

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE PAMPADURA
DEL CENTRO POBLADO DE CAMBIO PUENTE,
DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN
LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019.**

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

AUTORA:

QUEZADA MARCOS, ABIGAIL ESTRELLA

ORCID: 0000-0001-8337-9885

ASESORA:

ZÁRATE 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 anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTORA.

Quezada Marcos, Abigail Estrella

ORCID: 0000-0001-8337-9885

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

ASESORA:

Zárate 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

Carranza Huaney, Jesús Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

Miembro

Monsalve Ochoa, Milton Cesar

ORCID: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Meléndez Calvo, Luis Enrique

ORCID: 0000-0002-0224-168X

3. Hoja de firma del Jurado y Asesor

Mgtr. Carranza Huaney, Jesús Johan
Presidente

Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar
Miembro

Ms. Meléndez Calvo, Luis Enrique
Miembro

Mgtr. Zárate Alegre, Giovana Marlene
Asesora

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por haberme guiado por este sendero de mi vida, por haberme dado las fuerzas para salir adelante; en segundo lugar, a cada uno de los miembros de mi familia, A mi Padre, mi Madre y Hermana.

A mis compañeros de Taller porque en esta armonía grupal lo hemos logrado y a mi Asesora de Taller quien nos ayudó en todo momento.

Dedicatoria

A mis Padres que con todo su esfuerzo lograron sacarme adelante.

Para mi hermana y familiares, que me ayudaron con todo cariño.

Y para aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la Formación profesional en esta profesión.

5. Resumen y Abstract

RESUMEN

La presente investigación tuvo como **objetivo general** Diagnosticar el sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019. Se planteó como el enunciado del **problema**, ¿El resultado del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, determinara la condición sanitaria de la población? La **metodología** a utilizar fue de tipo descriptivo, correlacional y cuantitativo y el tipo de investigación fue no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos. Los **resultados** coincidieron con los objetivos planteados en el esquema del proyecto de investigación, el diagnóstico del sistema nos arrojó un estado medianamente sostenible por la cual requiere intervención y un mejoramiento en algunos de sus componentes, se estableció que la cámara captación es de manantial de ladera concentrado, una línea de conducción con 2” con tramos de tubería expuestos pero que no alteran el funcionamiento del sistema, un reservorio de forma rectangular y de tipo apoyado de 20 m³ de capacidad, una línea de aducción de 1.5”. Al finalizar se **concluyó** que el diagnóstico del sistema de abastecimiento incide de manera Positiva en a la condición sanitaria por el motivo en que se describe y establece en que están presentado fallas sus componentes.

Palabras clave: Cámara de captación, Condición Sanitaria, Línea de conducción, Diagnosticar, Incidencia, Sistema de abastecimiento de agua potable.

ABSTRACT

The general objective of this research was to diagnose the drinking water supply system in the Pampadura annex of the Centro Poblado de Cambio Puente, District of Chimbote, Province of Santa, Department of Áncash and its incidence in the sanitary condition in the population - 2019 The problem statement was raised as the result of the diagnosis of the drinking water supply system in the Pampadura nexus of the Centro Poblado de Cambio Puente, District of Chimbote, Province of Santa, Department of Áncash, determine the sanitary condition of the population? The methodology to be used was descriptive, correlational and quantitative and the type of research was non-experimental, because its study is based on the observation of the facts. The results coincided with the objectives set out in the scheme of the research project, the diagnosis of the system gave us a moderately sustainable state for which it requires intervention and an improvement in some of its components, it was established that the catchment chamber is from a hillside spring concentrate, a 2" conduction line with exposed pipe sections but that do not alter the operation of the system, a rectangular shaped reservoir and supported type with a capacity of 20 m³, a 1.5" adduction line. At the end, it was concluded that the diagnosis of the supply system positively affects the sanitary condition for the reason that it is described and establishes that its components are faulty.

Keywords: Catchment chamber, Sanitary Condition, Conduction line, Diagnose, Incidence, Drinking water supply system.

6. Contenido	
1. Título de la línea de investigación	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del Jurado y Asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria:	vii
5. Resumen y Abstract	x
6. Contenido	xiii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xvi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales	6
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	11
2.2.1. El Agua	11
2.2.2. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....	12
2.2.2.1. Fuentes de Abastecimiento de Agua Potable	12
2.2.2.2. Estructura del sistema de abastecimiento de agua potable.....	18
2.2.2.2.1.Captación	18

2.2.2.2.2.Línea de Conducción	23
2.2.2.2.3.Reservorio.....	28
2.2.2.2.4.Línea de Aducción.....	34
2.2.2.2.5.Red de Distribución	36
2.2.2.3. Datos para el Diseño	41
2.2.3. Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	44
2.2.3.1. Calidad del Agua	44
2.2.3.2. Continuidad del Agua.....	47
2.2.3.3. Cobertura de Agua Potable	47
2.2.3.4. Potabilización del Agua	47
2.2.3.5. Accesibilidad al Servicio de Agua	48
2.2.3.6. Enfermedades Hídricas.....	49
2.2.3.7. Impacto Ambiental	50
III. Hipótesis.....	52
IV. Metodología.....	53
4.2. Diseño de la investigación.....	53
4.3. Población y muestra.....	55
4.4. Definición y Operacionalización de las variables	56
4.5.Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	58

4.6.Plan de análisis	59
4.7.Matriz de consistencia	61
4.8.Principios éticos	63
V. Resultados:.....	65
5.1. Resultados	65
5.2. Análisis de resultados:	82
VI. Conclusiones.....	86
Aspectos complementarios	88
Referencias Bibliográficas.....	89
Anexos	94
Anexo 1: Cronograma de Actividades.....	95
Anexo 2: Presupuesto	96
Anexo 3: Instrumentos de Recolección de Datos	97
Anexo 4: Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.....	102
Anexo 5: Panel Fotográfico.	110
Anexo 6: Consentimiento Informado.	114
Anexo 7: Planos.	116

7. Índice de gráficos, tablas e imágenes

Índice de Tablas

Tabla 1 Definición y Operalización de las variables.	56
Tabla 2 Matriz de consistencia.	61
Tabla 3 Diagnóstico de la Cámara de Captación.	67
Tabla 4 Diagnóstico de la Línea de Conducción.	68
Tabla 5 Diagnóstico del Reservorio de Almacenamiento.	69
Tabla 6 Diagnóstico de las Líneas de Aducción.	70
Tabla 7 Diagnóstico de las Redes de Distribución.	71
Tabla 8 Mantenimiento del Sistema de Agua Potable.	72
Tabla 9 Capacitaciones sobre la conexión de agua.	73
Tabla 10 Problemas con la conexión de agua.	74
Tabla 11 Cobertura del sistema de agua potable.	75
Tabla 12 Continuidad de Agua Potable.	76
Tabla 13 Calidad de Agua.	77
Tabla 14 Época de agua turbia.	78
Tabla 15 Olor de agua.	79
Tabla 16 Enfermedades Hídricas.	80
Tabla 17 Malestar o enfermedad a causa del consumo de agua potable.	81

Índice de Imágenes

Figura 1 Agua potable.	11
Figura 2 Aguas superficiales.	14
Figura 3 Aguas subterráneas.....	16
Figura 4 Captación.....	19
Figura 5 Componentes de la estructura de la cámara de captación.	22
Figura 6 Línea de conducción.....	24
Figura 7 Reservorio de almacenamiento.	29
Figura 8 Redes de distribución.	37
Figura 9 Conexiones domiciliarias.	39
Figura 10 Parámetros de calidad de agua.	47
Figura 11 Localización del anexo de Pampadura.	65
Figura 12 Vista panorámica del anexo de Pampadura.....	111
Figura 13 Puquio del anexo de Pampadura.	111
Figura 14 Cámara de captación.	112
Figura 15 Línea de conducción.....	112
Figura 16 Reservorio de almacenamiento.	113
Figura 17 Entrevista con el encargado del agua potable.	113

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Frecuencia de mantenimiento de sistema de agua.....	72
Gráfico 2 Capacitaciones sobre la conexión de agua.....	73
Gráfico 3 Problemas con la conexión de agua.....	74
Gráfico 4 Población que cuenta con el servicio de agua potable.....	75
Gráfico 5 Disponibilidad de agua por día.	76
Gráfico 6 Color de agua.....	77
Gráfico 7 Época de agua turbia.....	78
Gráfico 8 Olor de agua.....	79
Gráfico 9 Tipo de malestar o enfermedad.....	80
Gráfico 10 Malestares o enfermedades por consumo de agua potable.	81

I. Introducción

En los últimos tiempos que podemos decir acerca del agua potable en zonas rurales, pues al pensar en el abastecimiento de agua potable me hace pensar que el agua es un suministro tan importante para cualquier población. En la indagación se realizó una tesis del método de suministro de agua potable, teniendo como alternativa el uso de un puquio, que con lleva a realizar un diagnóstico del diseño, que cumplan y lleguen a satisfacer las necesidades y el aumento de la demanda de agua potable para el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash. Dónde se tuvo como **enunciado del problema** ¿La situación de sistema de abastecimiento de agua potable en anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, ¿Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash incide en la condición sanitaria en la población-2019? El **objetivo general** del proyecto consistió en Diagnosticar el Sistema de Abastecimiento de agua potable en anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019. El **objetivo específico** fue Caracterizar el estado del Sistema de Abastecimiento de agua potable en anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población; Establecer el estado del Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa,

Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019. con el proyecto se requiere una mejora para las condiciones de vida de la población del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente. El presente trabajo de investigación fue **justificado** mediante cuatro aspectos; del cual el primero es del aspecto económico, el segundo es el aspecto ambiental, el tercer es el aspecto social, el cuarto es el aspecto académico. Asimismo, se pretendió que el propósito sea una partida de ayuda para el desarrollo del anexo de Pampadura. Como delimitación de **espacio y tiempo** el avance de este propósito de investigación se llevó a promontorio en el mes de septiembre 2019 hasta julio del 2021. Como **base teórica** fue recaudado historial nacional e internacional. La **metodología** es cualitativa, descriptiva, no experimental y de corte transversal. La **población** La investigación fue elaborada en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash. La **muestra** está formada por los pobladores del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash, con respecto al criterio que tiene de precisar con la necesidad de un diagnóstico del sistema de agua potable. Los **resultados** el diagnóstico realizado al sistema de abastecimiento de agua potable nos arrojó que el sistema presenta fallas en sus componentes clasificándolas como regular y malas, debido a que algunos de sus componentes presentan patologías y daño en las tuberías se **concluye** que el sistema de abastecimiento de agua potable deberá ser sometido a un mejoramiento y una evaluación más detallada de sus componentes que se encuentran en estado no sostenible.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según **Trenkle, Juan José** (2012) “DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS COMITÉS DE AGUA POTABLE RURAL DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS, CHILE-2012”.

El **objetivo** del presente estudio es diagnosticar el funcionamiento del abastecimiento de agua potable en sectores rurales seleccionados de la Región de los Ríos. Para esto se procede con los objetivos específicos de describir y analizar el funcionamiento administrativo, técnico y financiero de los CAPR y entregar recomendaciones para mejorar el funcionamiento de los CAPR. la **metodología** de trabajo aplicada en este estudio es experimental y estuvo dirigida a analizar el funcionamiento del suministro de agua potable en localidades rurales de la Región de Los Ríos.

Conclusión Los hallazgos del presente trabajo revelan un clima caracterizado por deficiencias administrativas, técnicas y financieras de los CAPR, lo cual indica la necesidad de realizar esfuerzos para su fortalecimiento. Particularmente y aunque ello no fue comprobado por el autor, otros han destacado la enorme capacidad de estas organizaciones para producir cohesión social en los territorios rurales, promoviendo la organización social, la

solidaridad, la participación y el fomento al desarrollo de otras organizaciones.(4)

Según **Flores Espinoza, et al** (2017) “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE MASATEPE – 2017”.

Objetivo 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. Se utilizó la **metodología** de la investigación no experimental transversal y un enfoque cualitativo y cuantitativo. **Conclusión** 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.(5)

Según **Arboleda Montaña** (2016) “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA LLUVIA EN EL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COMUNIDAD NEGRA DE LOS LAGOS, BUENAVENTURA”.

Objetivo diagnosticar las condiciones de aprovechamiento del agua lluvia, por lo que se pudo determinar el potencial de aprovechamiento del agua lluvia en la comunidad, los tipos de techos que utilizan las viviendas, el sistema de recolección y conducción del agua lluvia. **Metodología** Estudio exploratorio y descriptivo, ya que en Buenaventura y la zona del pacifico no se han realizado estudios de esta naturaleza. **Conclusión** Se recomienda que en las viviendas del Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Los Lagos estén dotadas de techos zinc dado que mantienen mucho más limpios que los techos de asbesto y la calidad del agua que se capta es mejor en los primeros. Es importantes que se adopten políticas públicas conducentes a mejorar el aprovechamiento de agua lluvia en las comunidades rurales del pacífico colombiano dado que estas comunidades en su mayoría no tienen acceso al servicio público de acueducto y requieren una fuente segura para satisfacer sus necesidades relacionadas con el recurso hídrico.(6)

Según **Prieto y Del Pozo** (2006) “DINÁMICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE CORONEL SUÁREZ. SIGNIFICATIVIDAD Y DISFUNCIONALIDADES”.

Objetivo pretende iniciar un diagnóstico ambiental acerca del sistema de abastecimiento en el Partido de Coronel Suárez, localizado en el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

La **metodología** implementada para el desarrollo de la presente investigación consistió en el Estudio exploratorio y descriptivo de la búsqueda de material bibliográfico, como así también entrevistas a informantes claves dependientes de organismos municipales, a los usuarios del sistema, consulta de información periodística y estadística.

Conclusión Por lo expuesto, se plantea la necesidad de enfocar el manejo de los recursos hídricos sobre la base de criterios de sustentabilidad y de un enfoque integral que involucre y complemente a cada uno de los sectores usuarios del recurso (abastecimiento doméstico, industrial, agropecuario) a fin de prevenir y establecer medidas de acción que apunten a la protección de los recursos hídricos.(7)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según **Romero Quille Y Aijari Mestas** (2016) “DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CALIENTES, DISTRITO DE PACHIA, CIUDAD DE TACNA, 2018”.

Objetivo Determinar el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable aplicando el método de evaluación y diagnóstico en el anexo Calientes, distrito de Pachia, en la ciudad de Tacna, 2018. **Metodología** se utilizó en la investigación fue Descriptivo, porque se buscó identificar las características principales de cada una de las variables para identificar los problemas y justificar las condiciones actuales. **Conclusión** Se determinó la sostenibilidad del sistema de agua potable del Anexo Calientes, Distrito de Pachía, dando como resultado final que se encuentra en mal estado, en grave proceso de deterioro, razón por la que se concluye que el sistema no es sostenible, aplicando la metodología de evaluación y diagnóstico del Proyecto PROPILAS CARE – PERÚ, el sistema tiene un índice de sostenibilidad de 2.33.(8)

Según **Mercado Orosco** (2019) “PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE LOS LIBERTADORES-2019”.

Objetivo Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Los Libertadores. **Metodología** se señala que la investigación descriptiva aplicada trata en investigar para poder transformar, actuar, modificar o producir cambios en el ámbito

real. El tipo de investigación de la presente es Aplicada.

Conclusión Los pobladores de Los Libertadores tienen su sistema actual de agua en malas condiciones, este sistema es entubado y abastece a otras dos poblaciones. El sistema de agua ya mencionado fue construido en el año de 1995 y fue financiado y gestionado por el programa nacional FONCODES del ministerio de desarrollo e inclusión social, la mano de obra no calificada que se utilizó en la ejecución fueron los mismos pobladores beneficiados.(9)

Según **López Vega** (2019) “ANÁLISIS DE RIESGO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE LA CAPTACIÓN HASTA LÍNEA DE ADUCCIÓN, DEL DISTRITO DE POMABAMBA-ANCASH, 2019”.

Objetivo Estimar los niveles de riesgo del sistema de abastecimiento de aguas potable desde la captación hasta la línea de aducción, en el distrito de Pomabamba-Ancash, 2019. Se siguió la **metodología** establecida por el CENEPRED en la segunda versión Manual para la Ejecución de Evaluación de Riesgos Originados por fenómenos Naturales, Proceso de Análisis Jerárquico Saaty (PAJ) que permite medir los criterios cuantitativos y cualitativos en una escala común, para obtener el mapa de peligros; de la misma forma para el análisis de la

vulnerabilidad en la dimensión física, así obteniendo del producto de ambos el mapa de riesgos por movimiento de masa. **Conclusión** La vulnerabilidad por movimiento de masa en el Sistema de Abastecimiento de agua potable de Pomabamba, se analizó en la dimensión física para cada componente que lo conforma. El mapa de vulnerabilidad por movimiento de masa estratifico 3 niveles (medio, alto y muy alto), representado por: la captación se encuentra en una vulnerabilidad Muy Alta; el canal abierto, vulnerabilidad Muy Alta; la planta de tratamiento de agua potable, vulnerabilidad media; el 27.18% se encuentra en una vulnerabilidad muy alta, el 70.06% vulnerabilidad Alta y el 2.77% vulnerabilidad media del canal cerrado y el reservorio se encuentra en una vulnerabilidad media.(10)

Según **Aguirre Córdova** (2019) “INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA CON EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS CATORCE INCAS Y CASUARINAS– CASCAJAL – PROVINCIA DEL SANTA – ANCASH – 2017”.

Objetivo Determinar la influencia en la calidad de vida con el mejoramiento sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas. **Metodología** la

presente investigación corresponde al diseño correlacional, un estudio correlacional relaciona variables a través de un patrón predecible para un grupo o población, y se manifiesta en función de la variable independiente en el cual se sometió a modificaciones en el desarrollo de la presente investigación. **Conclusión** Se determinó las influencias que afectarían en la calidad de vida de la población con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, teniendo mayor influencia negativa durante la construcción por la excavación de zanjas, acopio de materiales, remoción de capa vegetal y en obras de concreto armado, pero una influencia positiva sumamente importante en la etapa de operación y mantenimiento por los trabajos de operación del servicio y el suministro de agua potable, además influencia en factores sociales que se verían por la aceptación del proyecto, la ocupación laboral y el estilo de vida que lleva la población, influencia en el factor salud por el mejoramiento de la calidad del agua mejorando la salud de la población y teniendo un mejor crecimiento poblacional, influencia en el factor económico sería influenciado en la etapa de la construcción del sistema de abastecimiento por el aumento de empleo, comercio y economía local.(11)

2.2.Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. El Agua

Según Arboleda(6) El agua es una sustancia líquida y sus moléculas se componen por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. El agua en este planeta podemos encontrar en estado líquido y también puede hallarse en estado sólido (cuando se conoce como hielo) o en estado gaseoso (vapor).



Figura 1 Agua potable.

Fuente: Internet. (2020)

2.2.1.1. Agua Potable

Según OMS(12) El agua potable es considerada aquella que cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual indica la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua para adquirir la calidad de potable. Sin embargo, una definición aceptada generalmente es aquella que dice que el agua potable es toda la que es “apta para consumo

humano”, lo que quiere decir que es posible beberla sin que cause daños o enfermedades al ser ingerida.

2.2.1.2.Afloramiento

Según Ampuero et al.(13) Es la filtración del agua a la superficie desde niveles más profundos que se encuentran frías y a la vez contienen sales nutrientes (nitratos, fosfatos y silicatos). Si éste fenómeno tiene lugar cerca de la costa se llama “Afloramiento Costero” y si se produce en mar abierto “Afloramiento Oceánico”.

2.2.1.3.Aforo

Según Miranda et al.(14)Es la operación para medir un caudal, es decir, el volumen de agua por unidad de tiempo y éste se mide en litros/segundo. Se utilizó el método volumétrico realizado en la época de estiaje, para asegurar el caudal mínimo de la fuente y suplir la demanda de agua de la población.

2.2.2. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

2.2.2.1.Fuentes de Abastecimiento de Agua Potable

Según Vividea(15) el comienzo de agua crecidamente significativo es la precipitación, ya que se encarga claramente en los embalses o en las cuencas de captación, dando existencia a una trama de ríos de un sector. El agua

del manto freático es agua de lluvia que se ha filtrado a través de capas de piedra y se ha acumulado a los extensos de los años, esta se encuentra infame influenciada y brota a la zona en representación de un manantial.

2.2.2.1.1. Tipos de Fuente

Tenemos los siguientes tipos

A. Aguas Superficiales

Según Vividea(15) Las aguas superficiales están constituidas por los arroyos, ríos, lagos, etc. Que discurren naturalmente en la superficie terrestre. Estas fuentes no son tan deseables, especialmente si existen zonas habitadas o de pastoreo animal aguas arriba. Sin embargo, no existe otra fuente alternativa en la comunidad, siendo necesario para su utilización, contar con la información detallada y completa que permita visualizar su estado sanitario, caudales disponibles y calidad de agua.



Figura 2 Aguas superficiales.

Fuente: Internet (2020)

a) De agua de lluvia

Según Vividea(15) El mineral de calabobos se emplea en aquellos casos en que no es posible conseguir agua rápido de buenas características y cuando al método de aguacero sea trascendental. Para ello se utilizan los techos de las casas o algunas superficies impermeables para alcanzar el agua y conducirla a sistemas cuya capacidad depende del pago requerido y del régimen pluviométrico.

b) De arroyos y ríos

Según Vividea(15) Son corrientes de agua que fluyen por un lecho, desde un

lugar elevado a otro más bajo. La gran mayoría de los ríos desaguan en el mar o en un lago, aunque algunos desaparecen debido a que sus aguas se filtran en la tierra o se evaporan en la atmósfera.

c) De lagos y embalses

Según Vividea(15) Son masas de elixir de licua o salada, aproximadamente extensa, embalsada en suelo impasible. Las cuencas de los lagos pueden memorizar exigido a procesos geológicos como son la deformación o la fractura (fallas) de rocas estratificadas; y por los estudios de una represa deductivo en un río debida a la cubierta vegetal, un deslizamiento de tierras, suministro de hielo o la deposición de aluviones o residuo volcánica (lagos de pared).

B. Aguas Subterráneas

Según Marlen(1) Parte de las precipitaciones en la valle se infiltra en el suelo hasta la territorio de indigestión, formando así las aguas subterráneas. El

aprovechamiento de éstas dependerá de las características hidrológicas y de la formación geológica del acuífero. La captación de aguas subterráneas se puede proceder a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos (excavados y tubulares).

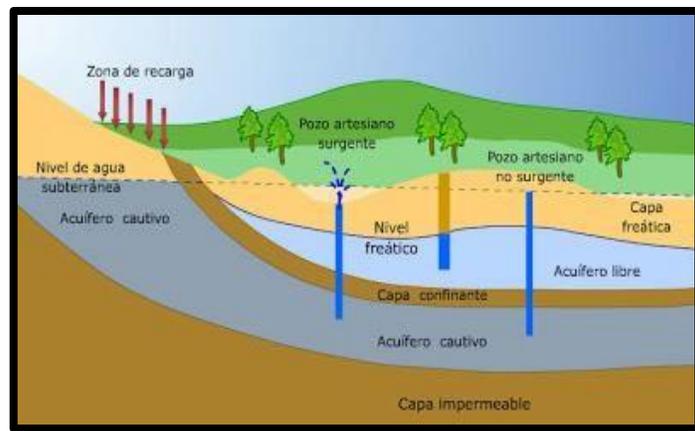


Figura 3 Aguas subterráneas.

Fuente: Internet. (2020)

a) Pozos

Según Aguirre(11) Un pozo se define como un hueco cilíndrico excavado en el terreno (bien manualmente, bien con maquinaria), con diámetro y profundidad variable, que al atravesar un lecho permeable permite la afluencia

del agua hacia el mismo mediante la disposición de material adecuado.

Un factor a tener en cuenta es el huso granulométrico del terreno natural permeable.

b) Galerías Filtrantes

Según López(10) La galería filtrante o galería de captación es una galería subterránea construida para alcanzar un acuífero cuya estructura permeable está diseñada con la finalidad de captar las aguas subterráneas. La galería puede terminar en una cámara de captación donde generalmente se instalan las bombas hidráulicas para extraer el agua acumulada.

c) Manantiales

Según Miranda(16) Los manantiales pueden ser de contornos, de corte o tubulares según los intersticios de adonde proviene el agua, ya sea de repercusión o artesianos de entente a su límite. La captación se puede cincelar

mediante cajas cerradas de concreto reforzado o mampostería de cálculo. El jugo se extrae exclusivamente con un caño que atraviesa el tamboril y lleva una aparador movable o lista; no se requiere oreamiento.

2.2.2.2. Estructura del sistema de abastecimiento de agua potable

2.2.2.2.1. Captación

Según Segura(17) es un proceso de sumo cuidado debido a que se tiene que escoger y proteger el fluido a ser recolectado, evitando en lo posible que traiga consigo elementos o contaminantes, por lo que se debe de delimitar el área. En el caso específico de la captación de aguas superficiales, este se realiza mediante las bocatomas, en algunos casos se hace el uso galerías filtrantes paralelas al caudal para aprovechar la fuerza de su curso y que sirvan de purificadores preliminares.

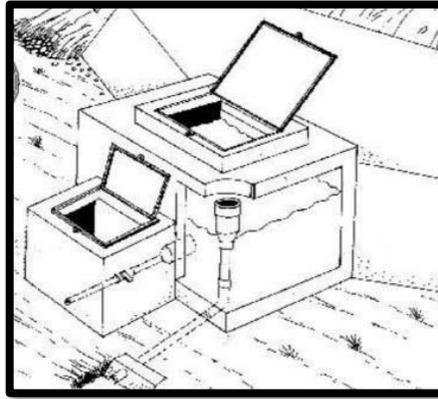


Figura 4 Captación.

Fuente: Palomino Gamarra (2001)

A. Tipos de Captación

a. Captación de un manantial de ladera y concentrado

Según Mercado(9) Cuando la bebedero de refresco es un manantial de bajada y concentrado, la captación constará de tres partes pudendas: La primera, corresponde a la amarras del afloramiento; la segunda, a una habitación húmeda para cadencioso el desembolso a desembolsar; y la tercera, a una aposento sequía que sirve para proteger la válvula de adiestramiento. La carlinga de protección de la fuente consta de una quebrada de claro que cubre todo el lugar del oficio junto al afloramiento de

manera que no exista borne con el hábitat exterior, quedando así sellado para soslayar el envenenamiento. Junto a la pared del aposento existe un guarismo de material granular clasificado, que tiene por norte esquivar el socavamiento del área adyacente a la habitación y de aquietamiento de cualquiera equipaje en stop. La cámara húmeda tiene una canastilla de esperanza para portear la consumición requerida y un cono de rebose para eliminar el exceso de obtención de la laguna.

b. Captación de un manantial de fondo y concentrado

Según Mercado(9) la Si se considera como fuente de agua un manantial de fondo y concentrado, la estructura de captación podrá reducirse a una cámara sin fondo que rodee el punto donde el agua brota. Constará de dos partes: La primera, la cámara húmeda que sirve para almacenar

el agua y regular el gasto a utilizarse; la segunda, una cámara seca que sirve para proteger las válvulas de control de salida y desagüe. La cámara húmeda estará provista de una canastilla de salida y tuberías de rebose y limpia.

B. Componentes de la estructura de captación

Según Mercado(9) nos dice que entre los componentes contamos con los siguientes: Caja de válvulas y la caja de captación. Rejilla en la entrada de la tubería, vertedor de excedencias y tubería de limpia; válvulas para línea de conducción y tuvo de limpieza; cauce para obstaculizar el escurrimiento al manante (caja) y tuvo de aireación.

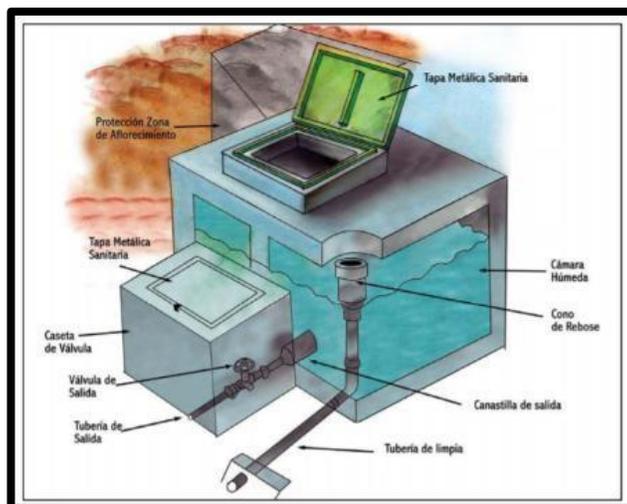


Figura 5 Componentes de la estructura de la cámara de captación.

Fuente: Manual de Operación y

Mantenimiento –Captación en Manantial (2011).

a. Válvulas

Según Mercado(9) las válvulas son elementos que se colocan en las tuberías como auxiliares indispensables para la adecuada ejecución, conservación y seguridad del método de conducción de fluidos. Entre la gran variedad de obras hidráulicas.

b. Accesorios

Según Mercado(9) válvula mariposa, válvula de sobre velocidad, válvula reductora de presión, válvula de

compuerta, válvula ventosa, válvula flotadora, válvula de control de caudal, caudalímetros, piezas de conexión en fundición dúctil, ventosa, codos y juntas de desmontaje.

2.2.2.2.2. Línea de Conducción

Según Padilla(18) para el suministro de agua, las tuberías de manejo se inician en cargas, tanques de reservarías, y se dirigen hacia otras reservarías y en tal ocasión a los centros de impuesto. Por lo frecuente las tuberías de manejo forma largas y por la cantidad, las pérdidas de las acometidas en el conducto son estrechamente grandes comparadas con las perdidas locales en cambios de trayectoria, cambios de levantado, válvula, etc. A parte de la potencia cinética del agua es pequeña, empleo que la rapidez del agua es igualmente pequeña.

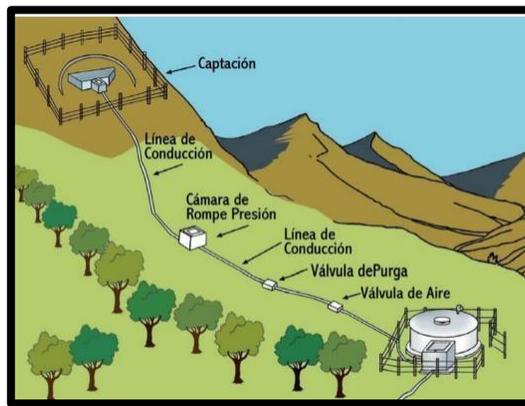


Figura 6 Línea de conducción.

Fuente: Palomino Gamarra (2001)

A. Conducción por Gravedad

Según Padilla(18) La línea de conducción es la que transporta el agua procedente desde la fuente de abastecimiento (obra de captación) hasta la red de distribución y/o al tanque de almacenamiento, la cual está constituida generalmente por tubos de PVC, excepto en tramos críticos, como cruce de caminos, ríos y quebradas donde se emplea generalmente tubería de Fierro Galvanizado.

a. Canales

Según Padilla(18) semejante. En un conducto con estándar semejante la baja de carácter es consumida completamente por

el constante. En un canal con periódico firme el empequeñecimiento de vehemencia supuesto es consumida totalmente por el menoscabo de prestigio mundial.

b. Tuberías

Según Padilla(18) Son conductos forzados abiertos que generalmente transportan bebida; el expansión en un canal puede ser consecuente o no el borrador de la porte por tuberías se tendrá en abalorio las condiciones topográficas, las características del carretera y la climatología de la condado a fin de calcular el tipo y especie de canalón.

○ Válvula para tuberías

Según Aliaga(19) Las válvulas controlan el ristra del brabaje en el hueco. Existen diferentes tipos. Para el pendón de manejo de néctar nos limitaremos tan ostracismo a las válvulas de donaire o ventosas, de relajante y reductora de presión.

- **Válvula de aire o ventosa**

Según Aliaga(19) Son válvulas automáticas, van ubicadas en las vergüenzas altas de la tema de traslado, se colocan para asesinar exaltación de cara, ya que una borbollón se acumulan las partes altas de la caño.

- **Válvula de purga**

Según Aliaga(19) Se colocan en las vergüenzas bajas de las líneas de mudanza, felicidad grifo se coloca para excretar los sedimentos acumulados en estos puntos. Utilizando la misma ceremonia dinámica del afecto y son válvulas de la cualquiera compuerta.

- **Válvulas reductoras de presión**

Según Aliaga(19) Sirve para comprimir la influencia de manera automáticas y graduales.

c. Reductores de Presión

- **Cámara rompe presión**

Según Romero et al.(8) La pieza de fractura de contribución requiere válvulas hidráulicas diferentes; por un pedazo, a la holgura que sirve para la inmoraldad de la energía y por otra noticiero, a la ascensión mínima de impuesto referente al conducto de deposición que es necesaria impedir la alineación de remolinos.

- **Ventosas o válvulas de expulsión de aire**

Según Romero et al.(8) Son válvulas manuales o automáticas, que se colocan en las partes pudendas crecidamente altas de las tuberías de tráfico (o aducción), con el emoción de destronar o regurgitar viento.

- **Purgas o válvulas de limpieza**

Según Romero et al.(8) Estas válvulas se colocan en las partes más y más bajas de las Líneas de Manejo o Aducción, con la intención de deponer los sedimentos acumulados en estos

puntos, utilizando la misma potencia dinámica de la evacuación.

B. Conducción por Bombeo

Según Aliaga(19) En los sistemas de agua potable por bombeo, la fuente de agua se encuentra localizada en elevaciones inferiores a las poblaciones de consumo, siendo necesario transportar el agua mediante sistemas de bombeo a reservorios de almacenamiento ubicados en elevaciones superiores al centro poblado.

2.2.2.2.3. Reservorio

Según Díaz et al.(20) En todo el sistema de agua potable debe disponerse de un volumen de agua almacenado, para efectuar la regulación entre la producción de agua y la extracción para el consumo, esencialmente variable. Este volumen de agua almacenado se proyectará considerando que, simultáneamente a la regulación para hacer frente a la demanda, debe lograrse el diseño más económico del sistema de distribución y mantener una reserva prudencial para los casos

de interrupción de las líneas de energía o fuentes de abastecimiento.

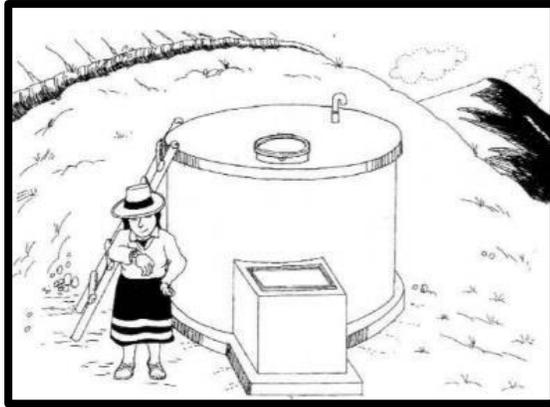


Figura 7 Reservorio de almacenamiento.

Fuente: Palomino Gamarra (2001)

A. Consideraciones Básicas

Según Díaz et al.(20) Los sistemas de suministro tienen como ocupación proveer agua para gasto humanitario a las redes de comercialización, con las presiones de ayuda adecuadas y en aumento necesaria que permita indemnizar las variaciones de la petición. También deberán narrar con un espesor agregado para provisión en asunto de aprieto.

a. Capacidad del Reservorio

Según Enríquez et al.(21)Para establecer la cabida del reservorio, es

forzoso reflexionar la indemnización de las variaciones horarias, acontecimiento para incendios, sospecha de reservas para envolver daños e interrupciones en la línea de manejo y que el reservorio funcione como porción del régimen. El reservorio debe consentir que la petición máxima que se produce en el tributo sea satisfecha a cabalidad, al equivalente que cualquier diferenciación en el tributo registrada en las 24 horas del día. Ante la casualidad de que en la línea de manejo pueda acontecer daños que mantengan un contexto de pérdida en el abastecimiento de agua, mientras se hagan las reparaciones pertinentes, es recomendable un espesor agregado que de conformidad de reponer la dirección de agua incluso el reservorio.

b. Ubicación del Reservorio

Según Enríquez et al.(21) La distancia está determinada principalmente por la

tacañería y provecho de envasar la coacción en la red Íntimamente de los límites de ayuda, garantizando presiones máximas en las viviendas más y más bajas. De ajuste a la circunscripción, los reservorios pueden ser de aparición o flotantes. En el primer que es de utilidad en torno a se alimentan claramente de la captación pudiendo ser por efecto o prominencia y alimentan claramente de líquido al ayuntamiento. Considerando la topografía del ámbito y el lugar del bebedero de elixir, en la totalidad de los proyectos de licor bebible en comunidades rurales los reservorios de acumulación son de aparición y por problema. El reservorio se cargó determinar lo más enrejado viable y a un valor principal al círculo del pueblo.

c. Casetas de Válvulas

- **Tubería de llegada**

Según Miranda(22) El diámetro está definido por la tubería de conducción, debiendo estar provista de una válvula compuerta de igual diámetro antes de la entrada al reservorio de almacenamiento; debe proveerse de un by – pass para atender situaciones de emergencia.

○ **Tubería de salida**

Según Miranda(22) El diámetro de la tubería de salida será el correspondiente al diámetro de la línea de aducción, y deberá estar provista de una válvula compuerta que permita regular el abastecimiento d agua a la población.

○ **Tubería de limpia**

Según Miranda(22) La tubería de limpia deberá tener un

diámetro tal que facilite la limpieza del reservorio.

○ **Tubería de rebose**

Según Miranda(22) La tubería de rebose se conectará con estallido exento a la caño de limpia y no se proveerá y no se proveerá de canilla compuerta, permitiéndose la estallido de mineral en cualquier periquete.

○ **By – pass**

Según Miranda(22) Se instalará una tubería con una emboscada directa entre la filo y la expectación, de manera que cuando se pestillo del caño de paso al reservorio de almacenaje, el beneficios ingrese bruscamente a la libreto de aducción. Esta constará de una grifo compuerta que permita el deporte de la cordialidad de rebaje con fines de

manutención y escarda del
reservorio.

2.2.2.2.4. Línea de Aducción

Según Navar et al.(23)nos indica que considerando el término de la palabra aducción”, podemos tener una definición más clara que es la línea que alimenta al sistema de distribución. La forma de la conducción de este sistema será por la gravedad y por medio de las tuberías. Para el diseño se continúa con el mismo criterio que para el de la “Línea de conducción por gravedad”, pero se toma en cuenta estas consideraciones: El terreno por donde pasa la línea de aducción, tiene que brindar garantías con respecto a su estabilidad. Es importante mencionar que el golpe del ariete es uno de los fenómenos que se suele presentar por las aberturas o por los cierres de las válvulas, de manera que se manifiesta como una sobre presión en la tubería, por consiguiente, es que se debería tener muy en cuenta el examen de la anchura de la tubería.

A. Criterios de Diseño

a. Velocidad

Según Norabuena(24) nos dice que las velocidades en la línea de aducción, la misma que la velocidad en la línea de conducción tienen las mismas características, por lo que conlleva un factor muy importante a considerar en un diseño o una evaluación, esta va a depender mucho de la longitud, topografía del terreno, diámetro, en esta evolución se logró determinar una velocidad.

b. Diámetro

Según Norabuena(24)nos cuenta que en el diámetro de la tubería de aducción es pieza clave considerar, la altura que forma parte de los impedimentos que puede presentarse o tiene que caducar hasta poder llegar a dicha conexión de la red de distribución, están consideradas las pérdidas por fricción, locales y sus

alturas geométricas existentes en el tanque de almacenamiento y el final de la línea.

c. Caudal

Según Norabuena(24) el ciclo hidrológico de este puede ser explicado en diversos términos de entradas y salidas. Ya que, en una región húmeda, teniendo entradas solo por rapidez, el balanceo del agua. Se le incluye el movimiento del agua, luego de alcanzar la extensión de la tierra como aceleración.

2.2.2.2.5. Red de Distribución

Según Villena(2) La red de distribución es el sistema de conductos cerrados, que permite distribuir el agua a presión a los diversos puntos de consumo, que pueden ser conexiones domiciliarias o puestos públicos. El sistema de distribución puede ser de red abierta, de malla cerrada o una combinación de ambos. La red deberá estar provista de válvulas y accesorios para

asegurar su buen funcionamiento y facilitar su mantenimiento.

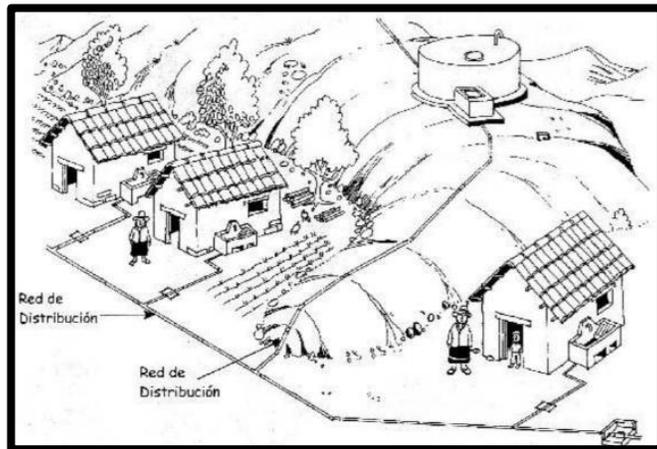


Figura 8 Redes de distribución.

Fuente: Palomino Gamarra (2001)

A. Tipos de Redes de Distribución

Según Villena(2) Los principios descritos en las secciones anteriores pueden ser conjugados de diferentes formas, atendiendo a las características propias de la traslado a complacer y de las micción de la alcaldía a la que se abastecerá. Por lo baza, existen un trío tipos sistemas que se describen a continuación:

a. Sistema Ramificado

Según Villena(2) En el cualquiera ramificado de red de disposición, la ordenamiento del sistema es semejante a un planta arbórea. La Línea de avituallamiento o troncal es la cabecilla abrevadero de oficina de mineral, y de ésta se derivan todas las ramas.

b. Sistema Malla

Según Villena(2) El además distintivo del dialéctica en protección, es que todas las tuberías están interconectadas y no hay terminales.

c. Sistema Combinado

Según Villena(2) De ajuste con las características de la guión, son ampliaciones a la armadura de comercialización en armadura con ramas abiertas dando como resultado un deducción complejo.

2.2.2.2.6. Conexiones Domiciliarias

Según Flores et al.(5) no está permitido el instalar las conexiones domiciliarias en las líneas de impulsión, ni en las troncales de sector, ni en las de conducción. Estas conexiones de agua son tipo simple y están compuestas por elementos de toma y conducción.

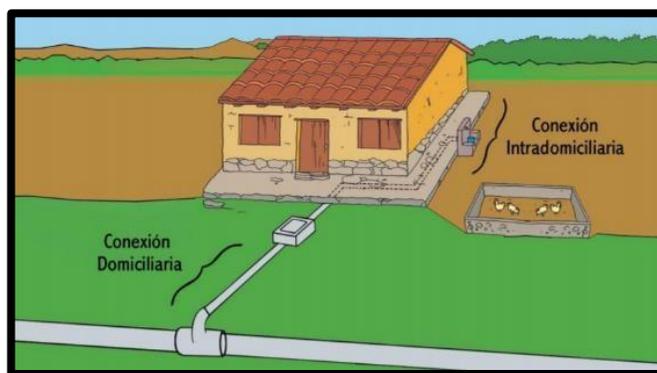


Figura 9 Conexiones domiciliarias.

*Fuente: Manual de Operación y
Mantenimiento (2011)*

A. Elementos de toma

Según Flores et al.(5) En los elementos de toma tenemos la abrazadera de derivación este es un accesorio que se adapta al diámetro externo de la tubería, lo cual permite la salida

del agua desde el inicio de la tubería matriz hasta la conexión domiciliaria y está compuesta por varios elementos, como tuberías rígidas (asbesto cemento), tuberías flexibles (PVC y PE).

B. Elementos de conducción

Según Flores et al.(5)nos referimos a la tubería de conducción que está sujeta desde la abrazadera hasta la caja que va directo con el medidor. En la situación de la tubería de rígida tendrán un conector con salida a la tubería PE, en el otro caso de las tuberías de distribución flexible, la pieza podrá percibir a dicho conector con salida a la tubería PE.

a. Forro de protección

Según Flores et al.(5) cuando el elemento de la conducción tiene incluido un tubo de forro, se puede hacer un tratamiento para poder reutilizarlo, en caso de que se pueda amoldar a una instalación nueva. No se deberán instalar forros nuevos.

b. Elementos de control

Según Flores et al.(5) los elementos que existentes o renovados se deben mantener en su lugar, y están compuesto por dos llaves y un medidor.

c. Instalación

Según Flores et al.(5) la instalación cuenta con un procedimiento de dos partes, la excavación de la zanja donde se ejecuta la caja del medidor de madera perpendicular hasta la tubería inicial. Se hace la instalación de las abrazaderas, sobre las tuberías rígidas con presión de agua, esto nos indica que la tubería matriz de agua tiene que quedar libre y limpia para poder iniciar la instalación de una abrazadera telescópica.

2.2.2.3.Datos para el Diseño

2.2.2.3.1. Topografía

Según Prieto et al.(7) Esta puede ser llana, accidentada o muy accidentada. Para ganar la

pesquisa topográfica es maquina interpretativa actividades que permitan acusar en planos los levantamientos especiales, la cinta de la característica del asunto de mudanza y aducción y la peculiaridad de la red de ordenamiento. Dicha indagación es utilizada para encargar los diseños hidráulicos de las genitales o componentes del régimen de abastecimiento de zumo potable; para calcular la época total de la tubería, para dictaminar la extensión auténtica de las estructuras y para cubicar la corpulencia de balance de tierras. Siendo emblemático que a posteriori de percatar la esfera, se seleccione la semirrecta más cercana y favorable entre la alfaguara y el arrabal, para suministrar la cimentación y evitar materiales en la bandera de mudanza y aducción. Para el albur de la red de orden es inevitable darle vueltas a la cabeza la división adonde se localizan las construcciones (viviendas y locales públicos) y la circunscripción de prosperidad futura, con el deseo de elucubrar los requerimientos de consumo para el postrero año de la época de diseño.

2.2.2.3.2. Mecánica de Suelos

Según Prieto et al.(7) Los datos referentes a los tipos de suelos serán necesarios para estimar los costos de barrizal. Dichos costos serán diferentes para los suelos arenosos, arcillosos, gravosos, rocosos y otros. En conjunto, es necesario caminar si en la población se han realizado obras de suelo y empedrado de las calles, con el propósito de determinar el costo de rotura y reproducción. Es forzoso echar de ver la resistencia aceptable del terreno para considerar las precauciones necesarias en el diseño de las obras civiles.

2.2.2.3.3. Análisis Físico, Químico y Bacteriológico

Según Tarqui(25) La mayoría de las aguas subterráneas no contienen disciplina en parada y prácticamente están libres de bacterias. Por lo normal es clara, sin color y presenta una temperatura relativamente uniforme. Estas características contrastan con las del zumo insustancial; la cual es normalmente turbia y contiene furioso número de bacterias. Por esta sensatez, el brabaje subterránea resulta ser de un linaje sanitario importante.

2.2.3. Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Evalúa la capacidad y actividad de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable (fuentes de abastecimiento, captación, conducción, almacenamiento, distribución, mantenimiento y control de calidad). También, si las hubiera, de las letrinas o de la red de colectores y tratamiento de aguas residuales.(12)

2.2.3.1. Calidad del Agua

La calidad del agua bebedero es de yuxtaposición categoría para la salud, siendo la disponibilidad de mineral de linaje un ambiente condicionante para la vida; su emponzoñamiento por elementos químicos o micro-biológicos, pone en afecto el grana y la vitalidad en peculiar, de la población añado.(12)

De acuerdo el Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento(3), La especie del agua endeudamiento especular color, oscuridad, la no sagacidad de bacterias y germen, metales pesados o basura de desinfectantes u otros químicos; por ello se considera para su exploración la apreciación en la pileta de acopio, en el sistema de organización y en el domicilio.

A. Análisis Físico

Según Tarqui(25) Físicamente, el elixir del subsuelo es generalmente clara, incolora, con poca o ninguna átomo

en detención y tiene una temperatura relativamente uniforme, la salvedad son las aguas del subsuelo conectadas hidráulicamente con aguas superficiales cercanas a través de aberturas, fisuras e intersticios de algunas gravas adonde pueden ser notables los sabores y los olores de la plantas en prospección. Las propiedades físicas más comunes en el caldo son: color, olor, gracia y turbidez. En levante contingencia partidista se evaluará la turbidez generada en los pozos existentes producto de su importación.

B. Análisis Químico

Según Tarqui(25) La calidad química del agua del subsuelo está también considerablemente influenciada por su movimiento relativamente lento a través del suelo. Su grado relativamente lento de percolación a través de la tierra proporciona el tiempo suficiente. Para que muchos de los minerales que forman la corteza terrestre se incorporen a la solución. Las siguientes propiedades y sustancias químicas del agua subterránea se encuentran dentro de las más importantes y son de interés para los propietarios de pozos; pH, alcalinidad, dureza, hierro, manganeso, sílice, nitratos, cloruros, sulfatos, dióxido de carbono, sólidos totales y conductividad. En esta

investigación la conductividad eléctrica del agua juega un papel muy importante en la ubicación del agua en los estratos.

C. Análisis Bacteriológico

Según Tarqui(25) Los microorganismos más importantes que podemos colocar en las aguas son: bacterias, microbio, hongos, protozoos y distintos tipos de algas (por ej. El azul verdosas). El envenenamiento de quidam bacteriológico es debida fundamentalmente a los restos humanos y animales, ya que los agentes patógenos –bacterias y microorganismo- se encuentran en las excremento, orina y sangre, y son de puertas de muchas enfermedades y epidemias (fiebres tifoideas, disentería, rabia, polio, hepatitis infecciosa,). Desde el aspecto histórico, la inmunización de las enfermedades originadas por las aguas constituyó la causa fundamental del ejercicio de la intoxicación.

Bacteriológicos	Organolépticos	Físicoquímicos	Sustancias no deseadas	Sustancias inorgánicas
Coliformes totales	Color verdadero	Cloro residual	Nitratos	Arsénico
Coliformes fecales	Turbiedad	Cloruros	Nitritos	Cadmio
	Olor	Conductividad	Amonio	Cianuro
	Sabor	Dureza	Hierro	Cromo
		Sulfatos	Manganeso	Mercurio
		Aluminio	Fluoruro	Níquel
		Calcio	Sulfato de H.	Plomo

Figura 10 Parámetros de calidad de agua.

Fuente: Navarro Hudiel (2015)

2.2.3.2. Continuidad del Agua

Bajo este escenario de continuidad en las tendencias poblacionales, los sectores urbanos representarán al 2021 el 79.5% de la población nacional y el sector rural el 20.5%; que la población rural disminuirá en 627.8 mil habitantes.(26)

2.2.3.3. Cobertura de Agua Potable

Es el porcentaje de la población que es atendida con el servicio de agua potable en un año específico. (26)

2.2.3.4. Potabilización del Agua

Es el juicio por el cual se tráfico el líquido para que pueda ser consumida por el ser humano sin que reminiscencia un fervor para su lozanía. Se refiere tanto para empinar el codo como para evitar alimentos.(25)

La potabilización consiste principalmente en cargarse sustancias que resultan tóxicas para las personas, como la ilustración, el pelma o el zinc, así como algas, arenas o las bacterias y microbio que pueden habitar presentes en el agua. En definitiva, matar cualquier supuesto derramamiento para la vitalidad de las personas. (25)

2.2.3.4.1. Desinfección del Agua

La época final de la apreciación de potabilización de aguas de consumo humano es siempre la antisepsia. Se manejó del trecho de mayor valor ya que ha de comprometer la pugna de microorganismos patógenos que son responsables de gran monograma de enfermedades (tifus, colera, hepatitis, gastroenteritis, salmonelosis, etc.). Esta trecho se hace prioritaria en los sistemas de licor rurales, donde la asepsia es la única distancia del parecer de potabilización.(21)

2.2.3.5. Accesibilidad al Servicio de Agua

Tener accesibilidad al servicio de agua, implica sumar con instalaciones e aprovisionamiento domiciliaria para pignorar la consolidación de hábitos de inocencia, por ello incluimos en el diagnosis la localización de los

aparatos sanitarios ya sea lavaderos u otras instalaciones simples.(22)

2.2.3.6.Enfermedades Hídricas

Como nos hace mención Tarqui(25) Las enfermedades relacionadas con el uso de agua incluyen aquellas causadas por microorganismos y sustancias químicas presentes en el agua potable; enfermedades como la esquistosomiasis, que tiene parte de su ciclo de vida en el agua; la malaria, cuyos vectores están relacionados con el agua; el ahogamiento y otros daños, y enfermedades como la legionelosis transmitida por aerosoles que contienen microorganismos.

Según la OMS (1) El acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene sin riesgos podría evitar que muchas personas sufran enfermedades. Se calcula que las enfermedades diarreicas causan alrededor del 3,6% del total de los años de vida ajustados en función de la discapacidad debidos a enfermedades y causan 1,5 millones de fallecimientos cada año. De acuerdo con las estimaciones, el 58% de esa carga de enfermedad, es decir, 842 000 muertes anuales se deben a la ausencia de agua salubre y a un saneamiento y una higiene deficientes, e incluyen 361 000 fallecimientos de niños

menores de 5 años, la mayor parte de ellos en países de ingresos bajos.

Los servicios de agua, saneamiento e higiene pueden evitar una amplia gama de enfermedades, entre ellas: las debidas a la ingestión de agua contaminada por microorganismos y productos químicos, como la diarrea, la arsenicosis y la fluorosis. las enfermedades que, como la esquistosomiasis, tienen un organismo causante que está presente en el agua como parte de su ciclo vital. las enfermedades como las helmintiasis transmitidas por el suelo que se deben a las deficiencias de saneamiento e higiene. las enfermedades que, como el paludismo y el dengue, transmiten vectores que se reproducen en el agua. y otras enfermedades, como la legionelosis, que son causadas por aerosoles que contienen determinados microorganismos

2.2.3.7. Impacto Ambiental

Según Aguirre(11) Define evaluación como “un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.” La EIA es un proceso de advertencia temprana y de análisis continuo que protege los recursos ambientales contra

daños injustificados o no anticipados, también se puede definir como un estudio técnico de los efectos de una acción propuesta en el medio ambiente y los recursos naturales, para buscar medidas preventivas que permitan el desarrollo con el menor daño o deterioro ambiental.

III. Hipótesis

No aplica, porque el proyecto de investigación es de tipo descriptivo.

Fundamentalmente en descubrir, los estudios descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible, el mero acto de medir un fenómeno para describirlo no requiere de hipótesis. (2)

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de la investigación

Esta investigación correspondió a un estudio del tipo descriptivo, por el motivo que describe lo que estuvo pasando en el lugar en qué estado se encuentra, sin alterarlos, Pero dando una propuesta de mejora, fue de **corte transversal** debido a que se desarrolló en un determinado tiempo, el tiempo que se fue empleado es corto, dejando una propuesta o un estudio base para futuras investigaciones. Fue **cualitativo** por qué se fue a recolectar información del sistema de agua potable y se establecerá el estado tal cual se encuentra en campo de esto modo no se alterarán los datos encontrados. **No experimental** por que no se tuvo que manipular ninguna de las variables de estudio se desarrollaran tal cual se encuentren en la observación directa en campo.

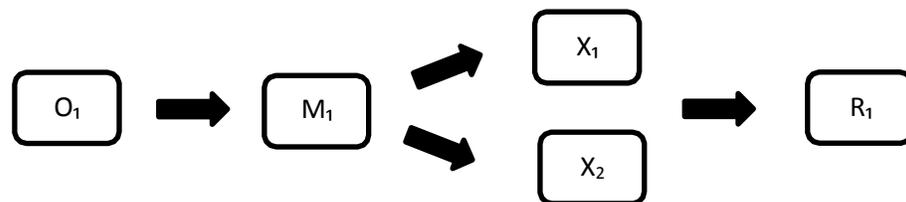
4.2. Diseño de la investigación

- Buscó antecedentes y elaboró el marco teórico, para analizar el Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Diseñó el instrumento que permitió formular el diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia

del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

- Aplicó los instrumentos para caracterizar el Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

El estudio se desarrolló un tipo exploratorio donde estipulamos la confirmación de las características de las problemáticas en nuestra investigación, basándose en explicar y servir alternativas de soluciones a los factores que se produzcan en el suelo de nuestra zona de estudio por eso el nivel será cualitativo.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Leyenda:

O₁ : Observación directa en el campo de estudio.

M₁ : Sistema de Saneamiento Básico.

X₁ : Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.

X₂ : Condición Sanitaria.

R₁ : Resultados

4.3.Población y muestra

4.3.1. Población

La población de la investigación fue el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.

4.3.2. La muestra

La muestra estuvo formada por el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, con respecto al criterio que tiene de precisar con la necesidad de un diagnóstico del sistema de agua potable.

4.4. Definición y Operacionalización de las variables

Tabla 1 Definición y Operalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	Un sistema de abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema. (12)	La investigación fue cualitativa según su grado de cuantificación. Fue no experimental porque se estudió y analizó las variables y fue de corte transversal. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron: Búsqueda de información. Observación técnica. Fichas técnicas. Encuestas. La investigación se inició desde la ubicación de la fuente hasta el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.	Cámara de Captación	Tipo Fuente Antigüedad Dimensiones Patologías Mantenimiento	Descriptivo
			Línea de Conducción	Diámetro Tipo de tubería Longitud Estado actual Mantenimiento	Descriptivo
			Reservorio de Almacenamiento	Tipo de reservorio Volumen de almacenamiento Patologías Tiempo de mantenimiento Cloración del agua	Descriptivo
			Línea de Aducción	Diámetro Clase de tubería Presión Mantenimiento	Descriptivo
			Red de distribución	Diámetro Tipo de Red	Descriptivo

				Tipo de tubería Mantenimiento	
Condición Sanitaria	También constituyen el conjunto acciones, técnicas y medidas de intervención que tienen por objetivo primordial alcanzar niveles adecuados de salubridad ambiental; comprendiendo el manejo del agua potable, manipulación de alimentos, eliminación de excretas, disposición de residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud. (12)	Variación de la condición sanitaria de la población. Se realizó una evaluación de la condición sanitaria y una post evaluación para poder determinar si existe incidencia en la mejora. Se realizará fichas técnicas utilizando encuestas aplicadas a la población del anexo de Pampadura.	Condición Sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad ▪ Cobertura ▪ Cantidad ▪ Higiene ▪ Enfermedades hídricas. 	Descriptivo

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.5.Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

4.5.1. Técnicas de recopilación de datos

Se aplicó la técnica de observación directa y una encuesta, ya que nos va a permitir recaudar datos exactos y precisos que se evalúen para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Pampadura y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.5.1.1.La Observación

Se aplicó la técnica de observación que nos permitirá recoger la información o datos que se estiman para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del cual se tomara en consideración para la presente investigación del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.

4.5.1.2.Entrevista

Se aplicó la entrevista a los usuarios del sistema de saneamiento básico con el fin de conocer sus satisfacciones con respecto a dicho servicio en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.

4.5.1.3.Fuentes Documentales

Constituidos por materiales que se usaron como apoyo para obtener resultados teóricos de la población como la cantidad de habitantes, las enfermedades más frecuentes de las que sufre la población a causa de la calidad del agua.

4.5.2. Instrumentos de recolección de datos

4.5.2.1.Fichas técnicas

Se emplearon fichas técnicas de diagnóstico en cada elemento que tenga el sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.

4.5.2.2.Encuestas socioeconómicas

Las encuestas que se ejecutaron en el pueblo de Pampadura tiene un objetivo principal que es el poder saber sobre el estado actual y hacer una proyección de cómo será en un futuro mediante el diagnóstico realizado desde la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.6.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 de almacenamiento, la calidad el agua y las redes de distribución. Según el estudio se desarrollará como se indica a continuación:

Se desarrolló con la recolección de datos y trabajos en gabinete, en la cual se efectuarán los cálculos necesarios para el diseño, considerando el Reglamento Nacional de Edificaciones(Norma OS.010), las Normas de Ministerio de Vivienda y Saneamiento, los manuales y libros relacionados al tema, que permitan realizar el Diagnostico del diseño de la captación, línea de conducción y reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.

7.6. Matriz de consistencia

Tabla 2 Matriz de consistencia.

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2020.				
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Variables	Metodología
<p>Caracterización del problema: Es primordial estudiar la problemática y la colisión que puede causar, para así proponer opciones con el fin de beneficiar al anexo y sus pobladores. De acuerdo con lo anterior, habiendo observado el problema que se encontró, nace la obligación de realizar un diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de agua potable.</p>	<p>objetivo general Diagnosticar el Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019.</p> <p>objetivos específicos Caracterizar el estado del Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en</p>	<p>Antecedente Trenkle, Juan José (2012) en su tesis de investigación titulada “Diagnóstico y recomendaciones para el fortalecimiento de los comités de agua potable rural de la región de los ríos, Chile-2012”. Tuvo como objetivo general diagnosticar el funcionamiento del abastecimiento de agua potable en sectores rurales seleccionados de la Región de los Ríos.</p> <p>Agua Potable Según OMS (11) El agua potable es considerada aquella que cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual indica la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua para adquirir la calidad de potable. Sin embargo, una definición aceptada generalmente es aquella que dice</p>	<p>Variable de estudio independiente Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captación - Línea de conducción - Reservorio - Línea de aducción - Red de distribución <p>Variable Dependiente Condición sanitaria de la población</p> <p>Dimensiones</p>	<p>Tipo: Cualitativo Nivel: Exploratorio Métodos: Científico Diseño: No experimental Población y muestra Universo: Sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Pampadura. Muestra: Conformada por el sistema de abastecimiento de agua del anexo de Pampadura. Técnicas e instrumentos Técnicas: Observación, encuesta y entrevista.</p>

<p>Enunciado del problema: ¿La situación del Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash incide en la condición sanitaria en la población-2019?</p>	<p>la condición sanitaria en la población – 2019. Establecer el estado del Sistema de Abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria en la población – 2019.</p>	<p>que el agua potable es toda la que es “apta para consumo humano”, lo que quiere decir que es posible beberla sin que cause daños o enfermedades al ser ingerida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura - Calidad - Continuidad - Cantidad 	<p>Instrumentos: Cuestionario del sira, fichas, planos, Software y otros</p> <p>Procesamiento de datos Estadística descriptiva</p>
--	--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.7.Principios éticos

Los principios éticos guían una conducta responsable establecidos en el Código de ética de nuestra universidad, conforme a la ley N° 29733 denominada Ley de protección de datos personales; en la cual este proyecto de investigación presentará:

4.7.1. Protección a las personas

En nuestro proyecto lo fundamental fue salvaguardar la dignidad y la salud humana respetando sus derechos fundamentales en temas de inclusión social dándoles mejor calidad de vida.

4.7.2. Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad

La investigación tomó medidas para contribuir a dar soluciones y evitar daños en el cuidado del medio ambiente ya que constituye a una educación integral de todos los ciudadanos en el cuidado de las plantas, animales y agua.

4.7.3. Libre participación y derecho a estar informado.

Las personas tuvieron la libertad de participar en el proyecto por voluntad propia, en la cual debemos de nutrirnos con información del lugar para poder cumplir con lo requerido.

4.7.4. Beneficencia no mal eficiencia.

La conducta del investigador fue de transmitir seguridad, confianza a las personas que son sujetos de investigación sin causarles daño y considerar los beneficios correspondientes al proceso de investigación.

4.7.5. Justicia

El investigador responsable fue el encargado de realizar juicios razonables de acuerdo a las buenas prácticas de su ética y moral para que sus conocimientos no toleren prácticas injustas, que vulneren los derechos de las personas.

4.7.6. Integridad científica

La investigación fue un proceso de integridad y rectitud donde rige el descubrimiento de nuevos conocimientos en un efecto profesional dentro de las normas establecidas donde se evalúan y declaran daños asimismo deberá mantener la integridad científica al declarar los conflictos de interés.

V. Resultados:

5.1.Resultados

Según nuestro objetivo de Caracterizar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo de Pampadura Del Centro Poblado de Cambio Punte.

Características generales del anexo de Pampadura

- Ubicación:

El anexo de Pampadura se encuentra ubicado en las coordenadas -8.99220903000 , -78.53551564000 a una altura de 86 m s. n. m. distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash.



Figura 11 Localización del anexo de Pampadura.

Fuente: *Elaboración propia (2021)*

- Clima:

El anexo de Pampadura posee una temperatura media anual en se encuentra a 18.5° C. La variación en la temperatura anual está alrededor de 6.3° C. La precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 2 mm.(Inei)

- Población:

El anexo de Pampadura cuenta con una población de 356 habitantes según el Inei, dedicada principalmente a la agricultura y ganadería, los accesos al caserío son mediante trochas carrozable, cuenta con energía eléctrica, no tiene establecimientos de salud.

- Sistema de abastecimiento de agua potable

El sistema de agua potable del anexo de Pampadura, tiene una antigüedad de más de 20 años aproximadamente, se encontró tuberías expuestas deterioradas por estar en contacto con su entorno el caudal de la fuente es de 0.84 lt/seg. caudal suficiente para abastecer a una población de diseño para un periodo de 20 años. la población tiene una junta directiva encargada del mantenimiento periódico cada 3 meses aproximadamente, las estructuras están presentando patologías en todas los componentes de concreto a causa de la humedad como la eflorescencia, mohos, fisuras, el sistema cuenta con 5 componentes que se describen a continuación:

Dando respuesta al objetivo de elaborar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria– 2019.

Tabla 3 Diagnóstico de la Cámara de Captación.

CÁMARA DE CAPTACIÓN	DIAGNÓSTICO	
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	<p>La captación se encuentra en las coordenadas geográficas de latitud 8°58'43.3"S y longitud 78°31'10.5"W , es de concreto y mide 1m x 1m y de profundidad visibles 0.50m, se encuentra operativa, aparentemente no presenta filtración de agua, pero está rodeado de maleza, humedad y carece de cerco perimétrico, la pintura que la cubre está en un estado regular ya que se aprecia un poco de desgaste, las válvulas se encuentran en un estado de deterioro debido a la antigüedad que tiene, la tapa sanitaria se encuentra con grietas en los bordes y en si presenta diversas patologías.</p>
	ESTADO ACTUAL	<p>El estado actual es Malo ya que aunque la captación se encuentra funcionando con normalidad, cabe recalcar que está ya en un proceso de deterioro lo cual es vital realizar un mejoramiento para evitar cortes de agua a los moradores.</p>
	MANTENIMIENTO	<p>Se le recomienda que cada 2 a 3 meses le hagan su mantenimiento ya que cómo se describe hay accesorios deteriorados y que no están funcionando adecuadamente.</p>

Tabla 4 Diagnóstico de la Línea de Conducción.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN	DIAGNÓSTICO	
	<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>La línea de conducción se encuentra ubicada geográficamente de latitud 8°58'47.9"S y longitud 78°31'11.0"W. La tubería de conducción presenta un tramo de 315 metros, la clase de tubería es de PVC con diámetro de 4 pulgadas de clase 7.5. en algunos tramos se encuentra expuesta lo cual está generando pequeñas fugas y pérdidas de presiones.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es malo, pero hay tramos en que la tubería está expuesta a la intemperie y con el clima de la zona hace que la tubería se cristalice y esta proceda a fisurarse y con el tiempo romperse y esto ocasiona fugas de agua y esto hace que falle el sistema.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Se le recomienda que le hagan un cambio de la tubería expuesta y enterrarla debidamente, en cuanto a la cámara rompe presión se le deben hacer la limpieza y así el sistema trabaje mejor ya que como sabemos el manteniendo es fundamental para que el sistema se mantenga en óptimo funcionamiento.</p>

Tabla 5 Diagnóstico del Reservorio de Almacenamiento.

RESERVORIO	DIAGNÓSTICO	
	<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>El reservorio se encuentra ubicado geográficamente de latitud 8°58'52.0"S y longitud 78°31'11.5"W. Tiene cerco perimétrico, su estructura es de concreto, forma rectangular posee un volumen de 20m³ cuenta con una tapa sanitaria, no presenta rajaduras ni filtración de agua, se podría decir que está en buen estado. La cloración que le dan es cada 3 meses y en ese mismo tiempo le dan un debido mantenimiento.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es bueno debido a que funciona correctamente y el volumen que tiene es el adecuado para abastecer a la población, además sus accesorios están en óptimas condiciones.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Se le recomienda que el mantenimiento se le haga de forma periódica mensualmente para controlar el nivel de cloración ya que es muy importante.</p>

Tabla 6 Diagnóstico de las Líneas de Aducción.

LÍNEA DE ADUCCIÓN	DIAGNÓSTICO	
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	<p>Las líneas de aducción se encuentran ubicado geográficamente de latitud 8°58'53.7"S y longitud 78°31'11.5"W. Posee un de diámetro de 4 pulgadas están enterradas, no presentan fugas de agua ni roturas de tubería, se encuentra en buen estado.</p>
	ESTADO ACTUAL	<p>El estado actual es bueno, la tubería no presenta fugas y funciona adecuadamente sin ningún problema, debido a que la tubería se cambió hace 10 años atrás, por ende aun no cumple con el tiempo de diseño.</p>
	MANTENIMIENTO	<p>Se recomienda la limpieza de las tuberías y así tener un mejor rendimiento de sistema y a la vez que el agua llegue con mejor eficiencia los hogares ya que el agua llega con presión a las viviendas.</p>

Tabla 7 Diagnóstico de las Redes de Distribución.

REDES DE DISTRIBUCIÓN	DIAGNÓSTICO	
	<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p>	<p>Las redes de distribución se encuentran ubicado geográficamente de latitud 8°58'54.6"S y longitud 78°31'09.3"W. Son de 1 pulgada, están enterradas y no presentan ningún daño alguno, están en buen estado.</p>
	<p>ESTADO ACTUAL</p>	<p>El estado actual es bueno, la tubería está debidamente enterrada y las conexiones que tienen hacia las viviendas están en óptimas condiciones.</p>
	<p>MANTENIMIENTO</p>	<p>Se recomienda la limpieza de las tuberías y así tener un mejor rendimiento de sistema y a la vez que el agua llegue con mejor eficiencia los hogares.</p>

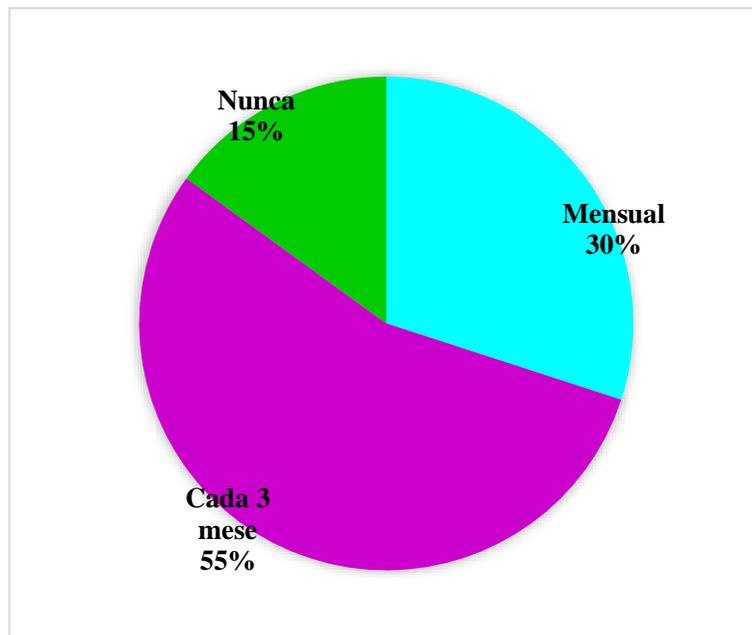
a. Estado de mantenimiento del sistema de agua potable.

1. ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento de sus conexiones de agua?

Tabla 8 Mantenimiento del Sistema de Agua Potable.

Alternativas	Población
Mensual	12
Cada 3 meses	22
Nunca	6

Gráfico 1 Frecuencia de mantenimiento de sistema de agua.



Interpretación:

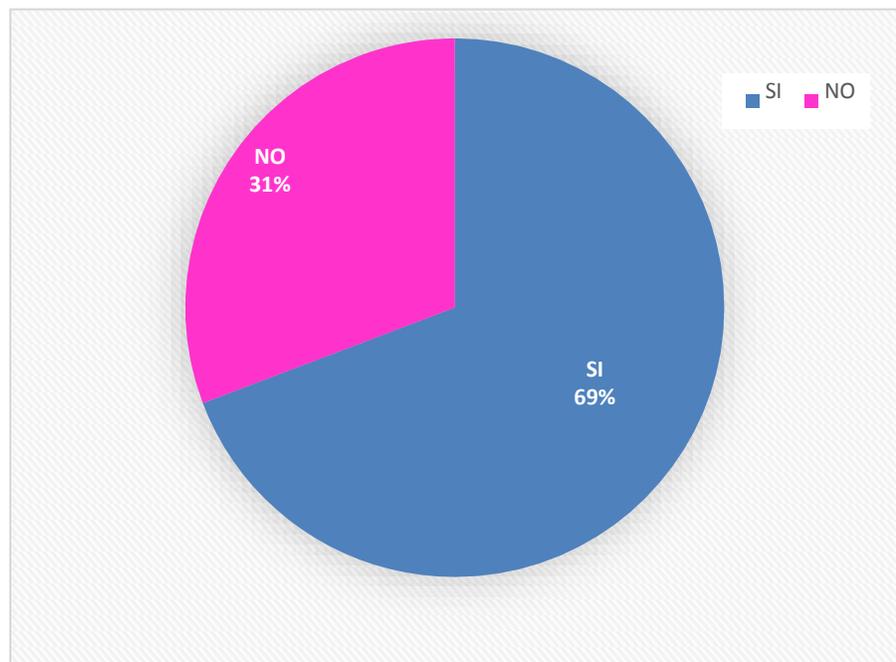
En el **gráfico 1** Se muestra que el 55% de los encuestados respondieron cada 3 meses, mientras tanto que el 30% respondió que es mensualmente y finalmente, solo el 15% dijo que no se hace mantenimiento.

2. ¿Recibió alguna charla o capacitación sobre su conexión de agua?

Tabla 9 Capacitaciones sobre la conexión de agua.

SI	36
NO	14

Gráfico 2 Capacitaciones sobre la conexión de agua.



Interpretación:

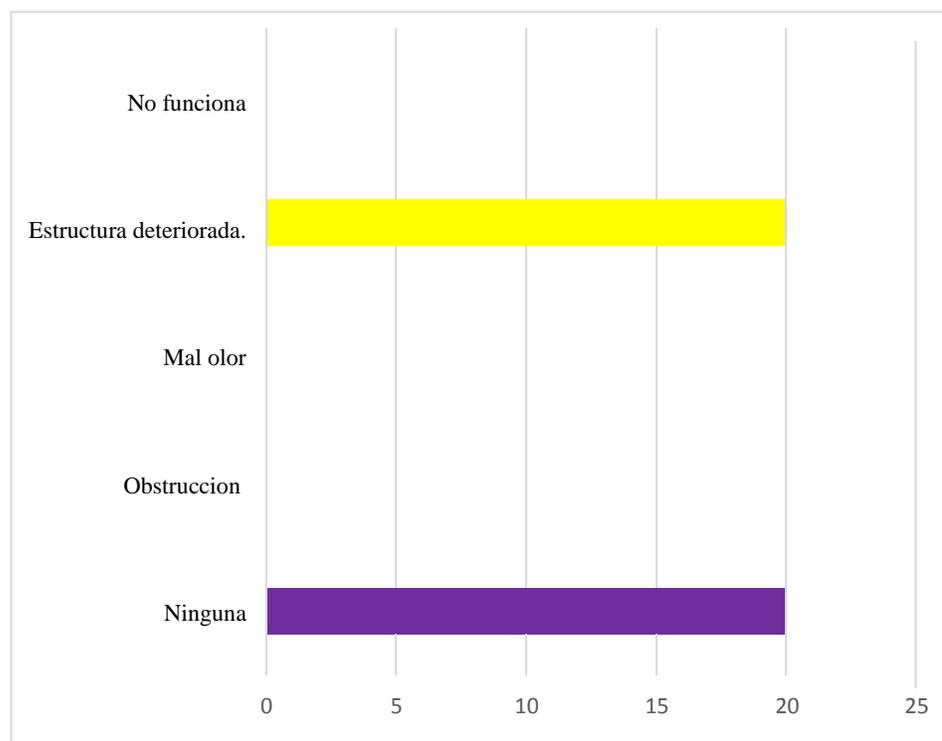
En el **gráfico 2** Muestra que solo el 69% de los encuestados recibió una charla o capacitaciones sobre sus conexiones y el 31% no tiene conocimiento del tema.

3. ¿Qué problemas tienen su conexión de agua?

Tabla 10 Problemas con la conexión de agua.

Alternativas	Población
Ninguna	20
Obstrucción	0
Mal olor	0
Estructura deteriorada.	20
No funciona	0

Gráfico 3 Problemas con la conexión de agua.



Interpretación:

En el **gráfico 3** nos presenta que el 50% de los encuestados no presenta problemas con su conexión de agua, mientras que el otro 50% tiene problemas en la estructura como en las tuberías.

b. Evaluación del sistema de agua potable.

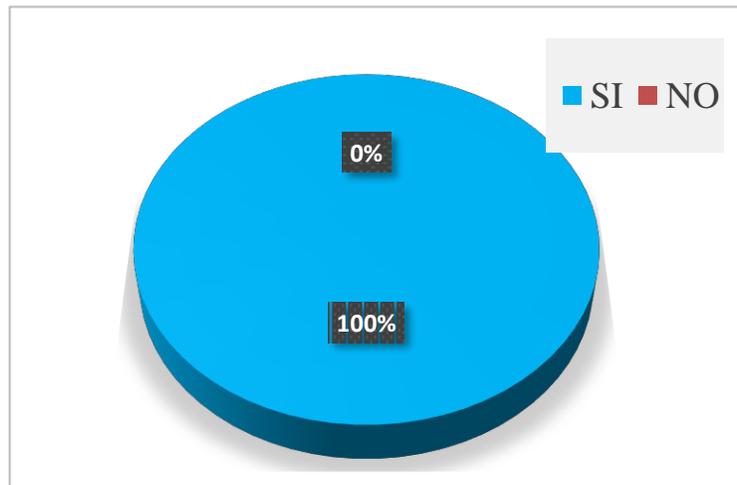
La encuesta fue aplicada a una muestra de 40 usuarios, el cual muestra el criterio de los mismos con respecto al Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

1. ¿Tiene agua potable en su vivienda?

Tabla 11 Cobertura del sistema de agua potable.

SI	40
NO	0

Gráfico 4 Población que cuenta con el servicio de agua potable.



Interpretación:

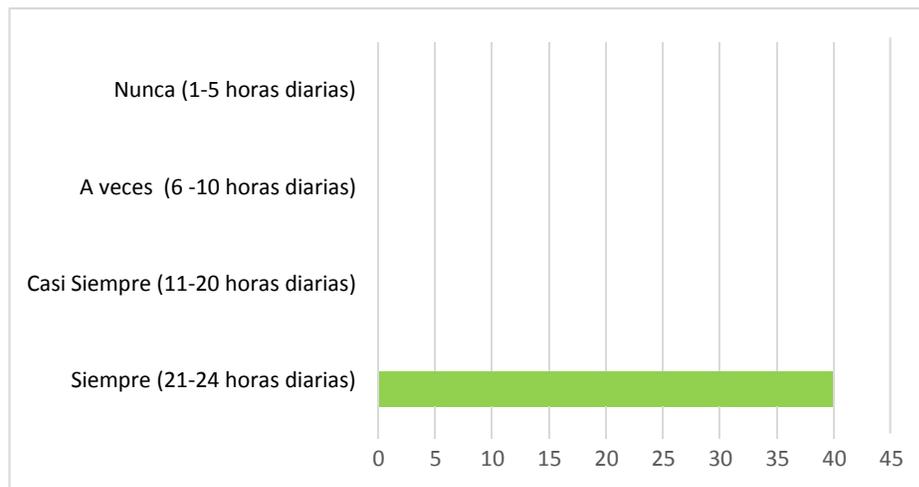
En el **gráfico 4** se observa que el 100% de los pobladores encuestados cuentan con el servicio de agua potable en sus viviendas.

2. ¿Tiene agua todo el día, todos los días en su vivienda?

Tabla 12 Continuidad de Agua Potable.

Alternativa	Pobladores
Siempre (21-24 horas diarias)	40
Casi Siempre (11-20 horas diarias)	0
A veces (6 -10 horas diarias)	0
Nunca (1-5 horas diarias)	0

Gráfico 5 Disponibilidad de agua por día.



Interpretación:

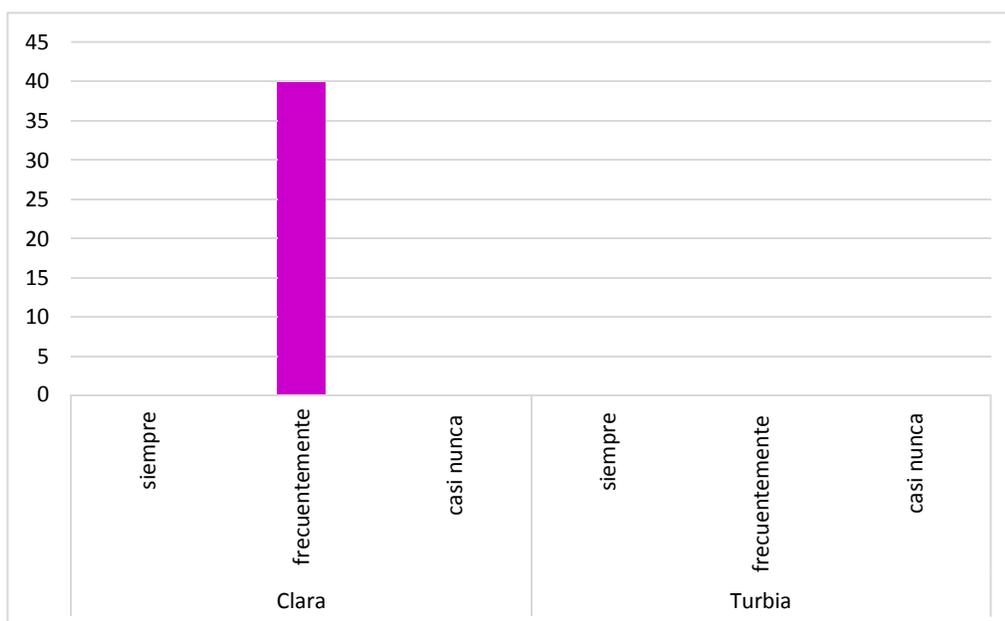
En el **grafico 5** se observa que el 100% de la población encuestada dispone de agua potable todos los días y las 24 horas del día.

3. ¿Qué color tiene el agua que usted consume diariamente?

Tabla 13 Calidad de Agua.

	Alternativa	Pobladores
Clara	siempre	0
	frecuentemente	40
	casi nunca	0
Turbia	siempre	0
	frecuentemente	0
	casi nunca	0

Gráfico 6 Color de agua.



Interpretación:

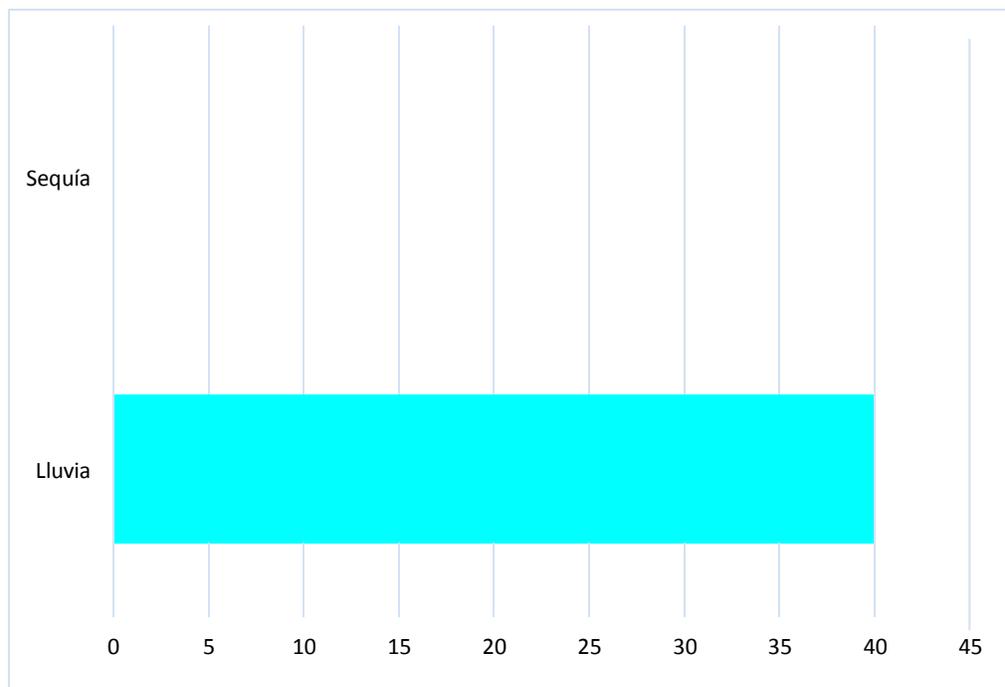
En el **gráfico 6** Se muestra que el 100% dijo que el agua clara es frecuente en el consumo, pero ocasionalmente se presenta el agua turbia.

4. ¿En qué época del año el agua es turbia?

Tabla 14 Época de agua turbia.

Alternativa	Pobladores
Lluvia	40
Sequía	0

Gráfico 7 Época de agua turbia.



Interpretación:

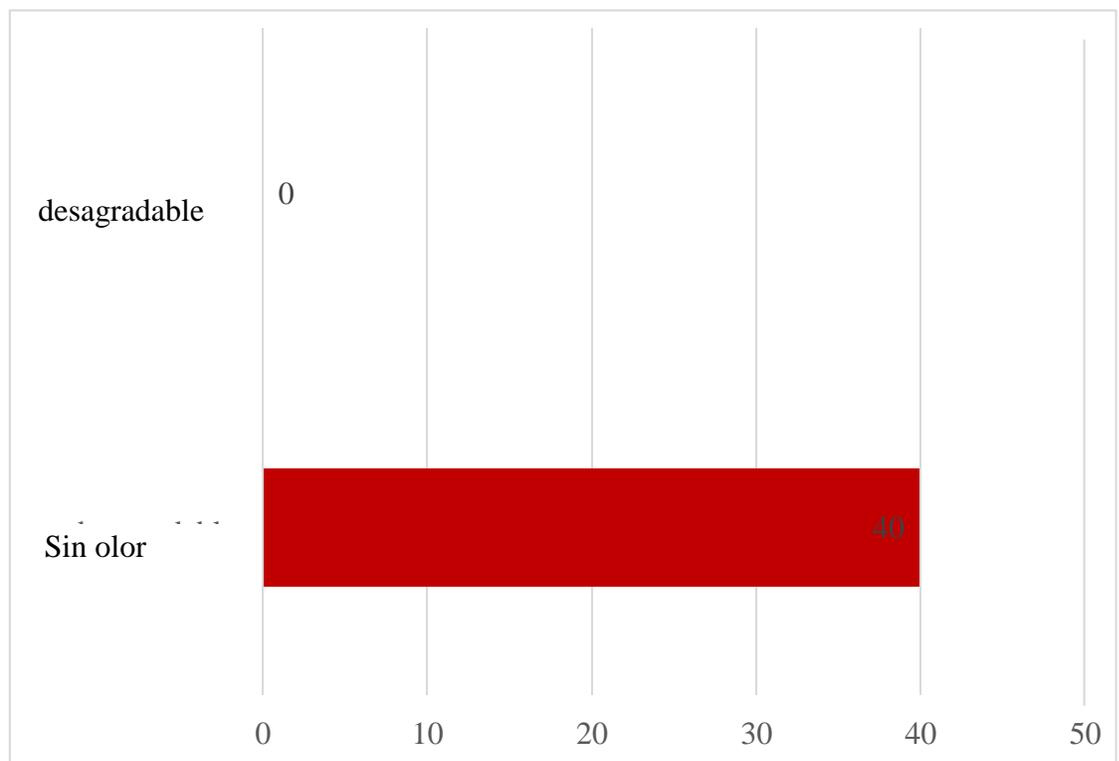
En el **gráfico 7** Se muestra que el agua turbia solo se manifiesta en época o temporada de lluvia.

5. ¿Qué olor tiene el agua que consumen diariamente?

Tabla 15 Olor de agua.

Alternativa	Poblador
desagradable	0
sin olor	40

Gráfico 8 Olor de agua.



Interpretación:

En el **gráfico 8** nos muestra que el 100% de la población el agua que consume es inodoro.

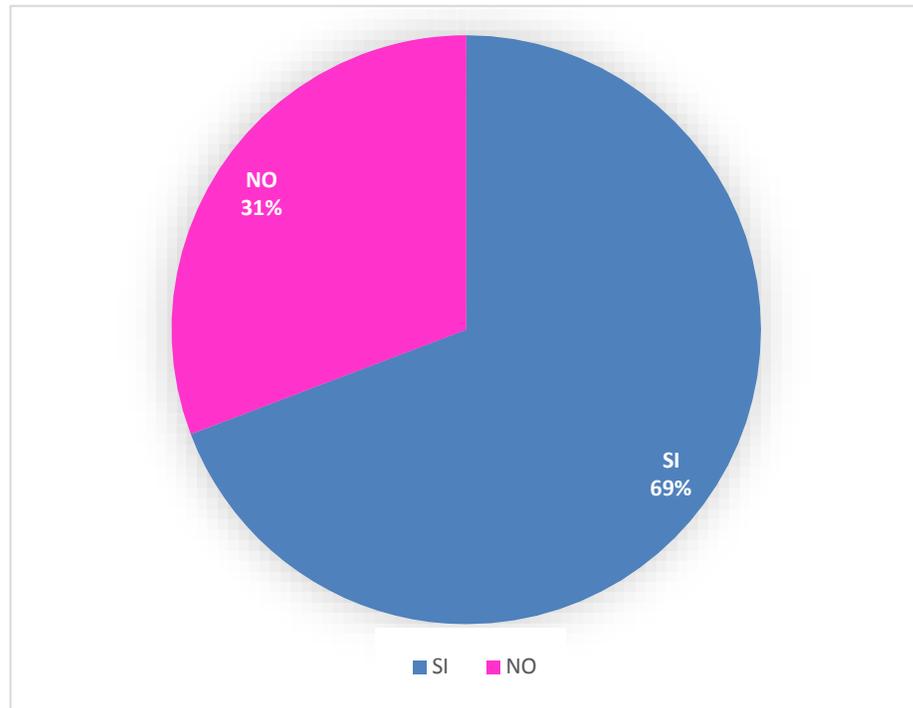
c. Condición sanitaria de la población.

1. ¿Usted ha sufrido algún tipo de malestar o enfermedad por consumir el agua potable de tu localidad?

Tabla 16 Enfermedades Hídricas.

SI	36
NO	14

Gráfico 9 Tipo de malestar o enfermedad.



Interpretación:

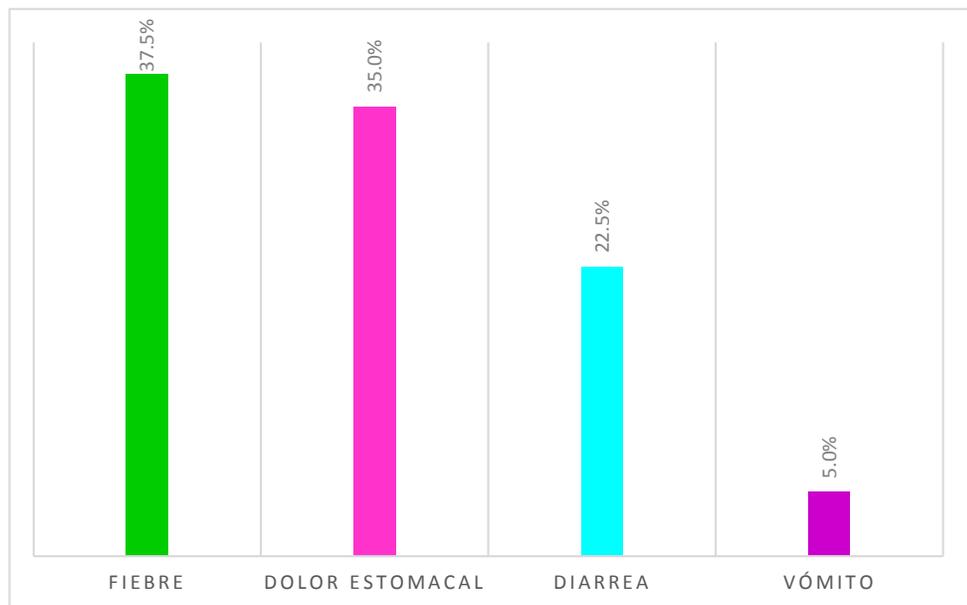
En el **gráfico 9** Se muestra que el 69% de los encuestados han padecido algún tipo de malestar o enfermedades por consumir el agua potable de sus conexiones domiciliarias, y el 31% no ha sufrido ninguna afección.

2. ¿Qué tipo de malestar o enfermedad a sufrido por consumir el agua potable de tu localidad?

Tabla 17 Malestar o enfermedad a causa del consumo de agua potable.

Alternativas	Población
Fiebre	15
Dolor estomacal	14
Diarrea	9
Vómito	2

Gráfico 10 Malestares o enfermedades por consumo de agua potable.



Interpretación:

En el **gráfico 10** se muestra que el 37,5% de personas respondieron que “Si” a la pregunta anterior sufrió fiebre, el 35% tuvo dolor estomacal, el 22,5% padeció diarrea y el 5% tuvo vómitos, todos estos por consumir el agua potable.

5.2.Análisis de resultados:

Para la presente investigación se redacta el análisis en base a los objetivos planteados en la investigación.

- Al diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable, se determinó que el sistema de abastecimiento tiene una antigüedad de 20 años, el estado de la captación es regular, debido a que presenta algunas patologías en su construcción, no tiene un cerco perimétrico y la tapa sanitaria presenta corrosión y no se le da mantenimiento, las líneas de conducción si están en pésimo estado, ya que la tubería se encuentra al aire libre y debido al clima la tubería se cristaliza y esta procede a fisurarse y no se le da mantenimiento, el estado del reservorio está bien debido que cuenta con un cerco perimétrico, la tapa sanitaria se encuentra en buen estado, las válvulas funcionan adecuadamente y el volumen es el necesario para satisfacer la necesidad de la población, se le hace mantenimiento cada 3 meses al igual que la cloración del agua, las líneas de aducción se conservan en buen estado ya que se encuentran debidamente enterradas, no presenta fugas de agua y la presión es constante del agua y las redes de distribución están en buen estado también debido a que no presentan ninguna fisura y se le realiza el mantenimiento; concluyendo que la captación y la línea de conducción son en las que se requiere poder mayor atención debido a que se encuentran en mal

estado; al igual que en la investigación que realizaron Flores Espinoza, Obando Hernández y Urbina García en su investigación titulada “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE MASATEPE – 2017”, quienes concluyeron que su sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra en un estado regular, debido a que solo algunos componentes son los que se encuentran en mal estado como la estructura de la captación y las tuberías de las líneas de conducción.

- Al caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable se determinó que la captación tiene un buen funcionamiento, pero debido a la antigüedad que tiene presenta diversas patologías en su estructura y eso hace que sea deficiente para poder satisfacer a la población, la línea de conducción no se encuentra debidamente enterrada lo cual se encuentra desprotegida, no presenta cámaras rompe presión de ningún tipo, el reservorio se encuentra en buen estado, tiene un cerco perimétrico y es lo suficiente y necesaria para satisfacer a toda la población, la línea de aducción se encuentra debidamente enterrada y no presenta ninguna rotura ni fuga de agua, las redes de distribución se encuentran en buen estado, las cajas de paso se encuentran debidamente en buen estado ya que se le realiza mantenimiento, llegando a la conclusión de que el sistema de abastecimiento se encuentra en mal estado siendo solo algunos

componentes en los cuales son los que están en un estado regular, al igual que Arboleda Montaña en su tesis titulada “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA LLUVIA EN EL CONSEJO COMUNITARIO DE LA COMUNIDAD NEGRA DE LOS LAGOS, BUENAVENTURA”, que concluyo que en tal sistema de abastecimiento de agua se encontraba en proceso de deterioro algunos componentes en los cuales se debía poner mayor atención en cuanto a su mantenimiento.

- Al establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable, se diagnosticó que la captación actual es insuficiente para abastecer a toda la población del anexo de Pampadura, las líneas de conducción se encuentran en mal estado y en proceso de deterioro, el reservorio funciona adecuadamente y se encuentra en estado regular, las líneas de aducción se encuentran en buen estado y funcionan adecuadamente, las líneas de distribución se encuentran también en buen estado; concluyendo que el sistema de agua potable algunos de sus componentes se encuentran en mal estado y en proceso de deterioro y no es beneficioso para la población, se llegó a la conclusión que dichos componentes necesariamente necesitan mejorar su estructura y tener un buen mantenimiento constante, al igual que López Vega en su tesis titulada “ANÁLISIS DE RIESGO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DESDE LA CAPTACIÓN HASTA LÍNEA DE ADUCCIÓN, DEL

DISTRITO DE POMABAMBA-ANCASH, 2019”, en la cual concluye que el sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra vulnerable de acuerdo al análisis de cada componente como la captación se encuentra en un estado vulnerable muy alto al igual que las líneas de conducción y en cuanto a los demás componentes se encuentra en un estado de vulnerabilidad regular y aceptable.

VI. Conclusiones

Con la investigación llegué a la conclusión que el sistema de abastecimiento de agua potable es deficiente debido a que:

- Al calificar el procedimiento de suministro de agua potable, se determinó que el procedimiento de suministro tiene una decrepitud de 20 años, la captación presenta algunas patologías en su edificación, no tiene un contorno perimétrico y la tapa sanitaria presenta desgaste y no se le da sostenimiento, las líneas de conducción, la tubería se encuentra al presión autónomo y digno al tempero la tubería se cristaliza y esta procede a fisurarse y no se le da sostenimiento, el período del reservorio balance con un contorno perimétrico, la tapa sanitaria se encuentra en buen curso, las válvulas funcionan adecuadamente y el espesor es el inevitable para compensar la insuficiencia de la pueblo, se le hace sostenimiento cada 3 meses al equivalente que la cloración del agua, las líneas de aducción y las redes de repartimiento están en buen curso igualmente digno a que no presentan ninguna dificultad y se le realiza el sostenimiento.
- Al especificar el curso del procedimiento de suministro de agua potable se determinó que la captación tiene un buen actividad, obstáculo completo a la decrepitud que tiene presenta diversas patologías en su composición y eso hace que sea desperfecto para alcanzar compensar a la población, la línea de conducción no se encuentra apropiadamente

enterrada lo cual se encuentra desprotegida, no presenta cámaras rompe presión de ninguno prototipo, el reservorio se encuentra en buen estado, tiene un cerco perimétrico y es lo bastante y necesaria para compensar a toda la población, la línea de aducción se encuentra cumplidamente enterrada y no presenta ninguna rotura ni fuga de agua, las redes de distribución se encuentran en buen estado, las cajas de paso se encuentran apropiadamente en buen estado ya que se le realiza sostenimiento, llegando a la conclusión de que el procedimiento de suministro se encuentra en mal estado siendo solo algunos componentes en los cuales son los que están en un período regularizar.

- Al determinar el curso del procedimiento de suministro de agua potable, se diagnosticó que la captación existente es escaso para abastecer a toda la población del anexo de Pampadura, las líneas de conducción se encuentran en mal estado y en transcurso de desgaste, el reservorio funciona adecuadamente y se encuentra en estado regular, las líneas de aducción se encuentran en buen estado y funcionan adecuadamente, las líneas de distribución se encuentran igualmente en buen estado; concluyendo que el procedimiento de agua potable algunos de sus componentes se encuentran en mal estado y en sumario de desperfecto y no es provechoso para la población, se llegó a la consumación que dichos componentes necesariamente necesitan optimizar su composición y asumir un buen sostenimiento continuo.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se recomienda la realización de un censo catastral de usuario actualizado, el cual nos permitirá identificar el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable, el estado de las conexiones, el estado de los medidores; al igual que la cantidad total de viviendas.
- Se recomienda el mantenimiento, rehabilitación y en algunos casos reemplazo y/o construcción de obras civiles, hidráulicas de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Se recomienda realizar un diagnóstico con los hallazgos que se pueden identificar en el sistema, para así saber cuándo presenta deficiencias administrativas, destacando la enorme incapacidad de las autoridades.

Referencias Bibliográficas

1. Marlen RP. Microorganismos indicadores de la calidad del agua potable en cuba. Rev CENIC Ciencias Biológicas [Internet]. 2014;45(1):25–36. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181230079005.pdf>
2. Villena Chávez JA. Calidad del agua y desarrollo sostenible. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2018;35(2):304. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/304-308/es/>
3. Sector Vivienda Construcción y Saneamiento. Estilos de liderazgo y desempeño de los funcionarios del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento – 2015 [Internet]. 2016. Available from: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9021/Leigh_AWA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Trenkle JJ. Diagnóstico y recomendaciones para el fortalecimiento de los Comités de Agua Potable Rural de la Región de Los Ríos, Chile [Internet]. 2012. 2012. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fift794d/doc/fift794d.pdf>
5. Flores Espinoza MJ, Urbina García JD, Obando Hernández BJ. Diagnóstico Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Del Municipio De Masatepe. 2017;67. Available from: <http://ribuni.uni.edu.ni/1740/1/90132.pdf>
6. Arboleda Montaña N. Diagnóstico del sistema de aprovechamiento del agua lluvia en el consejo comunitario de la comunidad negra de Los Lagos, Buenaventura. Luna Azul [Internet]. 2016;43:29–55. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321745921003.pdf>
7. Prieto, María Natalia; Del Pozo OiM. Dinámica del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Coronel Suárez.

- Significatividad y disfuncionalidades. Rev Univ Geogr [Internet]. 2006;15:91–116. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383239096004.pdf>
8. Romero Quille JC, Aijari Mestas HS. “Determinación de la sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Calientes, distrito de Pachia, ciudad de Tacna, 2018” [Internet]. Artículo de Financiamiento Distress. 2016. Available from: <http://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>
 9. Mercado Orosco KJ. Propuesta de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de la Localidad de los Libertadores. [Internet]. 2019. 159 p. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15022/DISENO_ELEMENTOS_ESTRUCTURALES_Y_SISTEMA_DE_ABASTECIMIENTO_MERCADO_OROSCO_KENYO_JHONNY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 10. López Vega JV. “Análisis De Riesgo Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Desde La Captación Hasta Línea De Aducción, Del Distrito De Pomabamba-Ancash, 2019” [Internet]. Vol. 4, Ciencia e Investigación. 2001. Available from: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4226>
 11. Aguirre Cordova GA. Influencia en la calidad de vida con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en los centros poblados Catorce Incas y Casuarinas– cascajal – provincia del Santa – Ancash – 2017. Univ César Vallejo [Internet]. 2019; Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33803>
 12. OMS. Evaluación del decenio internacional del agua potable y del

- saneamiento ambiental , 1981-1990. 1991;1–19. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/190263/EB89_24_spa.pdf
13. Ampuero R, Faysse N, Quiroz F. Metodología de apoyo a comités de agua potable en zonas periurbanas. 2005;8. Available from: www.negowat.org
 14. Miranda M, Junco J, Campos M. Hogares De Niños Menores De Cinco Años En Perú , Children Under Five Years in Peru , 2007-2010. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2010;27(4):506–11.
 15. Vividea Castro EJ. Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca-Costa Rica. 2018 [Internet]. 2018;1–143. Available from: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9691/propuesta_mejora_sistema_abastecimiento_agua_potable_comunidad_indigena_amubri_cantón_talamanca.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 16. Miranda Ríos Carlos Gustavo. “Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Tratamiento De Desague Para El Distrito De Characato.” 2013;496. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/54221345.pdf>
 17. Segura Cayetano La. “ Diseño hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Chirchir , distrito de Condebamba - Cajamarca. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Ciencias Físicas Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos. [Internet]. 2019. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11643>
 18. Padilla Olortiga HA. Evaluación del sistema de agua potable y alcantarillado del C.P. Cascajal Bajo – La Cuadra, distrito Chimbote – Áncash. Propuesta de mejora, 2019 [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2018. Available from: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41627>

19. Aliaga G, Durand M. Diagnóstico de la situación de salud en las comunidades alto andinas del departamento de Áncash-Perú. *Rev peru epidemiol.* 2008;8.
20. Díaz Delgado C, García Púlido D, Solís Morelos C. Abastecimiento de agua potable para pequeñas comunidades rurales por medio de un sistema de colección de lluvia-planta potabilizadora. *Cienc ergo-sum* [Internet]. 2000;7(2):129–34. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/104/10401806.pdf>
21. Enriquez Contreras, Martínez Lozano E. Sistemas de Agua Potable para Poblaciones Rurales en la Región Litoral del Ecuador. :1–6. Available from: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1856/1/3658.pdf>
22. Miranda A. Diagnostico del servicio de agua potable en la zona rural y urbana de la provincia de Manabi. [Internet]. 1988. Available from: [https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/4215/1/Miranda Alberto.pdf](https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/4215/1/Miranda%20Alberto.pdf)
23. Navar PR, Dominguez IRM. Contenido de arsenico en el agua potable. *Ing Hidraul en Mex* [Internet]. 2001;XVI:63–70. Available from: <http://revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/858/931>
24. Norabuena Aranda R. Control interno y Gestión administrativa en el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Lima - 2016. Univ César Vallejo [Internet]. 2017; Available from: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/6715/Norabuena_ARSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
25. Tarqui Mamani C, Alvarez Dongo D, Gómez Guizado G, Valenzuela Vargas R, Fernandez Tinco I, Espinoza Oriundo P. Calidad bacteriológica del agua para consumo en tres regiones del Perú. *Rev Salud Publica* [Internet]. 2016;18(6):904–12. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2016.v18n6/904-912/es/>

26. Verde Torres YR. Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria Del Caserío Canchas, Distrito Cáceres Del Perú, Provincia Del Santa, Región Áncash – 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 20AD. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17465>

Anexos

Anexo 1: Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
N°	ACTIVIDADES	Año 2019 - 2								Año 2021 - 2						
		Semestre I				Semestre II				Semestre III				Semestre IV		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
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.					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 pre-informe.											X				
12	Redacción del informe final.												X			
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación.													X		
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación.														X	
15	Redacción del artículo científico.															X

Fuente: Elaboración propia (2021)

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	0.50	80	40.00
• Fotocopias	0.10	12	1.20
• Empastado	2.50	1	2.50
• Papel bond A-4 (500 hojas)	10.00	1	10.00
• Lapiceros	1.00	3	3.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			156.70
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	15	2	30.00
Sub total			30.00
Total, de presupuesto desembolsable (1)			186.70

Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total, de presupuesto no desembolsable (2)			652.00
Total (S/.) (1) + (2)			838.7

Fuente: Elaboración propia (2021)

Anexo 3: Instrumentos de Recolección de Datos

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

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

Aspectos Generales

Provincia:

Distrito:

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

.....

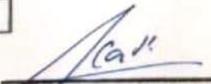
Nombres y apellidos del jefe de familia:

.....

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 puquio..... | <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"/> | | |


GARCÍA PAREDES JONATHAN GRABEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

Fuente: Elaboración propia (2021)

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/lit
- Entre 5 y 8 mg/lit
- Mayor a 8 mg/lit

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


GARCIA PAREDES JONATHAN GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

Fuente: Elaboración propia (2021)

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


GARCÍA PAREDES JONATHAN GABRIEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

Fuente: Elaboración propia (2021)

**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 ¿Por qué?
	B	R	M	

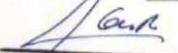
2. 5) ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

- NO

- SI en Gestión

- SI en formulación

- SI en Ejecución


GARCÍA PAREDES JONATHAN GRABEL
INGENIERO CIVIL
CIP N° 216429


CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 78514

Fuente: Elaboración propia (2021)

Anexo 4: Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.



Resolución Ministerial

N° 192-2018-VIVIENDA

Lima, 16 MAYO 2018

VISTOS: El Memorandum N° 238-2018/VIVIENDA/VMCS/PNSR/DE de la Dirección Ejecutiva del Programa Nacional de Saneamiento Rural; el Informe N° 088-2018-VIVIENDA/VMCS-DGPRCS-DS de la Dirección de Saneamiento; el Memorandum N° 326-2018-VMCS/VIVIENDA-DGPRCS de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento; el Informe N° 424-2018-VIVIENDA/OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 6 de la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, concordante con el artículo 5 del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (Ley Marco), establece que este Ministerio es el órgano rector de las políticas nacionales y sectoriales dentro de su ámbito de competencia, las cuales son de obligatorio cumplimiento por los tres niveles de gobierno en el marco del proceso de descentralización, y en todo el territorio nacional;

Que, el artículo 2 de la Ley Marco establece que los servicios de saneamiento están conformados por sistemas y procesos que comprenden la prestación regular de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas, en los ámbitos urbano y rural; declarando en el párrafo 3.1 del artículo 3 de la citada Ley, de necesidad pública y de preferente interés nacional la gestión y la prestación de los servicios de saneamiento con el propósito de promover el acceso universal de la población a los servicios de saneamiento sostenibles y de calidad, proteger su salud y el ambiente, la cual comprende a todos los sistemas y procesos que integran los servicios de saneamiento, a la prestación de los mismos y la ejecución de obras para su realización;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 007-2017-VIVIENDA, se aprueba la Política Nacional de Saneamiento, como instrumento de desarrollo del sector saneamiento, la cual tiene como objetivo principal alcanzar el acceso y la cobertura universal a los servicios de saneamiento de manera sostenible y con calidad, orientado al cierre de brechas y, como consecuencia de ello, alcanzar la cobertura universal y sostenible de los servicios de saneamiento en los ámbitos urbano y rural, teniendo como uno de sus Ejes de Política la optimización de las soluciones técnicas;





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

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

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

Abril de 2018

Tabla N° 03.04. Criterios de Estandarización de Componentes Hidráulicos

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
1	Barraje Fijo sin Canal de Derivación	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
2	Barraje Fijo con Canal de Derivación			
3	Balsa Flotante			
4	Caisson			
5	Manantial de Ladera			
6	Manantial de Fondo			
7	Galería Filtrante			
8	Pozo Tubular	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
9	Línea de Conducción		X	
9.1	Cámara de Reunión de Caudales		X	Estructuras de concreto que permiten la adecuada distribución o reunión de los flujos de agua
9.2	Cámara de Distribución de Caudales		X	
9.3	CRP para Conducción	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
9.4	Tubo Rompe Carga		X	
9.5	Válvula de Aire		X	
9.6	Válvula de Purga		X	
9.7	Pase Aéreo		X	
10	PTAP Integral	Dependiendo de la calidad del agua de la fuente		Diseñada con todos sus componentes, los que se desarrollan a continuación
10.1	Desarenador	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.2	Sedimentador			
10.3	Sistema de Aireación			
10.4	Prefiltro	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
10.5	Filtro Lento de Arena		Población final y dotación	
10.6	Lecho de Secado	1,50 l/s		
10.7	Cerco Perimétrico de PTAP		X	
11	Estaciones de Bombeo	Q_{md} (l/s) = (menor a 1,00) o (>1,00 - 2,00) o (> 3,00 - 4,00)	Población final y dotación	Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 1,00 l/s y hasta 2,00 l/s, se diseña con 2,00 l/s y así sucesivamente.
12	Línea de Impulsión			

ITEM	COMPONENTE HIDRÁULICO	CRITERIO PRINCIPAL	CRITERIOS SECUNDARIOS	DESCRIPCIÓN
13	Cisterna de 5, 10 y 20 m ³	Vcist (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 20)	Población final y dotación	Para un volumen calculado menor o igual a 5 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 5 m ³ , para un volumen mayor a 5 m ³ y hasta 10 m ³ , se selecciona una estructura de almacenamiento de 10 m ³ y así sucesivamente.
	Cerco Perimétrico Cisterna		X	
13	Reservorio Apoyado de 5, 10, 15, 20 y 40 m ³	Vres (m ³) = (menor a 5) o (>5 - 10) o (>10 - 15) o (>15 - 20) o (>35 - 40)	Población final y dotación	Para los volúmenes no considerados, debe tenerse en cuenta lo siguiente: i) debe diseñarse estructuras con un volumen múltiplo de 5, ii) debe considerarse los diseños propuestos como referencia para nuevas estructuras
14	Reservorio Elevado de 10 y 15 m ³	Vres (m ³) = (>5 - 10) o (>10 - 15)	Población final y dotación	
14.1	Caseta de Válvulas de Reservorio			Típicos para modelos pequeños y de pared curva para un reservorio de gran tamaño
14.2	Sistema de Desinfección			Sistema de desinfección para todos los reservorios
14.3	Cerco Perimétrico para Reservorio			Para la protección y seguridad de la infraestructura
15	Línea de Aducción			Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
16	Red de Distribución y Conexión Domiciliaria			
16.1	CRP para Redes	Q_{md} (l/s) = (menor a 0,50) o (>0,50 - 1,00) o (> 1,00 - 1,50)		Para un caudal máximo diario "Q _{md} " menor o igual a 0,50 l/s, se diseña con 0,50 l/s, para un "Q _{md} " mayor a 0,50 l/s y hasta 1,00 l/s, se diseña con 1,00 l/s y así sucesivamente.
16.2	Válvula de Control		X	
16.3	Conexión Domiciliaria		X	
17	Lavaderos	Depende si se implementa en vivienda, institución pública o institución educativa inicial y primaria		Para distintos tipos de conexión domiciliaria
18	Piletas Públicas	Cota de ubicación de los componentes		Solamente en el caso de que las viviendas más altas ya no sean alcanzadas por el diseño de la red
19	Captación de Agua de Lluvia		Falta de fuente	Se realiza la captación de agua de lluvia por ser la única solución posible ante la falta de fuente

Anexo 5: Panel Fotográfico.

Figura 12 Vista panorámica del anexo de Pampadura.



Se aprecia la vista del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash-2019.

Figura 13 Puquio del anexo de Pampadura.



Se observa donde se encuentra el puquio de conducción del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash-2019.

Figura 14 Cámara de captación.



Se observa el mal estado de la Cámara de Captación del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash-2019.

Figura 15 Línea de conducción.



Se aprecia el mal estado en que se encuentra la Línea de Conducción del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash-2019.

Figura 16 Reservorio de almacenamiento.



Se observa el nuevo Reservorio del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia de Santa, Departamento de Ancash-2019.

Figura 17 Entrevista con el encargado del agua



Se observa la entrevista que tuve con el presidente del Agua Potable del anexo de Pampadura del Centro Poblado de Cambio Puente, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash-2019.

Anexo 6: Consentimiento Informado.

ACTA DE CONSTATACIÓN

En el caserío de PAMPADURA, Provincia de SANTA, departamento de ANCASH, siendo las 10:30 am del día 14 de Septiembre del 2019.

La autoridad del caserío de PAMPADURA, se hace presente para constatar que la señorita ABIGAIL QUEZADA MARCOS visitó dicho caserío ya mencionado, estando presente la autoridad con cargo de PRESIDENTE DE AGUA POTABLE señor, AGUSTÍN RODRÍGUEZ LIÑAN con DNI 32908113

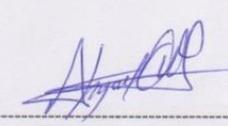
El estudiante ABIGAIL QUEZADA MARCOS explicó que el motivo de su visita fue para recolectar datos y otra información para la elaboración de un proyecto de Investigación científico denominado: "Diagnóstico del Servicio de Agua Potable en el ANEXO DE PAMPADURA", asimismo informó que es un proyecto de Investigación para optar el Grado de Bachiller en la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE. FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, para mayor constancia de su visita pasa a firmar y sellar dicha autoridad ya mencionada.


MUNICIPALIDAD DEL CENTRO PUEBLADO
DE CAMBIO PUENTE Y ANEXOS

Lic. Edén Saúl Miranda Marcelo
ALCALDE


FIRMA DE AUTORIDAD

DNI: 32908113


FIRMA DEL ESTUDIANTE

DNI: 74072874

Anexo 7: Planos.



UBICACIÓN

ESC. 1/20 000

LEYENDA

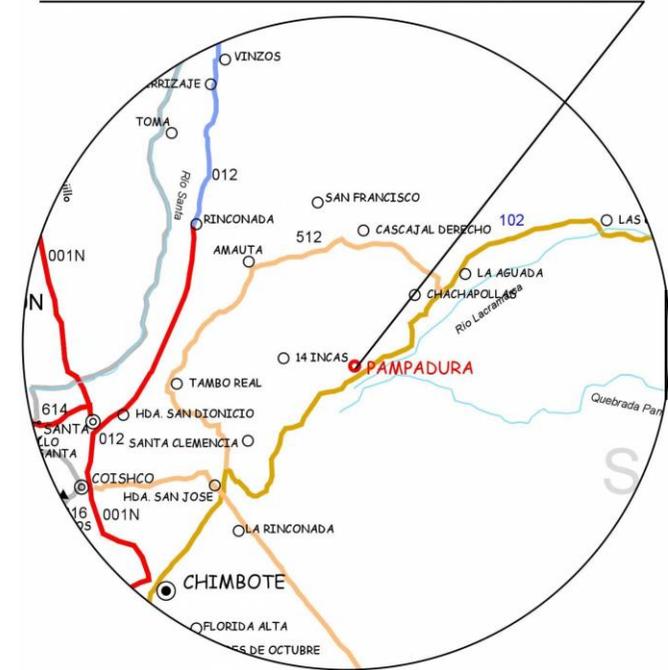
O UBICACIÓN DE PROYECTO

CJ CARRETERA PRINCIPAL
LOTES Y VIVIENDA
TROCHA Y CALLES

D PLAZA CENTRAL

= Río

ANEXO PAMPADURA



LOCALIZACIÓN

ESC. 1/150 000



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
DE CHIMBOTE

TÍTULO DEL PROYECTO

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO DE PAMPADURA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

UBICACIÓN PLANO UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

REG. ANCASH

PROV. SANTA

DISTR. CHIMBOTE

ANEXO PAMPADURA

ESTUDIANTE
QUEZADA MARCOS ABIGAIL

DOCENTE
MGTR. ZARATE ALEGREGIO VANA

FECHA
31-10-2019

PLANO
INDICADA

PLANO:

UL-01

