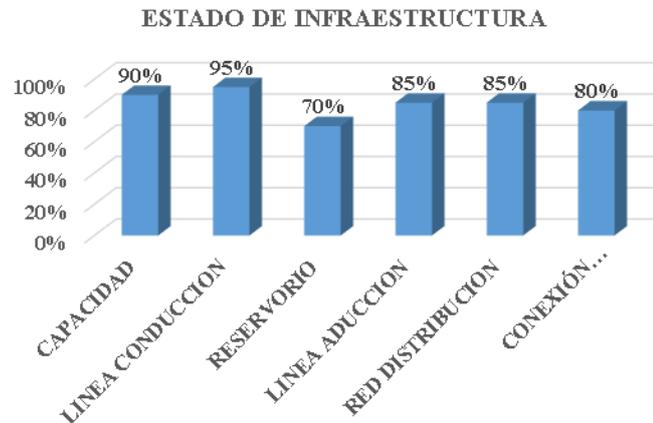
El 50% de los pobladores informaron que no reciben charlas de organizaciones de salud o el JASS,



Resumen de caracterización del sistema de agua potable



Resumen del estado de la infraestructura



7. Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

- El actual sistema que está ubicado en el Caserío de Aractullán, fue construido por los mismos pobladores, tiene una antigüedad de 12 años aproximadamente, la población está conformada por 30 viviendas, con un total de 120 personas aproximadamente.
- La infraestructura del sistema de agua potable, se diagnostica como deficiente, ya que no cumple con los estándares de seguridad y calidad, se encuentra no muy buen estado, la zona de captación, red de distribución y reservorio se encuentran descubiertos.
- Al llegar al diagnóstico, se pudo concluir lo siguiente: la condición sanitaria del caserío no es la adecuado, ya que el sistema está expuesto a bacterias, por lo que la población tiende a enfermarse si no tiene cuidado al consumir el agua.
- El sistema de agua potable al tener una antigüedad de 12 años aproximadamente y al no darle un buen mantenimiento, se nota la deficiencia y el riesgo que corre la población.

7.2. Recomendaciones

- Es necesario que se realice con urgencia un estudio de agua, porque la mayor parte del sistema de agua potable se encuentra descubierta.
- Se deben hacer las gestiones necesarias ante las autoridades competentes para mejorar el sistema de agua potable y de esa manera la población pueda tener una mejor calidad de vida.

- Se recomienda concientizar a la población desde el punto técnico de acuerdo a la realización de un correcto mantenimiento, y desde el punto sanitario, en cuanto al uso adecuado y correcto del consumo de agua.

8. Referencias bibliográficas

1. Calderero M, Importancia de un sistema de agua potable. [Internet]. 2015. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 5. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/292393783/Importancia-de-Un-Sistema-de-Agua-Potable>
2. OMS. Agua, saneamiento y salud (ASS). [Internet]. 2019. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
https://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/es/
3. Nordenström R, Diagnóstico y propuesta de gestión para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé, provincia del Neuquén. [Tesis de grado]. Buenos Aires – Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. 2018. Disponible en:
<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1823>
4. Flores M, et al, Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Masatepe. [Tesis para optar el grado de ingeniero civil]. Managua – Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería. 2017. Disponible en:
<http://ribuni.uni.edu.ni/1740/1/90132.pdf>
5. Quiroz J, Diagnóstico del sistema de agua potable del caserío Sangal, distrito La Encañada, Cajamarca. [Tesis de grado]. Cajamarca – Perú: Universidad nacional de Cajamarca. 2013. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/672>

6. Culquimboz A, Sistema abastecimiento de agua potable de la localidad de Chisquilla – distrito de Chisquilla - provincia de Bongará - región Amazonas. [Tesis para optar el grado de ingeniero civil]. Trujillo – Perú: Universidad Antenor Orrego. 2016. Disponible en:
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3598>
7. Medina J, Diseño del mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento del caserío de Plazapampa – sector El Ángulo, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad. [Tesis para optar el grado de ingeniero civil]. Trujillo – Perú: Universidad Cesar Vallejo. 2017. Disponible en:
<http://181.224.246.201/handle/UCV/11741>
8. Ramírez S, et al, Evaluación y propuesta de un sistema de agua potable y alcantarillado en el H.U.P. Villa Santa Rosa del Sur, distrito Nuevo Chimbote, provincia de Santa-Áncash. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil]. Nuevo Chimbote – Perú: Universidad Nacional del Santa. 2019. Disponible en:
<http://168.181.11.201/handle/sunedu/629395>
9. Cruz R, et al, Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma-Áncash. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil]. Nuevo Chimbote – Perú: Universidad Nacional del Santa. 2018. Disponible en:
<http://200.37.61.90/handle/UNS/3272>
10. Chávez R, et al, Evaluación y rediseño hidráulico de los reservorios y línea de aducción como alternativa de solución para el abastecimiento de agua en los AA.HH. Nuevo Moro y el arenal del distrito de Moro. [Tesis para optar el título

profesional de ingeniero civil]. Nuevo Chimbote – Perú: Universidad Nacional del Santa. 2015. Disponible en:

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2700>

11. Guerrero M. El Agua. [Internet]. 2006 [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 12.

Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/acsDownload.action?docID=3190850&op=final&df=epub&tm=1572392841355>

12. Iglesias A. Impactos sobre los recursos hídricos. [Internet]. S.f. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 307. Disponible en:

http://www.jmcprl.net/PUBLICACIONES/F13/CAMBIO%20CLIMAT%20ESP/A%C3%91A/07_recursos_hidricos.pdf

13. Torres A. Agua y Territorio. [Internet]. 2013. [citado el 29 de octubre del 2019].

Pág. 81. Disponible en:

<https://revistaselectronicas.ujaen.es/a76db27a-cc69-4a24-8235-c450dcf74f02>

14. Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil].

Piura – Perú: Universidad de Piura. 2012. [citado el 29 de octubre del 2019].

Disponible en

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1&isAllowed=y

15. Torres P. Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano. [Internet].2009. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 81. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4845739.pdf>

16. Vélez M. Hidráulica de aguas subterránea. [Internet]. 1999. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 3. Disponible en:

http://bdigital.unal.edu.co/4993/1/Capitulos_1-5.pdf

17. Rodríguez R. Calidad de agua de fuentes de manantial en la zona básica de salud de Sigüenza [Internet].2003. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.424. Disponible en:

<https://www.scielosp.org/pdf/resp/2003.v77n3/423-432/es>

18. Palacio N. Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia, como alternativa para el ahorro de agua potable, en la institución educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia. [Internet]. 2010. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.18. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/1325/1/PropuestaSistemaAprovechamientoAguaLluvia.pdf>

19. Agüero R. Guía para el diseño y construcción de manantiales [Internet]. 2004. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág. 20. Disponible en:

http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/017_roger_dise%C3%B1o_de_captacion_manantiales/captacion_manantiales.pdf

20. Torres E. Estructuras de captación, mediación, distribución y protección del agua. [Internet].2015. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/Marciano240565/estructuras-de-captacion-medicion-distribucion-y-proteccion>

21. Monreal L. Mantenimiento de válvulas. [Internet].2017. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://www.slideshare.net/LUISMONREAL5/mantenimiento-de-valvulas-e3>
22. Colos C. Línea de conducción, reservorio de agua y línea de aducción [Internet].S.f. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://es.slideshare.net/cesarcolosmatias/clase-4-lnea-de-conduccion-reservorio-lnea-de-aduccion-1>
23. Roberti L. Conducción por gravedad. [Internet]. 2018. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/conduccion-por-gravedad>
24. Mendieta R. Conducción por bombeo. [Internet]. 2014. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://www.scribd.com/doc/227645177/L-lnea-de-conduccion-bombeo>
25. Ramírez R. Válvulas de presión hidráulica. [Internet]. 2015. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<http://robertomiranda828793.blogspot.com/2015/03/valvulas-de-presion-hidraulica-informe.html>
26. Cruz C. Válvulas para tuberías. [Internet]. 2015. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.1. Disponible en:
<https://www.scribd.com/doc/19248899/Valvulas-para-tuberias>

27. Monge M. El aire en las tuberías (II): Calculo y dimensionado de ventosas. [Internet]. 2017. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://www.iagua.es/blogs/miguel-angel-monge-redondo/aire-tuberias-ii-calculo-y-dimensionado-ventosas>
28. Cayetano S. Líneas de aducción y estanques de almacenamiento. [Internet]. 2014. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://slideplayer.es/slide/28040/>
29. Rojas M. Cámara rompe presión tipo 7. [Internet]. 2014. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.1. Disponible en:
<https://www.scribd.com/doc/225718099/Camara-Rompe-Presion-Tipo-7>
30. Ochoa W. Almacenamiento de agua para consumo humano. [Internet]. 2014. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.1. Disponible en:
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.030.pdf
31. Crespo G. Sistemas de abastecimiento de agua potable. [Internet]. 2014. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.7. Disponible en:
<https://slideplayer.es/slide/4296018/>
32. Iglesias M. Características de la red de distribución de agua potable. [Internet]. 2016. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
<https://www.eadic.com/caracteristicas-de-la-red-de-distribucion-de-agua-potable/>

33. Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EPSS. Especificaciones técnicas de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. [Internet]. S.f. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
- http://www.epstacna.com.pe/eps-pw/getf.v2.php?t=pdf&f=admin/dbfiles/public.det_contenido/1443478248.pdf
34. García A. Topografía básica para ingenieros. [Internet]. 1994. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.39. Disponible en:
- https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=KxMmdTQmkEQC&oi=fnd&pg=PA1&dq=topograf%C3%ADa&ots=RFyPuPw8Ur&sig=AkIu8laCMeqgL_Ma8j_IDL4BLH0#v=onepage&q&f=false
35. Crespo C. Mecánica de suelos y cimentaciones. [Internet]. 2004. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pag.17. Disponible en:
- <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=Db2SQbBHVPQC&oi=fnd&pg=PA13&dq=mec%C3%A1nica+de+suelos&ots=alSNmPpN2h&sig=Vri6CyRL0a0ZVpJ74uT1TCuUKf0#v=onepage&q=mec%C3%A1nica%20de%20suelos&f=false>
36. Isan A. Consecuencias de la contaminación del agua. [Internet]. 2017. [citado el 29 de octubre del 2019]. Disponible en:
- <https://agua.org.mx/consecuencias-la-contaminacion-del-agua/>
37. Jiménez J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. [Internet].2013. [citado el 29 de octubre del 2019]. Pág.16. Disponible en:

<https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>

38. Quiroz J. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, Distrito La Encañada, Cajamarca. [Internet]. 2013. [Citado el 6 de diciembre de 2020]. Pag. 14. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/672>
39. Pérez C, et al, 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 - Sandia - Puno - Perú. [Internet]. 2017. [Citado el 6 de diciembre de 2020]. Pag. 18. Disponible en:
<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1320>
40. Santi L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín - El Cenepa - Condorcanqui - Amazonas. [Internet]. 2016. [Citado el 6 de diciembre de 2020]. Pag. 13. Disponible en:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2234>

9. Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2019								Año 2020							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		x														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			x													

4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación					x												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					x												
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						x											
7	Elaboración del consentimiento informado (*)							x										
8	Recolección de datos								x									
9	Presentación de resultados									x								
10	Análisis e Interpretación de los resultados										x							
11	Redacción del informe Preliminar											x						
13	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación												x					
14	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación													x				
15	Presentación de ponencia en jornadas de investigación															x		
16	Redacción de artículo científico																x	x

Anexo 2: Presupuestos

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	0.50	20	10.00
• Fotocopias	0.10	5	0.50
• Empastado	2.50	1	2.50
• Papel bond A-4 (500 hojas)	12.00	1	12.00
• Lapiceros	1.00	1	1.00

Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			126.00
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	30.00	4	120.00
• Movilidad para ubicar el puquio y	25.00	3	75.00
• Desayuno, almuerzo y cena	6	6	36.00
Sub total			231.00
Total de presupuesto desembolsable			357.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			1 009.00

ENCUESTA A LA AUTORIDAD PARA EL DIAGNOSTICO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

(Encuesta para la autoridad)

DISTRITO:..... **PROVINCIA:**.....

DEPARTAMENTO:.....**FECHA:**.....

Nombre del alcalde distrital:.....

1. DATOS DE LA CIUDAD

1.1. Número de habitantes en la ciudad: ()

2. DATOS DE AGUA POTABLE

2.1. ¿Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad? ()

2.2. Administración del Sistema de Agua Potable

Nombre del Sistema	Número de Usuarios	Administración					Tarifa (Soles)
		Municipalidad	Empresa Municipal	Junta Administradora	Comité	EPS	

2.3. Características del Sistema de Agua Potable.

Nombre del Sistema	Tipo de Captación				Planta de Tratamiento	
	Manantial	Quebrada	Rio	Pozo	SI	NO

2.4. Estado del Sistema de Agua Potable (Si la respuesta es **regular** o **malo** ¿Por qué?

Nombre del Sistema	Estado Actual			Proyecto para Agua Potable
	B	R	M	¿Por qué?

2.5. ¿Tienen algún proyecto para agua potable?

NO.....() SI, en gestión.....()

SI, en formulación....() SI, en ejecución....()

ENCUESTA A LAS FAMILIAS PARA EL DIAGNOSTICO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

(Encuesta para las familias)

Aspectos Generales

Nombres y apellidos del padre de familia:

.....

Nombres y apellidos de la madre de familia:

.....

Número de integrantes de la familia: ()

Abastecimiento y manejo de agua

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

Manantial o puquio..() Conexión o grifo domiciliario..()

Río.....() Pileta pública.....()

Pozo.....() Otro.....()

2. ¿Cuentan con JASS u otra organización para la gestión de servicios de agua y saneamiento?

SI.....() NO.....()

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

Menor o igual a 20 lts..() 81 a 120 lts.....()

21 a 40 lts.....() Mayor a 120 lts...()

41 a 80 lts.....()

4. ¿Almacena o guarda agua en casa?

SI.....() NO.....()

5. ¿En qué tipo de depósito almacena agua?

Galoneras... () Baldes... ()

Cilindro..... () Otro..... ()

¿Puede mostrármelos? (Observación)

Limpios..... () Sucios..... ()

Con tapas.... () Sin tapas.. ()

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

Diario..... () Quincenal..... ()

Intermediario... () Mensual..... ()

Semanal..... () Otro..... ()

7. ¿Cómo consume el agua para tomar?

Hervida..... () Directo del depósito de almacén... ()

Directo del grifo.... () Otro..... ()

8. ¿Tiene niños menores de cinco años?

SI..... () ¿Cuántos?..... ()

NO..... ()

9. En los últimos 15 días ¿Alguno de estos niños ha tenido alguna infección intestinal o infección a la piel?

SI..... () ¿Cuántos niños?..... ()

NO..... ()

**ENCUESTA A LA AUTORIDAD PARA EL DIAGNÓSTICO DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**

**ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIAR
(PARA FAMILIAS)**

Aspectos Generales

Provincia:

Distrito:

Casario:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

Nombres y apellidos del jefe de familia:

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

1. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| - De manantial o poquio..... | <input type="checkbox"/> | - Conexión o grifo domiciliario | <input type="checkbox"/> |
| - De río | <input type="checkbox"/> | - Pileta Pública | <input type="checkbox"/> |
| - De pozo | <input type="checkbox"/> | - Otro | <input type="checkbox"/> |

2. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- | | | | | | |
|------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| - La madre | <input type="checkbox"/> | - Madre y padre | <input type="checkbox"/> | - Las niñas | <input type="checkbox"/> |
| - El padre | <input type="checkbox"/> | - Madre e hijos | <input type="checkbox"/> | - Los niños | <input type="checkbox"/> |

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

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Menor a 30 minutos | <input type="checkbox"/> | - De 1 a 2 horas | <input type="checkbox"/> |
| - Entre 30 y 60 minutos | <input type="checkbox"/> | - Mayor a 2 horas | <input type="checkbox"/> |

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

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Menor o igual a 20 lts | <input type="checkbox"/> | - De 81 a 120 lts | <input type="checkbox"/> |
| - De 21 a 40 lts..... | <input type="checkbox"/> | - Mayor a 120 lts | <input type="checkbox"/> |
| - De 41 a 80 lts..... | <input type="checkbox"/> | | |

Maria Angel Moreno Varas
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 101952

[Firma]
Manuela del Rosario Sosa Amao
ING. CIVIL - CONSULTOR
C.I.P. N° 80653 - C5650

5. ¿Almacena o guarda agua en la casa? SI NO

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

- Tinajas o vasijas de barro - Galoneras - Pozo

- Baldes - Cilindro - Otro

¿Puede mostrármelos? (observación)

LIMPIOS SUCIOS

7. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)

SI NO

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

- Todos los días - Una vez a la semana - Al mes

- Interdiario - Cada quince días - Otro

9. ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida

- Directo del grifo (agua sin clorar) - La cura o desinfecta antes de tomar

- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) - Otro

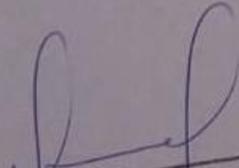
10. Anotar el dato de lectura de cloro residual

- Menor a 5 mg/l

- Entre 5 y 8 mg/l

- Mayor a 8 mg/l

NOTA: Si no se dispone de reactivo y comparador de cloro en ese momento, anotar el dato de la evaluación del estado de la infraestructura, ya que también tomará el dato de cloro residual


Mario Angel Moreno Varas
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 101952


Marysella del Rosario Sosa Armas
ING. CIVIL - CONSULTOR
C.I.P. N° 80653 - C5650

**ENCUESTA A LAS AUTORIDADES PARA CONOCER EL ESTADO
SITUACIONAL DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL**

DISTRITO:..... PROVINCIA:.....
 DEPARTAMENTO:..... FECHA:.....
 Nombre del Alcalde Distrital:.....

1) DATOS DE LA CIUDAD.

1. 1) Número de habitantes en la ciudad Hbts

2) DATOS DE AGUA POTABLE.

2. 1) Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?

2. 2) Administración del Sistema de Agua Potable.

Nombre del Sistema	Número de Usuarios	Administración					Tarifa (soles)
		Municipalidad	Empresa Municipal	Junta Administradora	Comité	EPS	

2. 3) Características del Sistema de Agua Potable.

Nombre del Sistema	Tipo de Captación				Planta de Tratamiento	
	Manantial	Quebrada	Río	Pozo	SI	NO

2. 4) Estado del Sistema de Agua Potable (Si la respuesta es regular o malo, ¿Por qué?)

Nombre del Sistema	Estado Actual			Proyecto para Agua Potable
	B	R	M	¿Por qué?

2. 5) ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

- NO - SI en Gestión
 - SI en formulación - SI en Ejecución

Mario Angel M. C. Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952

Maryseila del Rosario Sued Armo
 ING. CIVIL - CONSULTOR
 C.I.P. Nº 80653 - C5650

Aspectos de salud

11. ¿Tiene niños menores de cinco años?

SI NO Cuántos?

12. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

SI NO Cuántos niños?

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

13. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

SI NO

14. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer - En todas las anteriores
- Antes de preparar los alimentos - Ninguna de las anteriores
- Después de usar la letrina ..

15. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

	Niño 1	Niño 2	Niño 3
- Antes de comer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Después de usar la letrina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- En todas las anteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ninguna de las anteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. ¿Estado de higiene (observación)?

	Limpia	Descuidada
- De la madre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De los niños <5 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- De la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nombre del encuestado: Fecha

Mario Angel Moreno Varas
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 101952

Maribel del Rosario Soc Arman
ING. CIVIL - CONSULTOR
C.I.P. Nº 80653 - C5650

EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BÁSICO

I) Información General: (Llenar y/o marcar con una "X" donde corresponda)

Localidad :	Sector :	Distrito :			
Fecha :	Anexo:	Provincia :			
Sistema de abastecimiento de agua potable	Por gravedad		Por bombeo		
	sin tratamiento	con tratamiento	sin tratamiento con tratamiento		
Tipo de sistema de abastecimiento de agua					
Sistema de eliminación de excretas	Letrinas sanitarias			Alcantarillado	
	secas	con arrastre	aboneras		
Tipo de sistema de eliminación de excretas					
Años de antigüedad	Sistema de agua	Número de familias usuarias			
	Sistema de excretas				
¿Qué entidad administra el sistema?		Información respecto a la gestión del sistema			
Prestador del servicio	JASS	<input type="checkbox"/>	Existe directiva	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Municipalidad	<input type="checkbox"/>	Existe operador	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	EPS	<input type="checkbox"/>	Se realiza el cobro	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Privado	<input type="checkbox"/>	Se realiza AOM*	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

II) Evaluación preliminar de daños

Componente	Estado	Costo Estimado S/.	Descripción del daño	Análisis de necesidad
Captación	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Línea de conducción	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Planta tratamiento agua potable	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Reservorios de almacenamiento	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Red de distribución	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Sistema de eliminación excretas	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Tratamiento aguas residuales	Colapsada			
	Afectada			
	Operativa			
Módulo sanitario en IIEE	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Otros	Colapsado			
	Afectado			
	Operativo			
Componente social (AOM* / educación sanitaria)				
TOTAL				
			Firma _____	

*Administración, operación y mantenimiento.

Nombre del evaluador: _____

Celular: _____

Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____

Mario Angel Moreno Varas

INGENIERO CIVIL
C.I.P. 101952



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL COMPONENTE SOCIAL

Establecimiento de Salud de referencia:

I) SITUACIÓN SOCIAL AL INTERIOR DE LA COMUNIDAD

Descripción	Cantidad		Observaciones
A. Información a ser recogida de directivos en la localidad			
1). Número de familias beneficiarias del sistema de agua			
2). Número de familias damnificadas.			
3). Número de familias afectadas .			
4). Número aproximado de heridos			
5). Número aproximado de desaparecidos			
6). Número aproximado de fallecidos .			
B) Administración de los Sistemas de Agua y Saneamiento			
1). Cuentan con JASS u otra organización para la gestión de los servicios de agua y saneamiento?	SI ()	NO ()	
2). La JASS está funcionando .	SI ()	NO ()	
3). Número de miembros que la integran	Varones	Mujeres	
4). Han recibido capacitación en gasfitería y reparaciones .	SI ()	NO ()	
5). Conocen sobre técnicas de cloración del agua fuera del sistema (a nivel domiciliario).	SI ()	NO ()	
C). Educación Sanitaria en Familias beneficiarias del sistema de agua			Estimar % de familias
1). Han recibido capacitación sobre cloración del agua para el consumo humano.	SI ()	NO ()	
2). Conocen sobre el uso y mantenimiento de letrinas o baños .	SI ()	NO ()	
3). Conocen sobre disposición de basuras.	SI ()	NO ()	
4). Conocen sobre prácticas del lavado de manos en momentos claves, antes de comer, después de usar la letrina o baño, antes de preparar los alimentos.	SI ()	NO ()	
5). Existen focos de contaminación en la comunidad	SI ()	NO ()	

D. Describir brevemente las acciones a desarrollar para reorganizar la gestión de los servicios

.....

.....

E. Describir brevemente las acciones a desarrollar para la educación sanitaria en Familias

.....

.....

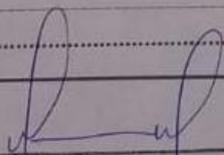
Total en Nuevos Soles necesarios para el componente social

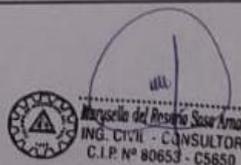
III RECURSOS DISPONIBLES.

¿Qué recursos locales disponibles se cuenta en los almacenes de emergencia a nivel local?.

.....

.....


Mario Angel Moreno Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE ADUCCION DE AGUA

I) LINEA DE ADUCCION Longitud total de línea de aducción _____ ml.

Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño

Acción urgente a tomar para su rehabilitación: SUB TOTAL 1:

II) PASES AÉREOS EN LINEA DE ADUCCION

Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño

Acción urgente a tomar para su rehabilitación: SUB TOTAL 2:

III) CÁMARAS DE REUNIÓN (CR), DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL (CDC) Y ROMPEPRESIONES EN LINEA DE ADUCCION (CRP6)

Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación

SUB TOTAL 3:

COSTO TOTAL EN LINEA DE ADUCCION S/.

Nombre del evaluador: _____

Celular: _____ Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____

Merito Angel M. no Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952

Marisella del Rosario Sosa Armas
 ING. CIVIL - CONSULTOR
 C.I.P. Nº 80653 - C5650

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

I) RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

Ubicación: _____ Capacidad : _____ m³

Acceso	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
	Material	Forma	Tipo	Estado del tanque
Vehículo <input type="checkbox"/>	Concreto <input type="checkbox"/>	Cuadrado <input type="checkbox"/>	Enterrado <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>
A pie <input type="checkbox"/>	Ferrocemento <input type="checkbox"/>	Cilíndrico <input type="checkbox"/>	Apoyado <input type="checkbox"/>	Afectado <input type="checkbox"/>
Bote <input type="checkbox"/> No hay <input type="checkbox"/>	Polietileno <input type="checkbox"/>	Rectangular <input type="checkbox"/>	Elevado <input type="checkbox"/>	Operativo <input type="checkbox"/>
	Acero <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		
Describir los daños en el tanque :				
Necesidades para su rehabilitación :				
Costo estimado para su rehabilitación en S/.				
<p><i>Nota :De ser necesario se llenará un formulario por cada uno de los tanques existente.s</i></p> <p>Nombre del evaluador: _____</p> <p>Celular: _____ Teléfono fijo: _____</p> <p>Correo electrónico: _____</p>				


Mario Angel Moreno Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952



Mariusella del Rosario Gosa Armas
 ING. CIVIL - CONSULTOR
 C.I.P. Nº 80653 - C5650

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA

I) LINEA DE CONDUCCIÓN Longitud total de línea de conducción _____ ml.

Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:					SUB TOTAL 1:	

II) PASES AÉREOS EN LINEA DE CONDUCCIÓN

Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:					SUB TOTAL 2:	

III) CÁMARAS DE REUNIÓN (CR), DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL (CDC) Y ROMPEPRESIONES EN LINEA DE CONDUCCIÓN (CRP6)

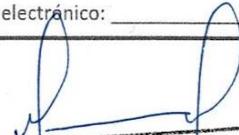
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación
SUB TOTAL 3:				

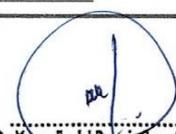
COSTO TOTAL EN LINEA DE CONDUCCIÓN S/.

Nombre del evaluador: _____

Celular: _____ Teléfono fijo: _____

Correo electrónico: _____


Mario Angel Moreno Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952



Mariyella del Rosario Sosa Armas
 ING. CIVIL - CONSULTOR
 C.I.P. Nº 80653 - C5650

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

I) RED DE DISTRIBUCIÓN Longitud total de red de distribución _____ ml.

Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación :			SUB TOTAL 1:			

II) PASES AÉREOS EN RED DE DISTRIBUCIÓN

Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación :			SUB TOTAL 2:			

III) CAMARAS DE ROMPEPRESIONES EN RED DE DISTRIBUCION (CRP7)

Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación
SUB TOTAL 3:				

COSTO TOTAL EN RED DE DISTRIBUCIÓN S/. _____

Nombre del evaluador: _____
 Celular: _____ Teléfono fijo: _____
 Correo electrónico: _____

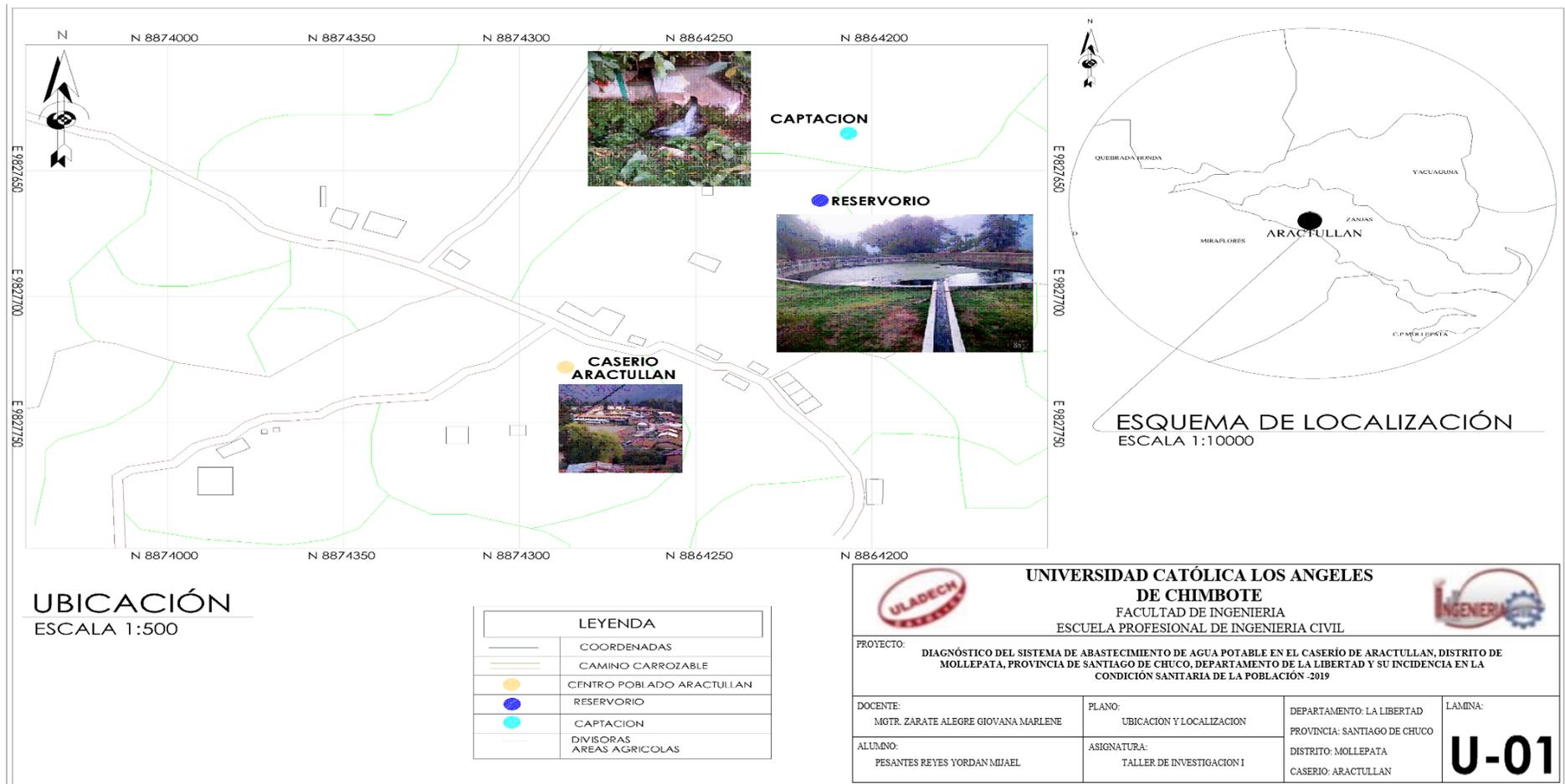
Mario Angel Moreno Varas
Mario Angel Moreno Varas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 101952

Marysella del Rosario Sosa Armas

Marysella del Rosario Sosa Armas
 ING. CIVIL - CONSULTOR
 C.I.P. Nº 80653 - C5650

Anexo 4: Otros

Anexo 4.1: Plano de ubicación y localización



UBICACIÓN
ESCALA 1:500

LEYENDA	
	COORDENADAS
	CAMINO CARROZABLE
	CENTRO POBLADO ARACTULLAN
	RESERVORIO
	CAPTACION
	DIVISORAS AREAS AGRICOLAS

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE ARACTULLAN, DISTRITO DE MOLLEPATA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION -2019			
DOCENTE:	PLANO:	DEPARTAMENTO:	LAMINA:
MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA MARLENE	UBICACION Y LOCALIZACION	LA LIBERTAD	U-01
ALUMNO:	ASIGNATURA:	PROVINCIA: SANTIAGO DE CHUCO	
PESANTES REYES YORDAN MJAJEL	TALLER DE INVESTIGACION I	DISTRITO: MOLLEPATA	
		CASERIO: ARACTULLAN	

Anexo 4.2: Panel fotográfico



Imagen 1: Visita al distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad – 2019.



Imagen 2: Visita al Caserío de Aractullán, en el distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad – 2019.



Imagen 2: Cámara de captación ubicado en la zona de Shirabal, Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad – 2019.



Imagen 3: Línea de conducción del Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad – 2019.



Imagen 4: Reservorio del Caserío de Aractullán, distrito de Mollepata, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad – 2019.

Anexo 4.3: Acta de constatación

ACTA DE CONSTATACIÓN

En el sector SHIRABAL, caserío ARACTULLAN, Distrito MOLLEPATA, Provincia SANTIAGO DE CHUCO, departamento LA LIBERTAD, siendo las 10:00 A.M., del día 28 de octubre del 2019.

La autoridad del caserío de ARACTULLAN, se hace presente para constatar que el joven YORDAN MIJAEEL PESANTES REYES visitó dicho caserío ya mencionado, estando presente la autoridad con cargo de AGENTE MUNICIPAL, señora, MARIA MAGDALENA NARVAEZ PAREDES con D.N.I. 19678707.

El estudiante YORDAN PESANTES explicó que el motivo de su visita fue para recolectar datos, y otra información para la elaboración de un proyecto de investigación científica denominado: "Diagnóstico del Servicio de Agua Potable en el Caserío de ARACTULLAN, asimismo, informó que es un proyecto de investigación para optar el Grado de Bachiller en la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, para mayor constancia de su visita, pasa a firmar y sellar dicha autoridad ya mencionada.



MARIA MAGDALENA NARVAEZ PAREDES

D.N.I.: 19678707

YORDAN MIJAEEL PESANTES REYES

D.N.I.: 73430655

14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.