



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO
BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE
PAMPACANCHA, DISTRITO DE RECUAY,
PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO
ANCASH– 2019.

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

AUTOR

LUCERO MORALES, RUTZEL GEOVANI
ORCID 0000-0002-5307-0956

ASESOR

ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE
ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ
2021

1. Título:

“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE PAMPACANCHA, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO ANCASH – 2019”.

2. Equipo De Trabajo

AUTOR

Lucero Morales, Rutzel Geovani

ORCID: 0000-0002-5307-0956

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

ASESOR

ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano Johana Del Carmen

Mgtr. Cerna Chávez Rigoberto

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

3. Hoja De Firma Del Jurado Y Asesor

Mgtr. Sotelo Urbano Johana Del Carmen

Presidente

Mgtr. Cerna Chávez Rigoberto

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro Elena Charo

Miembro

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

Asesor

4. Hoja De Agradecimiento y/o Dedicatoria

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitir realizar mis metas profesionales y cuidándome cada día, dándome fuerzas ante cualquier obstáculo .

A mi familia quienes siempre están a mi lado aconsejándome y dando constantemente su cariño incondicional.

A la Universidad Católica “Los Ángeles de Chimbote” por brindarme las herramientas necesarias para afrontar los retos profesional de mi carrera.

A mis docentes quienes fueron mis guías durante todo mi aprendizaje, otorgándome conocimientos y enseñándome valores que siempre me servirán en mi vida profesional.

DEDICATORIA

A DIOS

Que me da fuerzas para seguir adelante y lograr las metas que me he trazado en la vida.

A MIS PADRES

Zoila Luzmila Morales Chuecas y Felix Lucero Yauri, quienes siempre han estado conmigo brindándome su amor, paciencia y apoyo durante los años de estudios.

A MI FAMILIA

Mis hermana Karina Fiorela Lucero Morales, por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo y consejo.

5. RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado "Diagnóstico Del Sistema De Saneamiento Básico Del Centro Poblado De Pampacancha, Distrito De Recuay, Provincia De Recuay, Departamento Ancash– 2019", fue desarrollado teniendo como objetivo desarrollar diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Pampacancha, distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Áncash, con la finalidad de mejorar la condición sanitaria de la población; dicho objetivo surgió a partir de la interrogante ¿La situación del sistema de saneamiento básico incide en la condición sanitaria del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash? como parte de la metodología de investigación será de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal y enfoque descriptivo, el nivel de investigación descriptivo y diseño de investigación no experimental. Se recopiló información en campo mediante la observación, fichas, entrevista y la aplicación de una encuesta; asimismo para el caso del plan de análisis se realizó en gabinete a través de la consolidación de la información. Como resultado se constató que no se está cumpliendo con el respectivo mantenimiento de las estructuras del sistema de agua potable además que ya en muchas de sus infraestructuras se observó que ya están deterioradas por el paso del tiempo en lo concerniente al uso del sistema de alcantarillado sanitario los beneficiarios vienen haciendo uso de letrinas que ya están a las cuales tampoco se les está realizando un mantenimiento adecuado y en algunos casos ya están por colapsar. En conclusión, según los resultados obtenidos en el diagnóstico, se plantea mejorar los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, además de reforzar los conocimientos para la operación y mantenimiento de cada sistema, para la mejora de la calidad de vida de la población.

Palabras Clave: condición sanitaria, sistema de saneamiento básico, sistema de alcantarillado sanitario.

ABSTRACT

The present research work called "Diagnosis of the Basic Sanitation System of the Pampacancha Population Center, Recuay District Recuay Province, Ancash Department– 2019 ", was developed with the objective of diagnosing the basic sanitation system and its impact on the health condition of the Pampacancha town center, Recuay district, Recuay province, Ancash department, with the aim of to improve the health condition of the population; said objective arose from the question Does the situation of the basic sanitation system affect the sanitary condition of the Centro Poblado de Pampacancha, District of Recuay, Province of Recuay, Department of Ancash? As part of the research methodology, it will be descriptive, observational, cross-sectional and descriptive, the level of descriptive research and non-experimental research design information was collected in the field through observation, files, interviews and the application of a survey; Likewise, in the case of the analysis plan, it was carried out in the office through the consolidation of the information. As a result, it was found that the respective maintenance of the structures of the drinking water system is not being complied with, in addition to that in many of its infrastructures it was observed that they are already deteriorated due to the passage of time regarding the use of the sanitary sewer system the beneficiaries have been using latrines that are already in place, which are not being properly maintained either and in some cases are about to collapse As a result, it was found that the respective maintenance of the structures of the drinking water system is not being complied with, in addition to that in many of its infrastructures it was observed that they are already deteriorated due to the passage of time regarding the use of the sanitary sewer system The beneficiaries have been making use of latrines that are already in place, which are not being properly maintained either and in some cases are about to collapse. In conclusion, according to the results obtained in the diagnosis, it is proposed to improve the components of the drinking water and sanitary sewerage system, in addition to strengthening the knowledge for the operation and maintenance of each system, to improve the quality of life of the population.

KEY WORDS: sanitary condition, basic sanitation system, sanitary sewer system.

6. CONTENIDO

1. TÍTULO:.....	2
2. EQUIPO DE TRABAJO.....	3
3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	4
4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA.....	5
5. RESUMEN Y ABSTRACT.....	7
6. CONTENIDO.....	9
7. ÍNDICE DE GRÁFICOS , TABLAS Y CUADROS.....	11
GRAFICOS.....	11
TABLAS.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	14
2.1. Planteamiento Del Problema.....	14
a) Caracterización del Problema.....	14
b) Enunciado del Problema.....	15
2.2. Objetivos De La Investigación.....	16
2.3. Justificación De La Investigación.....	16
2.4. Antecedentes.....	18
2.5. Bases Teóricas De La Investigación.....	25
III. METODOLOGÍA.....	39
3.1. El tipo y el nivel de la investigación.....	39
3.2. Diseño de la investigación.....	40

3.3. Población y muestra.....	42
3.4. Definición y operacionalización de variables e investigado.....	42
3.5. Técnicas E Instrumentos	45
3.6. Plan de análisis.....	46
3.7. Matriz de Consistencia	48
3.8. Principios éticos.....	49
IV. RESULTADOS	50
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS:	70
Anexo 1: Tabulación De La Encuesta Realizada Al Centro Poblado De Pampacancha.....	70

7. ÍNDICE DE GRÁFICOS , TABLAS Y CUADROS

GRAFICOS

GRAFICO N° 1: Captación, fuente (Manual de Operación Mantenimiento DIACONÍA 2010).	28
GRAFICO N° 2: Línea de Conducción, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).	28
GRAFICO N° 3: Reservorio, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).....	29
GRAFICO N° 4: Reservorio Interior, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).	30
GRAFICO N° 5: Línea de distribución, Fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).	32
GRAFICO N° 6: Letrina, Fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).....	34
GRAFICO N° 7: Unidad De Saneamiento Básico	35

TABLAS

Tabla 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	44
Tabla 2: Ubicación Política de Pampacancha.....	50
Tabla 3 : Ubicación geográfica de Pampacancha	50
Tabla 4 : Limites de Pampacancha	50
Tabla 5: Vías de acceso al área	51

I. INTRODUCCIÓN

El sistema de saneamiento básico comprende un sistema de agua potable y un sistema de Alcantarillado, que tiene la función de transportar agua desde la captación hacia las viviendas o usuarios beneficiarios de la localidad de Pampacancha, y satisfacer la necesidad básica de agua potable y desagüe a la población.

Actualmente los sistemas de agua potable en nuestro en el país son muy importantes para la calidad de vida. Son construidos con fines de trasladar agua potable a las viviendas de cada persona y darle un tratamiento al agua residual domestica para evitar la contaminación al ambiente, en algunos casos al no contar con un sistema de alcantarillado, es necesario contar con una unidad básica de saneamiento (UBS) para que las viviendas que no estén cerca de un sistema de alcantarillado, tengan la ventaja de este servicio de alcantarillado dentro de cada vivienda.

En el proceso constructivo se tienen que realizar en el sistema de saneamiento, tienen que contar con un diseño técnico adecuado, además de que los accesorios y tuberías estén en buen estado de uso, para un adecuado funcionamiento del sistema y no se tenga algún problema en la dotación de agua potable o desagüe.

El Enunciado del problema del proyecto es ¿La situación del sistema de saneamiento básico incide en la condición sanitaria del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash?, El Objetivo de la investigación es Diagnosticar el sistema de saneamiento básico, en el Centro Poblado de Pampacancha, distrito de Recuay, provincia de Recuay departamento de Ancash-2019.

El trabajo de investigación realizada en el Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, será un

instrumento de utilidad y prevención para la sociedad que no conozcan las diversas causas de las enfermedades que pueda causar un sistema de saneamiento básico, a causa de la falta de información sobre el tema de proyecto y un mal manejo del sistema.

Cuando se realice una investigación previa sobre el sistema de saneamiento se identificara los problemas que pueda suceder dentro del funcionamiento o mantenimiento del mismo y se puedan tomar las medidas correctivas del problema, , sin afectar la economía de los pobladores y se reduciría drásticamente en servicios de salud referente a consecuencias de las enfermedades hídricas.

La presente investigación es de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal y enfoque descriptivo. El diseño se basará en recopilación de datos en campo, describiendo y detallando en forma clara la problemática de los sistemas de saneamiento de la localidad en mención, teniendo como universo y muestra el Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento Ancash, para poder realizar el presente estudio es necesario tener presente el sistema en su conjunto.

Las variables del presente estudio son: sistema de saneamiento básico y condición sanitaria, que nos ayudan a realizar este proyecto.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Planteamiento Del Problema

a) Caracterización del Problema

A Nivel Mundial La importancia de los recursos hídricos en la esfera económica, social e institucional de los países se ha acentuado en los últimos años debido a que se ha demostrado que el crecimiento económico y el desarrollo sostenible seguirán dependiendo en gran medida de la disponibilidad del agua y especialmente, de su calidad y flujo adecuado.(1)

Debido a esta gran importancia El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, otorga el derecho a todos al agua suficiente, segura, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico.(2)

Además de ello es un hecho que los factores que determinan la salud de las poblaciones no son los mismos en zonas ricas que en zonas empobrecidas. En éstas últimas, el medio ambiente, entendido éste como el ambiente natural, socioeconómico y cultural.(3)

También otro de los factores que influye en la calidad de agua es el manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos en cada país, ya que es una tendencia cada vez más creciente que se verifica en la conciencia ambiental de la comunidad y por ende trae consigo problemas de salud a la población.(4)

En la actualidad la información sobre las condiciones de saneamiento básico en la comuna se encuentra bastante dispersa y no existen estudios

que abarque los ámbitos de agua potable, aguas residuales y la implicancia de los desechos sólidos en este ámbito.(5)

Este trabajo de investigación se realizará en el centro poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, geográficamente se encuentra en las coordenadas: Norte - 8926679.170 y Este - 227872.124, con una altura media de 3685.00 m.

Para llegar a dicha localidad se debe recorrer la carretera asfaltada Huaraz Recuay, con una distancia de 26 km y 3.52 km de trocha carrozable, además el tiempo de 01 hora y 30 minutos aproximadamente. (5)

De acuerdo a datos del área técnica municipal se ha reportado que la antigüedad de la construcción del sistema de agua potable tiene más de 20 años, actualmente no posee un sistema de alcantarillado sanitario, usando solo las letrinas, además de ello debido a la antigüedad la construcción del sistema ya posee deficiencias técnicas debido a la falta de mantenimiento y crecimiento poblacional reportándose problemas de abastecimiento del agua potable entre otros por lo que es de mucha importancia realizar un estudio de investigación en este ámbito poblacional. (5)

b) Enunciado del Problema

Al finalizar el presente proyecto me permitiré responder lo siguiente:

¿La situación del sistema de saneamiento básico incide en la condición sanitaria del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019?

2.2.Objetivos De La Investigación

2.2.1. Objetivo General

Diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019.

2.2.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar el tipo de sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019.
- b) Elaborar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, en el centro poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019
- c) Obtener la condición sanitaria de la población para el sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019

2.3.Justificación De La Investigación

El trabajo de investigación del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, será un instrumento de utilidad y prevención para la sociedad que no conozcan las diversas causas que pueda suceder con la falta de información sobre el funcionamiento y uso adecuado del sistema de saneamiento, de tal manera que se pueda mejorar su

sistema saneamiento para que se tenga agua salubre mejorando así la calidad de vida de los pobladores.

Cuando se hace un estudio previo y verificando sobre los problemas que pueda suceder de acuerdo a lo informado, se podrá hacer los respectivos mantenimientos, sin afectar la economía de los pobladores, se reduciría drásticamente en servicios de salud referente a consecuencias del agua potable no tratada adecuadamente.

La justificación económica de este estudio es que se podrá identificar y propiciar un adecuado uso del agua para el consumo humano, ya que al tener un correcto mantenimiento del sistema se reducirá el riesgo a enfermedades que se hayan estado ocasionando, además se accederá a una agua limpia y potable con un menor costo de tratamiento.

La justificación social de este estudio también se presenta al mejorar el manejo, mantenimiento y uso adecuado del sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Pampacancha, ya que beneficiara a todos los pobladores debido a que se al tener un adecuado conocimiento y manejo del sistema de saneamiento y se tendrá un agua potable con un adecuado tratamiento, mejorando la salud y calidad de vida de todos los pobladores.

La justificación Ambiental se dará debido a que esta investigación ayudara directamente al ambiente del centro poblado de Pampacancha, porque se evitara la contaminación directa por las aguas servidas del sistema de desagüe ya que se tendrá que propiciar un adecuado tratamiento de estas aguas servidas

antes de su emisión a un cuerpo receptor de agua, evitando los impactos ambientales negativos al ambiente.

La justificación Académica se empleara directamente en este trabajo de investigación ya que podrá ser usado como guía de otras investigaciones locales, nacionales y por qué no como globales, referente al sistema de saneamiento básico, que tal vez sea de utilidad para pre grado o posgrados, porque el proyecto mencionado es de gran importancia primordial para las personas que vivimos gracias a la disponibilidad de estos servicios.

2.4. Antecedentes

2.4.1. Antecedentes Internacionales:

a) Diagnóstico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico de la Comuna de Castro-2007.

Según Valenzuela (6) “Este estudio tuvo el objetivo de reunir información en terreno para hacer un diagnóstico de las condiciones de saneamiento en la comuna de Castro, Proponer las soluciones adecuadas a los principales problemas identificados”.

“El proceso de elaboración del plan de muestreo de calidad de aguas se realizó en forma conjunta con la Municipalidad de Castro, a través de su Oficina de Medioambiente”.

“La metodología se realizó una vez que se hubo definido el laboratorio donde se analizarían las muestras, Laboratorio de Elementos Traza y Nutrientes del

Instituto de Química de la Universidad Austral de Chile, se determinó el número de muestras a tomar. El financiamiento para la realización de los análisis fue a través de fondos municipales. Se planificó efectuar mediciones de calidad de agua en tres puntos distintos de la ciudad de Castro, y en dos de las localidades rurales con mayor población de la comuna. Los puntos para la toma de las muestras fueron definidos de manera de representar los distintos sectores de la ciudad”.

En general, “los análisis de aguas muestran que el agua consumida en la comuna de Castro cumple con la normativa chilena de agua potable, puesto que, a excepción del PH en dos sectores, no se detectaron parámetros que sobrepasaran los límites exigidos para que el agua sea considerada potable. Estos resultados confirman los análisis efectuados por la propia empresa sanitaria ESSAL S.A., que informa del cumplimiento de la norma de agua potable a la SISS regularmente”.

b) Diagnóstico y Formulación de Propuestas Para El Mejoramiento Del Saneamiento Básico En El Municipio De Ubaque – Cundinamarca En Pro Del Bienestar y Salud De Sus Pobladores.

Según Martinench (7) “Este proyecto de investigación se realizó con el objetivo de Formular propuestas para el mejoramiento del Saneamiento Básico en el municipio de Ubaque – Cundinamarca en pro del bienestar y salud de sus pobladores”.

“Evaluar la información secundaria recopilada en las empresas de acueducto alcantarillado y aseo con que cuenta actualmente el municipio, para identificar sus debilidades y fortalezas”.

“En este documento determinamos que el tipo de investigación que más se acomoda a la situación de saneamiento del municipio es la descriptiva, la investigación descriptiva es aquella que busca especificar las propiedades, características, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis

“La carencia de sistemas de tratamiento de agua potable en el área rural donde su población toma el agua de acequias sin tener la precaución de aplicar elementos para su purificación, desarrolla una serie de enfermedades tales como EDAS (Enfermedades diarreicas agudas), IRAS (Infecciones respiratorias agudas), EPAS (Enfermedades poliparasitarias), brotes y salpullidos”.

2.4.2. Antecedentes Nacionales:

a) Diagnóstico Del Estado Del Sistema De Agua Potable Del Caserío Sangal, Distrito La Encañada, Cajamarca

Según Quiroz (8) “Este proyecto de investigación se realizó con el objetivo de “Diagnosticar el estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal, del distrito de La Encañada”.

“En el presente estudio se tomó como población al sistema de agua potable del caserío de Sangal y como muestra representativa a toda la Infraestructura del

sistema de agua potable, recolectando datos con técnicas de observación y toma de notas en la libreta de campo”.

Se concluyo que “el estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada”.

“Además el estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua es de estado regular ya que le falta algunos componente como válvulas de puga, válvulas de aire, válvulas `de paso, así como también las cajas de válvulas de las cámaras rompe presión para su buen funcionamiento de toda la infraestructura”.

b) “Diagnóstico Del Sistema De Saneamiento Básico En Evaluación Y Mejoramiento De Las Comunidades De Nazareth De Uchu Y Tinca, Distrito De Huamanquiya, Provincia De Víctor Fajardo, Departamento De Ayacucho Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria”.

Según Cacñahuaray (9) “se tuvo como objetivo “determinar la relación que existe entre las condiciones de saneamiento básico y la prevalencia de enfermedades gastrointestinales en los pobladores de la localidad de taruca – santa maría del valle 2016 para ello se realizó un estudio analítico relacional, realizado en 165 pobladores, utilizando una guía de entrevista de características generales y dos cuestionarios en la recolección de datos”.

Su metodología trata sobre la “Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.

“Se concluye que los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho cumplen al 100% en abastecer de agua y alcantarillado a toda la población”.

“La condición sanitaria de los pobladores es óptima, ya que se ha satisfecho todas las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud)”.

2.4.3. Antecedentes locales:

a) “Diagnóstico Del Sistema De Saneamiento Básico Del Centro Poblado De Yanamito, Distrito De Mancos, Provincia De Yungay, Departamento De Ancash – 2019”.

Según Cervantes, M. (10) “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico para mejorar las condiciones sanitarias de la población del centro poblado de Yanamito”.

“Según los objetivos de investigación planteados, “el presente estudio es de tipo cualitativo, pues se recolecto la información de las condiciones del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito basada principalmente

en la observación; asimismo se recolectó la información mediante entrevistas y encuestas, para lo tal efecto se usaron fichas”.

La metodología “en el nivel de investigación que se refiere al grado de profundidad con que se abordó el objeto de estudio, el cual fue de carácter exploratorio, pues se exploraron las áreas problemáticas del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Yanamito”.

En la conclusión “De acuerdo a la evaluación realizada se determina que “el sistema de abastecimiento de agua potable existente, presenta deterioro en la medida que ya cumplió su vida útil (superan los 20 años, excepto el reservorio que tiene 06 años) y en términos de que para mantenerlo operativo se requiere constantes reparaciones y reposiciones. Además, estructuralmente se observa presencia de micro fisuras, su estado de funcionamiento hidráulicos y mecánico no es eficiente, por cuanto las válvulas se encuentran oxidadas”.

“Todas las obras de arte existentes en la línea de conducción se encuentran en mal estado, tanto en la parte estructural, como arquitectónica, válvulas oxidadas no funcionan bien, cámaras sin tapa y otros con tapa malograda, el cruce aéreo con cables sueltos”.

b) Evaluación Para Optimizar El Sistema De Alcantarillado Sanitario De La Ciudad De Marcará, Del Distrito De Marcará· Provincia De Carhuaz - Ancash – 2014

Según Melgarejo (11) “La presente investigación tiene como objetivo principal “Evaluar el funcionamiento del Servicio de Alcantarillado Sanitario

para su respectiva optimización del sistema de Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de Marcará”.

La metodología de la investigación aplicada a este trabajo está descrita del siguiente modo: “Se evaluaron los siguientes aspectos: Las condiciones del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad Marcará, evaluando además la gestión del servicio, las condiciones de funcionamiento, el estado sanitario, estructural de las obras de arte y la operación y el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario.”

Se concluye que “El funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad de Marcará es deficiente, debido a la falta de una adecuada operación y mantenimiento oportuno y desinterés de las autoridades competentes. El funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario en la ciudad de Marcará es deficiente debido a la falta de una planta de tratamiento de aguas residuales.”

“No existe una gestión del servicio que garantice la sostenibilidad de la prestación de los servicios de saneamiento debido a: • No cuenta con un plan de trabajo • No existe un fondo de contingencia ni ahorros • No existe un reporte de gastos de operación y mantenimiento Se evidencia la falta de educación sanitaria y ambiental por parte de la población en general y sus autoridades.”

2.5. Bases Teóricas De La Investigación

2.5.1. Aspectos generales

A. Agua potable

Según Nicaragua, Moscoso, García, El Salvador, Unión, Salvador, Monje (12), El agua es uno de los elementos más valioso para todos los seres humanos del planeta sobre todo a los seres humanos, ya que fundamentalmente forma parte de nuestra alimentación diaria y uso para nuestro aseo personal.

Una gestión adecuada del recurso hídrico es el reto más difícil para un bienestar de la naturaleza ya que sin el recurso hídrico no habría la existencia de seres humanos por consiguiente no existiría una sociedad ni economía ni cultura, debido a los usos que se da a este recurso. El agua es un estudio muy complejo debido a sus usos y aprovechamiento a nivel mundial por lo que se debe evaluar a nivel local de acuerdo a las necesidades y usos de un sector menor.

B. AGUAS SUPERFICIALES

Según Campalans (13), Las aguas superficiales lo conforman los ríos, lagos, lagunas, y pequeñas reservas superficiales de forma libre en la naturaleza. Ya que por este motivo es ventajoso ya que se dispone de este recurso por estar al alcance inmediato, por lo tanto, también cuenta con la desventaja que al ser un recurso visible está expuesto fácilmente a la

contaminación debido a su exposición a la atmosfera tiene un alto contenido de oxígeno pero además al tener contenido de hierro y manganeso puede oxidarlos causando aguas crudas, también se encuentran libres de sulfuros de hidrogeno y no pueden darse algún proceso adverso de contaminación.

C. Aguas Subterráneas

Según Campalans (13), Las aguas subterráneas están mucho mejor protegidas que las aguas superficiales de cualquier tipo de contaminación por lo tanto la calidad de esta agua es mucho más uniforme y limpia de contaminantes, este tipo de aguas casi no tiene olor y sabor perceptible ya que no se producen muchas reacciones debido a su estado, tampoco son corrosivas ya que su contenido de oxígeno disuelto es menor, reduciendo la probabilidad de que reaccione con los metales y produzca corrosión.

D. Tratamiento Del Agua

Según Cacñahuaray (9), El tratamiento de agua se refiere a los procesos que alteraran de manera favorable las condiciones de un tipo de agua debido a este tratamiento no solo se dará un solo procesos sino además de acuerdo a las características propias de un tipo de agua se integrara una línea de procesos en serie que serán capaces de proporcionar al agua características saludables de calidad para el uso doméstico del ser humano.

Si el agua al ser tratada para darle uso de consumo humano se llama potabilización y consecuentemente la planta potabilizadora a la obra de

ingeniería civil lo constituyen las unidades que serán necesarias para la producción de agua potable.

Finalmente, los objetivos principales de una planta potabilizadora es dotar de agua potable para consumo humano que sea aceptable y económico.

2.5.2. Sistemas De Agua Potable

Según Cacñahuaray (9), Todos los tramos de las redes de agua a los que se les denomina circuitos pueden ser de manera recta o curva a los cuales se le adicionara o incluirá accesorios de pase, los cuales ocasionaran un nuevo flujo y control por medio de válvulas para delimitar una red de otra.

Estas redes se instalarán en las bermas, al costado de las calles o pistas. Si una via tiene un promedio de 25 m. a más en su ancho se tendrá que instalar necesariamente una nueva lineal de agua, de forma general el sistema a se conformara de una fuente que sea de abastecimiento(rio, manantial), una planta para el tratamiento de agua (solo si la fuente es superficial), reservorio de almacenamiento, conexiones de agua (diámetros variables), líneas secundarias (de D=63, D=75, D= 90, D=110, D=140, D=160, D=200, D=250 y D=300mm). (9)

2.5.3. Descripción General De Los Sistemas De Abastecimiento De Agua Potable

A. Captación: Es una estructura de concreto armado que protege el manantial de dotación y reúne adecuadamente el agua que produce la fuente o manantial, para abastecer a la población.(14)

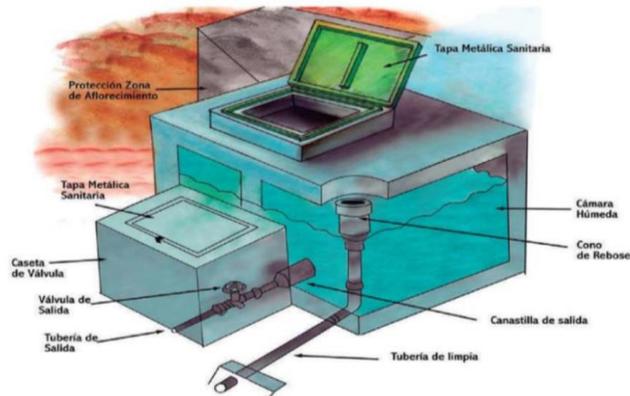


GRAFICO N° 1: Captación, fuente (Manual de Operación Mantenimiento DIACONÍA 2010).

B. Línea de conducción: Es el tramo de tubería donde existen estructuras de concreto, que conduce el agua desde la captación hacia el reservorio de almacenamiento, debido al desnivel entre la captación y el reservorio se instalaran cámaras rompe presión para evitar el daño de tubería. **.(14)**

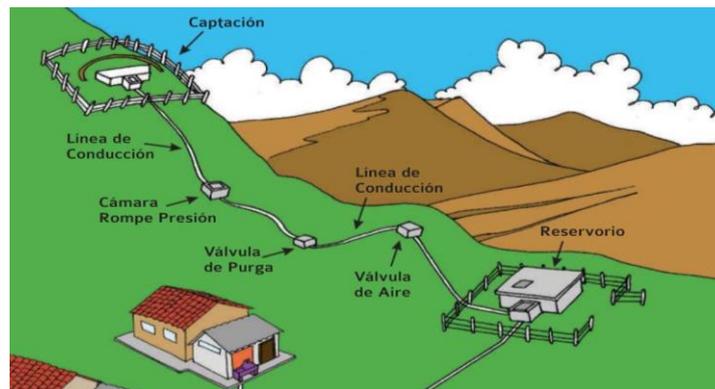


GRAFICO N° 2: Línea de Conducción, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).

C. Reservorio: Es una estructura de concreto armado que sirve para almacenar agua de la captación y luego distribuir el agua aguas abajo. El objetivo del reservorio es que la población tenga un servicio eficiente el mayor tiempo del día y que la variación del consumo sea mínima. También sirve para realizar el tratamiento con hipoclorito de calcio y mejorar la calidad de agua para consumo. **.(14)**



GRAFICO N° 3: Reservorio, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).

Parte Externa:

- a) Tubería de Ventilación:** Es de Fierro galvanizado. Permite la circulación del aire y tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento. (15)
- b) Tapa sanitaria:** Es una tapa metálica que permite ingresar al operador al interior del reservorio para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración. A su vez cuenta con una pestaña que impide que la suciedad y el agua de lluvia ingresen al reservorio. (15)
- c) Tanque de almacenamiento:** Es una caja de concreto cuadrangular o circular que sirve para almacenar y clorar el agua. (15)
- d) Caseta de válvulas:** Es una caja de concreto simple, provista de una tapa sanitaria que protege las válvulas. (15)

e) **Tubería de salida:** Tubería de PVC que permite la salida del agua a la tubería de aducción y a la red de distribución. (15)

f) **Tubería de rebose y limpia:** Sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento del reservorio. (15)

g) **Dado de protección:** Es un dado de concreto ubicado en el extremo de la tubería de rebose y limpia (o desagüe) que sirve para evitar de animales pequeños. (15)

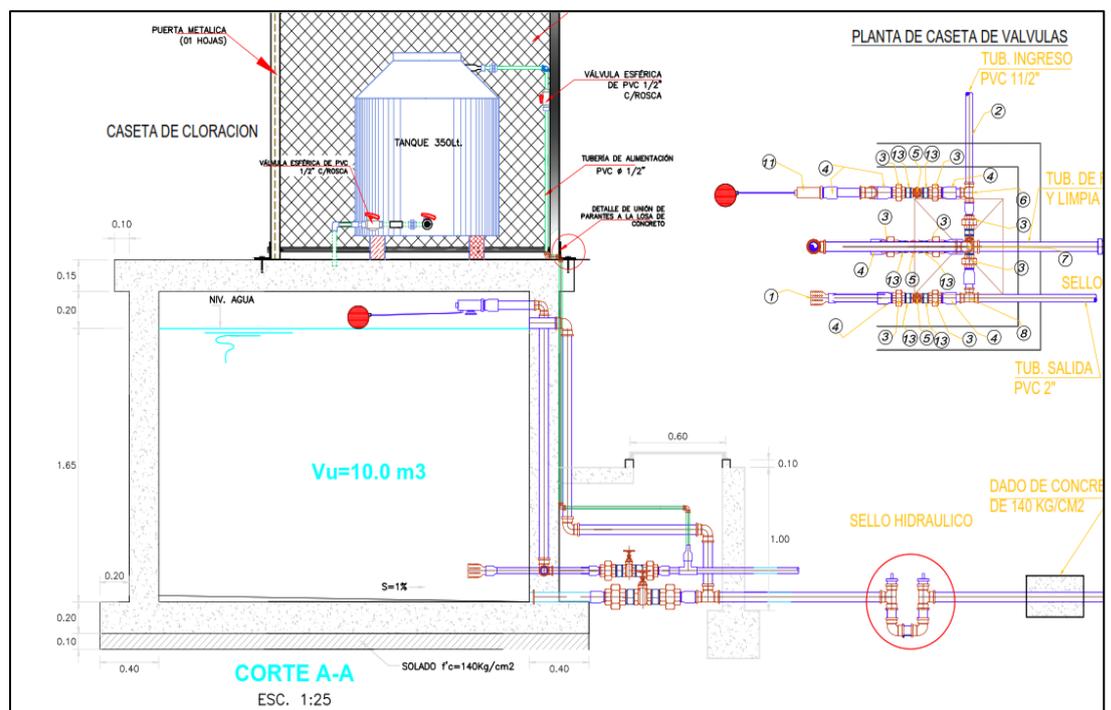


GRAFICO N° 4: Reservorio Interior, fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).

Las partes internas del reservorio son:

- **Cono de Rebose:** para dejar salir el agua que sobrepase el nivel de almacenamiento.
- **Tubo de Rebose:** conduce el agua del cono de rebose al tubo de desagüe.

- **Tubo de ingreso:** permite el ingreso del agua que se conduce desde la captación al reservorio.
- **Tubo de salida:** permite la salida del agua desde el reservorio a la red de distribución. (16)
- **Canastilla:** su función es no dejar pasar a la red de distribución objetos extraños que pudieran haber ingresado al reservorio.
- **Tubo de desagüe o limpia:** sirve para eliminar el agua cuando se hace la limpieza y desinfección. (16)

La caseta de válvulas tiene las siguientes partes:

- **Válvula de Entrada:** Permite controlar que cantidad de agua debe de ingresar al reservorio
- **Válvula de paso (By Pass):** Sirve para que el agua pase directamente de la captación a la red de distribución cuando se realizan las labores de mantenimiento en el reservorio.
- **Válvula de limpieza:** Permite la salida del agua del reservorio para realizar la labor de mantenimiento. (16)
- **Válvula de salida:** Permite la salida del agua desde el reservorio hacia la red de distribución.
- **Desfogue:** Sirve para dejar salir agua que sobrepasa el nivel de almacenamiento(16)

D. Red de Distribución: Son las líneas de tuberías encargadas de distribuir el agua desde la línea de aducción hacia las conexiones domiciliarias. En lugares de mucha pendiente se instalarán cámaras rompe presión tipo CRP-7, que sirvan para disipar la energía de agua y permitir

que, en puntos del diseño, el servicio de agua sea permanente mediante una válvula de cierre o flotadora. (16)

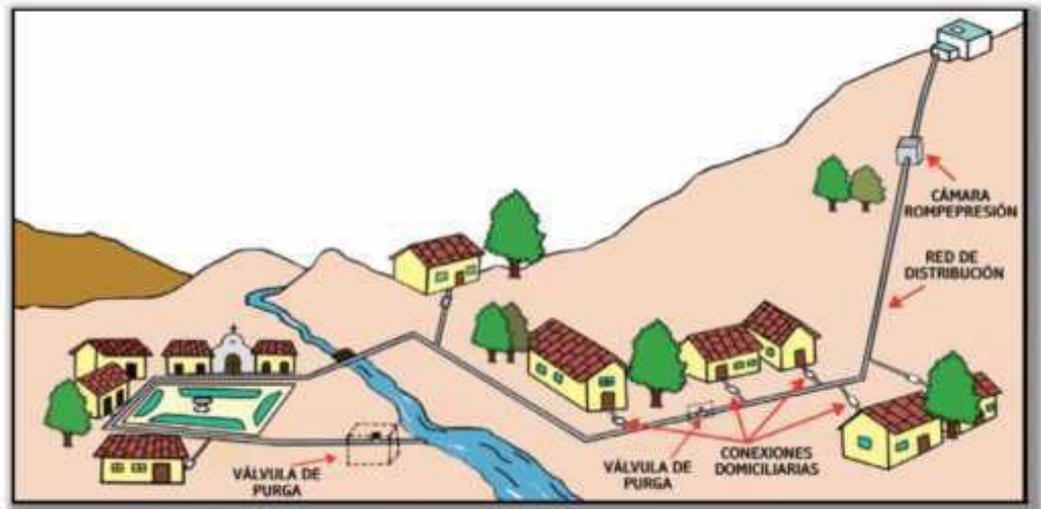


GRAFICO N° 5: Línea de distribución, Fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).

E. Conexiones Domiciliarias: Son tuberías que cuentan con accesorios interconectados que se instalan desde la red matriz de distribución hacia las viviendas aledañas. Consta de dos partes, la conexión pública que comprende desde la conexión de la tubería matriz hasta la válvula de paso y la privada que corresponde a las instalaciones interiores hacia las viviendas. (16)

2.5.4. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Según Rodríguez (17), El sistema de desagüe son tramos que funcionan por gravedad y están conectados en tramos separados por buzones. La red colectora de aguas servidas se instala en el medio de las vías transitables. similar a la red de agua si se tiene más de 25 m., se deberá necesariamente

instalar una red nueva de desagüe para cada lado costado de la vía o avenida.

Este sistema de desagüe posee las siguientes partes: red de conexión domiciliaria para desagüe, redes secundarias para desagüe, red colectora principal de diámetro variable, buzones, planta de tratamiento de desagüe, cuerpo receptor después del tratamiento. (17)

2.5.5. Sistema de alcantarillado por hoyo seco (letrinas)

A. Letrina:

la letrina es un lugar adecuado y seguro para depositar las heces fecales. Para ello reunir ciertas condiciones de higiene en el uso, en la operación y el mantenimiento. . (17)

B. Partes de una letrina:

- **Hoyo o agujero:** Es el lugar donde caerán y se almacenarán las heces fecales.
- **Ademe:** Es la pared de piedra para asegurar que el agujero no se derrumbe o aterre.
- **Plancha:** Es la protección del agujero, donde se coloca la sentadera y la caseta.
- **Sentadera o taza:** Es donde la persona se sienta para hacer cómodamente las necesidades fisiológicas del cuerpo.
- **Tapadera del asiento:** Sirve para evitar la entrada de animales y otros insectos.

- **Caseta:** Es el módulo construido para la protección del sol, de la lluvia y para que las demás personas.
- **Techo:** es la parte superior de la caseta para la protección del sol y la lluvia.
- **Puerta:** Evita la entrada de animales domésticos y permite la privacidad en el momento de defecar.
- **Tubo de ventilación:** Tubo que viene desde el hoyo y sirve para expulsar los malos olores.
- **Malla del tubo de ventilación:** Sirve para evitar la entrada y salida de moscas y otros insectos. (17)



GRAFICO N° 6: Letrina, Fuente (Manual de Operación Mantenimiento(12).

C. Recomendaciones Para El Uso, Conservación Y Mantenimiento De La Letrina

- Hacer las deposiciones en el hoyo, y arrojar dentro de éste los papeles usados.
- NO arrojar dentro del hoyo aguas servidas domésticas, ni echar desinfectantes químicos.

- Conservar la letrina libre de basura dentro y fuera de ella y mantener la puerta cerrada.
 - Limpiar diariamente la loza.
 - NO utilizar la letrina como depósito de chatarra o corral de animales
 - Echar diariamente al hoyo una lampa, de cal (2 veces al día), una pala de guano de vaca, oveja o un poco de ceniza, para evitar malos olores.
- (17)

2.5.6. Sistema De Alcantarillado Por Unidades Básicas De Saneamiento (UBS)

- a) **Unidades Básicas De Saneamiento (UBS)** sistema compuestos por la caseta (baño), biodigestor, colectores, caja de registro de lodos y zanja de infiltración. (18)

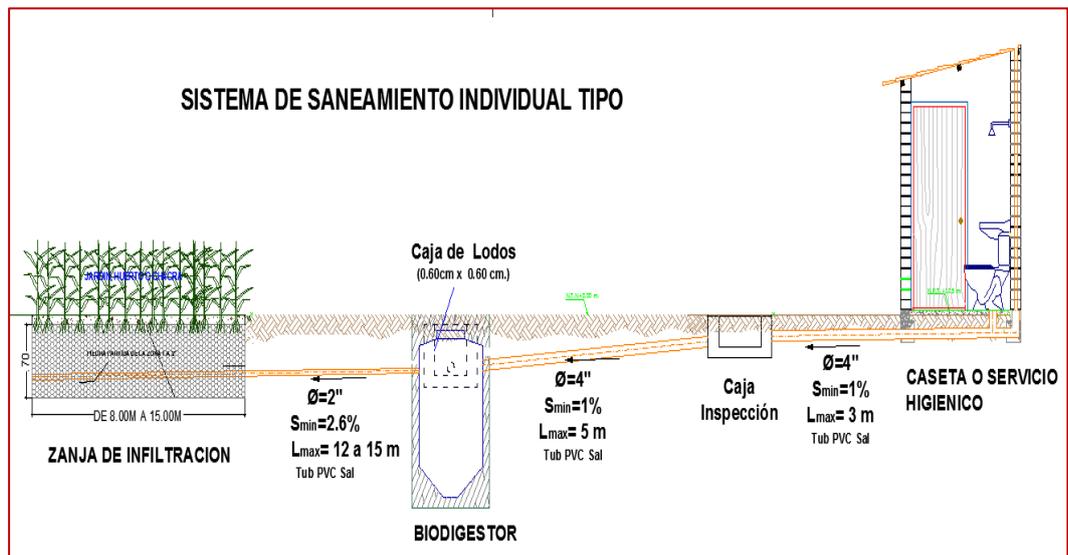


GRAFICO N° 7: Unidad De Saneamiento Básico

2.5.7. Planta De Tratamiento.

Infraestructura y procesos que permiten la depuración de aguas residuales.

- a) **Pretratamiento.** Procesos que acondicionan las aguas residuales para su tratamiento posterior. (19)

b) Proceso Biológico. Asimilación por bacterias y otros microorganismos de la materia orgánica del desecho, para su estabilización. (19)

c) Tasa de Filtración. Velocidad de aplicación del agua residual a un filtro. (19)

2.5.8. Condición Sanitaria

A. Enfermedades Hídricas Por Mala Calidad Del Agua

Según Gastañaga (20), Debido al contenido de algunos microorganismos por falta de protección a las fuentes de agua que abastecen el sistema, contaminación biológica por infiltración de aguas negras al sistema de la red de distribución o escurrimientos de agua contaminada hacia la capa freática, hacen que estas deficiencias ocasionen la falta de higiene del agua para el consumo de los usuarios, los cuales pueden ocasionar algún tipo de enfermedad a los consumidores de dicha fuente de agua. Se recomienda indispensablemente tratar el agua antes de consumirla previo a un análisis de agua potable.

el elemento natural más valioso del planeta. Es fundamental para nosotros los seres humanos, incluye nuestra alimentación, aseo personal, además. La gestión adecuada de los recursos hídricos constituye el desafío más acuciante de todos los que se refieren a la naturaleza. Sin agua, no hay sociedad, no hay economía, no hay cultura, no hay vida. Por su naturaleza y sus usos múltiples, el agua forma parte de un tema complejo. Aunque los aspectos que definen al agua tienen un enfoque mundial, ya que a nivel mundial los problemas que esta preceden son de carácter local. (22).

B. Enfermedades hídricas

Algunas de las enfermedades hídricas son las siguientes Gastroenteritis, hepatitis A, cólera y fiebre tifoidea (también conocidas como de transmisión alimentaria o ETA) (20)

Son causadas por bacterias y virus que, transportados en el agua, los alimentos o las manos sucias, entran al organismo por la boca y son eliminadas al medio con las excretas, en un círculo de transmisión que la medicina conoce como “ciclo fecal-oral”. (20)

a. Gastroenteritis

La gastroenteritis es una infección o inflamación del revestimiento interno (mucosa) del estómago y el intestino delgado que puede estar causada por agentes infecciosos (virus, bacterias, parásitos), toxinas químicas y fármacos.

En los países más desarrollados, la morbilidad (cantidad de personas que enferman en un lugar y período de tiempo determinado en relación a la población general) por este virus estomacal se acerca a los 38 millones de casos al año, se asocia a una Mortalidad de 325-425 casos al año y es una causa frecuente de hospitalización en la población pediátrica (9% en menores de 5 años). (20)

En los países en vías de desarrollo el impacto en es muy distinto. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la gastroenteritis y las enfermedades diarreicas:

- Representan la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años.
- Son causa de muerte de 760.000 niños menores de cinco años cada año.
- Una proporción significativa de las enfermedades diarreicas se podrían prevenir mediante el acceso al agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e higiene.
- En todo el mundo se producen unos 1.700 millones de casos de enfermedades diarreicas cada año. (20)

b. Hepatitis A

La hepatitis tipo A, es el tipo más infeccioso de esta enfermedad inflamatoria del hígado. Sus síntomas incluidos, entre otros, náuseas, dolor de estómago, fatiga y coloración amarillenta en la piel. (21)

Es aguda, esto quiere decir, que aparece de repente pero dura relativamente poco tiempo y luego desaparece, sin dejar ningún daño permanente en el hígado. Puede llegar a durar hasta dos meses. (21)

Puede surgir en forma de brotes epidémicos esporádicos en poblaciones de todo el mundo y persistir en el tiempo durante meses, a través del contacto directo de persona a persona o contaminación de alimentos o bebidas.

Por suerte, casi todos los pacientes se recuperan fácilmente e inmunidad por el resto de sus vidas. Se puede prevenir con la vacunación.(21)

c. Cólera

El cólera es una enfermedad infecto-contagiosa intestinal aguda o grave, provocada por los serotipos O1 y O139 de la bacteria *Vibrio cholerae*, que produce una diarrea secretoria caracterizada por deposiciones acuosas abundantes, pálidas y lechosas, semejantes al agua del lavado de arroz, con un contenido elevado de sodio, bicarbonato y potasio, y una escasa cantidad de proteínas.(22)

En su forma grave, se caracteriza por una diarrea acuosa de gran volumen que lleva rápidamente a la deshidratación del organismo

III. METODOLOGÍA

3.1. El tipo y el nivel de la investigación

Tipo de investigación La presente investigación fue de tipo descriptivo, porque se basará en recopilación de datos en campo, describiendo y detallando en forma clara la problemática de los sistemas de saneamiento, valorando y calificando la veracidad de la investigación en la localidad de Pampacancha.

Este tipo de investigación es no experimental, porque su estudio se basa en la observación y evaluación de su sistema de saneamiento básico en pleno funcionamiento sin alterar en lo más mínimo ni el entorno ni el estado del sistema en estudio.

De corte transversal o sincrónica, porque el estudio se realizará se da en un momento puntual, **con** un segmento de tiempo a fin de medir o caracterizar la situación del sistema en el periodo de tiempo específico programado.

Nivel de la investigación En conformidad con el tipo de investigación, según el grado del estudio es un nivel de tipo descriptivo, basadas en especificar las partes del sistema de saneamiento para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del sistema a estudiar propios del proyecto.

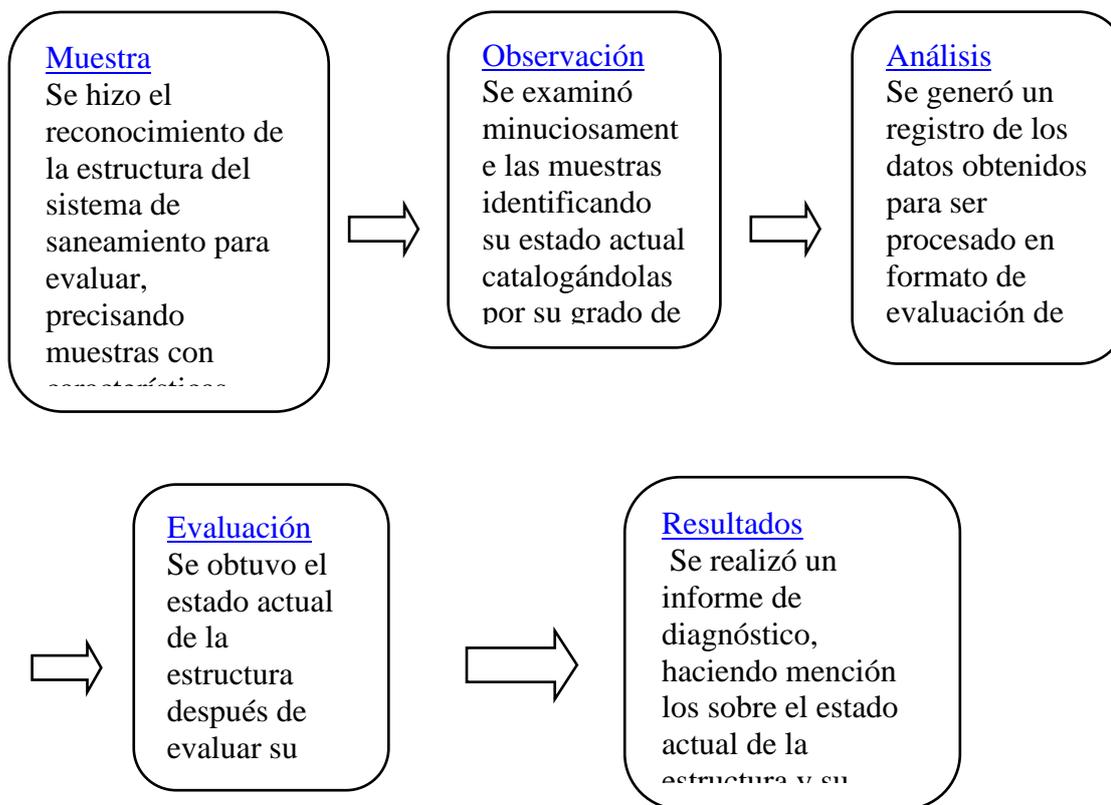
3.2. Diseño de la investigación

La presente investigación fue de tipo descriptivo de un enfoque diverso cualitativo y cuantitativo en razón que se requerirá describir el sistema de saneamiento de y así poder medir el área de estudio.

El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo descriptivo y no experimental de corte transversal, de donde será necesario recurrir a una evaluación minuciosa de las estructuras e instalaciones del sistema de saneamiento que se presenten en este determinado sector, los datos obtenidos en campo serán recogidos y analizados para posteriormente determinar la problemática en cuestión sanitaria del sistema de saneamiento.

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

DISEÑO DE LA INVESTIGACION



➤ **La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto será de:**

Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información con estudios realizados a nivel internacional, nacional y local, observación de campo, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. De forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto.

En el presente estudio de investigación para la determinación y evaluación del sistema de saneamiento básico, están basados mediante todo el tramo que recorre la conducción del agua potable desde su captación, distribución en los domicilios y finalmente hasta el tratamiento final de las aguas residuales domesticas del sector, las cuales de manera conjunta nos proporcionara

obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada en el presente proyecto.

3.3. Población y muestra.

3.3.1. Población

La población del presente proyecto está conformado por los beneficiarios del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento Ancash – 2019.

3.3.2. Muestra

La muestra representativa serán el universo mismo: El Sistema de saneamiento Básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento Ancash – 2019, porque para poder realizar el presente proyecto se necesita la información en su conjunto.

3.4. Definición y operacionalización de variables e investigado

3.4.1. Definición operacional

Variable: Evaluación y determinación de la condición sanitaria en el Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Pampacancha, para esta investigación la evaluación de las estructuras de saneamiento, se realizara el estudio de las fallas o lesiones del concreto en las infraestructuras, así como la funcionabilidad y reportes de la condición sanitaria debido al sistema de saneamiento actual son necesarias para nuestra evaluación.

a) VARIABLE

Característica, atributo o propiedad que puede darse en ciertos sujetos o pueden darse en grados o modalidades diferentes. Son conceptos clasificatorios que permiten ubicar a los individuos en categorías o clases y son susceptibles de identificación y medición.

b) DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Es un elemento del proceso de investigación científico, en que un concepto específico se define como ocurrencia propia que se puede medir, Básicamente le da el significado del concepto.

c) DEFINICIÓN OPERACIONAL

Es una demostración de un proceso como tal como una variable, un término, o un objeto, en términos de proceso o sistema específico de pruebas de validación, usadas para determinar su presencia y cantidad.

d) INDICADORES

Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos, son medidas verificables de cambio o resultado, diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso, con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo, productos y alcanzando objetivos. Los indicadores sociales, son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto.

Tabla 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Sistema de saneamiento básico	“Es el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de: Fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano. Disposición sanitaria de excrementos y orina, ya sean en letrinas o baños. Manejo sanitario de las aguas servidas para evitar la contaminación al ambiente.”	<ul style="list-style-type: none"> • La evaluación se realizará mediante la elaboración de fichas técnicas y encuestas. • Posteriormente se realizara el uso de estas fichas técnicas y encuestas con una visita de campo para la toma de datos. • Como operación final se procesara los datos recolectados en campo del centro poblado de Pampacancha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado operacional y características de las infraestructuras del sistema de agua potable. • Estado operacional y características de las infraestructuras del sistema de alcantarillado sanitario. • Índice de dotación diaria. • Cobertura del servicio del sistema de saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Descriptivo. • Descriptivo. • Número de viviendas beneficiadas.
Condición sanitaria	“Es responsabilidad del encargado que se cumplan las normas sanitarias, La obligación básica del encargado es mantener las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de la población.”	La evaluación de las condiciones sanitarias se realizará mediante encuestas y reportes obtenidos del centro de salud del centro poblado de Pampacancha	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de Enfermedades hídricas. • Tipos de enfermedades más frecuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de enfermedades hídricas. • Reporte de enfermedades más frecuentes.

3.5. Técnicas E Instrumentos

En este proyecto de investigación se utilizaran los siguientes instrumentos y técnicas de recolección:

3.5.1. Técnicas De Recolección De Datos

La investigación cualitativa estudia contextos situacionales y estructurales, por lo que se logró identificar la naturaleza del sistema, realidad e interrelaciones. Para este proyecto de investigación se utilizaron diferentes técnicas para la recolección de datos, tales como: la visita a campo para la entrevista con los beneficiarios y miembros de la entidad pública en el distrito de Recuay; la observación; la revisión de documentos y datos del centro poblado de Pampacancha.

La obtención de datos o información del estado actual del sistema de saneamiento básico del centro poblado de pampacancha. Se realizó mediante:

- **Observación directa** medio por el cual se verifico in situ el sistema básico de saneamiento existente (sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema actual de alcantarillado), además del estado actual y su operatividad de las infraestructuras del sistema, para esto se utilizó la ficha técnica estándar.
- Encuestas y/o entrevistas, mediante el cual se recolecta dotos reales del sistema actual de saneamiento del centro poblado, incluyendo las instituciones (Hospital de Recuay, Municipalidad de Recuay, JASS, Junta directiva de la comunidad), recolectando sus opiniones, percepciones o actitudes sobre dicho sistema de saneamiento y de las condiciones sanitarias del centro poblado de Pampacancha. De la misma manera, desde el usuario se buscó la opinión o percepción usando una ficha técnica.

3.5.2. Instrumentos De Recolección De Datos

Para recolectar la información se utilizó fichas técnicas de campo estándar, esta información se sirvió para determinar las condiciones en las que se encuentra el sistema de saneamiento básico; también se empleó lo siguiente:

- **Ficha de evaluación del sistema de saneamiento básico:**

Para diagnosticar las condiciones del sistema de saneamiento básico existente en el centro poblado de Pampacancha, se efectuó mediante la ficha de evaluación estándar adaptado de las instituciones técnicas componentes en materia de saneamiento.

- **Ficha de evaluación sobre las condiciones sanitarias de la población:**

Para desarrollar la valoración de las condiciones sanitarias de la población, que existen en la actualidad, se utilizó una encuesta, establecida por el investigador para evaluar las condiciones sanitarias del centro poblado de Pampacancha.

- **Cámara fotográfica digital**

debido a que no es posible tomar como muestra una sola parte del sistema ya que el sistema está conformado por partes únicas y diferentes de otras.

- **Encuestas**

Las encuestas planteadas permitieron conocer el índice de satisfacción de la población con el sistema de saneamiento básico y la cobertura de la misma.

3.6. Plan de análisis.

Los resultados de análisis de la información recolectada están comprendidos en lo siguiente:

El análisis de los datos se desarrolló haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitieron mediante los indicadores cualitativos describir y

detallar las la infraestructura actual del sistema de saneamiento así como evaluar las condiciones sanitarias del centro poblado de Pampacancha.

Para tener datos confiables del estudio y reforzar los resultados se realizó la consulta a las normas técnicas que se establecen en el Reglamento nación de construcción (RNC) y manuales de saneamiento, los cuales nos sirvieron para poder analizar los resultados del diagnóstico del sistema de saneamiento básico y ver la funcionabilidad adecuadas del sistema de saneamiento en el centro poblado de Pampacancha.

3.7. Matriz de Consistencia

DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CENTRO POBLADO DE PAMPACANCHA, DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO ANCASH-2019				
CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>El trabajo de investigación se realizará en la localidad de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash.</p> <p>Para llegar a dicha localidad se debe recorrer la carretera asfaltada Huaraz Recuay, con una distancia de 2 km y 3.52 km de trocha carrozable, además el tiempo de 01 hora y 30 minutos aproximadamente.</p> <p>Los componentes del sistema se encuentran ya deteriorados por la antigüedad del sistema, donde la captación posee ligeras fisuras que no llegan a captar en su totalidad el agua del ojo de agua; además, la estructura del reservorio se encuentra con daños en su estructura, donde la capacidad de almacenamiento ya no es suficiente para la dotación de la población.</p> <p>La línea de conducción está en constante reparación y mantenimiento debido a roturas de la tubería y en ocasiones las viviendas más elevadas no cuentan con el servicio de agua.</p> <p>Enunciado del problema ¿La situación del sistema de saneamiento básico incide en la condición sanitaria en el Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en el Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019. 2. Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en el Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2019. 	<p>BASES TEÓRICAS Aspectos Generales El agua es el elemento natural más valioso del planeta. Es fundamental para nosotros los seres humanos, incluye nuestra alimentación, aseo personal.</p> <p>Sistema de agua potable Todos los tramos de las redes de agua a los que se les denomina circuitos pueden ser de manera recta o curva a los cuales se le adicionara o incluirá accesorios de pase, los cuales ocasionaran un nuevo flujo y control por medio de válvulas para delimitar una red de otra.</p> <p>Sistema de alcantarillado Sanitario El sistema de desagüe son tramos que funcionan por gravedad y están conectados en tramos separados por buzones.</p> <p>Planta de tratamiento Infraestructura y procesos que permiten la depuración de aguas residuales. Pretratamiento. Proceso Biológico.</p> <p>Condición sanitaria Se recomienda indispensablemente tratar el agua antes de consumirla previo a un análisis de agua potable</p>	<p>La presente investigación es de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal y enfoque descriptivo. El diseño se basará en recopilación de datos en campo, describiendo y detallando en forma clara la problemática de los sistemas de saneamiento de la localidad en mención, teniendo como universo y muestra el diagnóstico del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, para poder realizar el presente estudio es necesario tener presente el sistema en su conjunto. El universo y la población</p> <p>Variables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de saneamiento básico • Condición sanitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruiz, D. O., Nicaragua, C., Moscoso, J., García, S., El Salvador, C., Unión, L., Salvador Arq Julián Monje, E. (2004). Guia para el manejo de aguas residuales municipales. 96. Retrieved from http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales_PROARCA_2004.pdf • Campalans, E. , & Josa, S. Abastecimiento de agua y Saneamiento (PRIMERA ED), Peru (2005). Retrieved from https://previa.uclm.es/profesorado/igarrido/tecnocooperacion/Modulo_4_ISF_vdef.pdf. • Caciahuaray A. “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico En Evaluación Y Mejoramiento Del Las Comunidades De Nazareth De Uchu Y Tinca, Distrito De Huamanquiua, Provincia De Victor Fajardo, Departamento De Ayacucho Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria” (Universidad Catolica Los Angeles De Chimbote; Vol. 1). Perú (2019). Retrieved from http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10548 • MVCS. Norma Técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural [Internet]. Perú; 2018. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales_PROARCA_2004.pdf. • Rondón N. “Análisis y propuesta de uso de biodigestor en el tratamiento de aguas residuales del sistema de Desagüe del poblado de Pocrac del distrito de Ticapampa, Recuay-Ancash” , Perú (2001). (UNASAM; Vol. 4). Retrieved from http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1639 • Gastañaga, M. (2018, June). Agua, saneamiento y salud. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 35(2), 181. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3732

3.8. Principios éticos

La presente investigación tiene como ética la aportación de nuevos conocimientos y aporte como mejora de las condiciones actuales del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Pampacancha

3.8.1. Ética En La Recolección De Datos:

El investigador es responsable y veras cuando realice la toma o recolección de datos en la zona de estudio o ámbito de investigación. De esa forma los análisis son veraces y así se obtuvieron resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

3.8.2. Ética para el Inicio de la Evaluación:

Se solicito los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de la investigación antes de acudir a la zona de estudio, y coordino con las autoridades locales para obtener la autorización correspondiente para la ejecución de la investigación, realizando la investigación de manera responsable y ordenada, empleando las técnicas e instrumentos apropiados y adecuados para realizar la el estudio de investigación.

3.8.3. Ética en la Solución de Resultados:

Se obtuvo los resultados de la investigación, de acuerdo a la descripción visual realizada al sistema de saneamiento básico del centro poblado de Pampacancha

3.8.4. Ética para la solución de Análisis

Para plantear la solución al problema, se tuvo en cuenta los daños por las cuales fue sido afectado los elementos estudiados del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Pampacancha.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Descripción Del Área

a) Ubicación Política Geográfica

Tabla 2: Ubicación Política de Pampacancha

Ámbito	Descripción
Departamento	Ancash
Provincia	Recuay
Distrito	Recuay
Localidad	Pampacancha

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3 : Ubicación geográfica de Pampacancha

Sistema de coordenadas	Coordenadas Geográficas
Latitud	9°41'47"S
Longitud	77°28'27"O
Altitud	3605.00 m.s.n.m.

Fuente: Google earth

b) Limites

Tabla 4 : Limites de Pampacancha

Por el	Con el
Este	Rio santa
Oeste	Laguna Antacocha
Norte	Collahuasi
Sur	carretera Huaraz - Aija

Fuente: Elaboración propia.

c) Accesos

Para llegar a dicha localidad se debe recorrer la carretera asfaltada Huaraz Recuay, con una distancia de 26 km y 3.52 km de trocha carrozable, a continuación se detallan la distancia y horas en el siguiente cuadro

Tabla 5: Vías de acceso al área

Tramo	Tipo de Via	Distancia (km)	Tiempo
Huaraz - Recuay	Asfaltada	26.0	40 min.
Recuay Pampacancha	Trocha	3.52	25min
Total			1 hrs. 5min

4.1.2. Diagnóstico Del Sistema De Saneamiento Básico Existentes

Los resultados del diagnóstico que se presentan a continuación se realizaron por medio del uso de las fichas técnicas y las encuestas realizadas.

A) Sistema de Agua Potable

El sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Pampacancha está constituido por 03 captaciones de tipo ladera de concreto armado que se encuentran en uso y repintadas hace poco tiempo, 01 cámaras rompe presión Tipo-VI, 20 cámaras rompe presión Tipo-VII, 02 válvulas de purga, 01 línea de conducción de tubería de PVC de 1 ½” de 50 m, 02 reservorio operativo con una capacidad de 20 m³ y 01 reservorio de 10m³ con cerco perimétrico enmallado y perfiles de acero que presentan oxidaciones, la red de distribución es con tubería de PVC de 1” con un total de 1300 m, tubería de PVC de ¾” con un total de 1,550m. y tubería de PVC de ½” con para 94 usuarios en sus conexiones domiciliarias.

B) Sistema de alcantarillado sanitario por hoyo seco

El sistema de alcantarillado sanitario del centro poblado de Pampacancha, no tiene planta de tratamiento, solo son unidades de saneamiento básico en un total de 35 usuarios con material de ladrillo y pozos sépticos, alrededor de 48 usuarios poseen instalaciones de letrinas las cuales han sido construidas en un proyecto de gestiones y/o programas anteriores.

4.1.3. Datos De Campo Del Diagnóstico Del Sistema De Saneamiento Básico

Existente

a) Sistema de agua potable

Captación N°01		
ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
1.00	La primera captación posee un deterioro en una de los aleros del techo y las construcción de las aletas nos son muy profundas ni poseen un diseño adecuado así como el techo que solo se ha vaciado con concreto sin ningún detalle técnico.	

Captación N°02		
ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
2.00	<ul style="list-style-type: none"> • La segunda captación posee una tapa de concreto lo cual hace difícil su manejo. • La caseta de válvulas no tiene una tapa de inspección solo tiene un hueco para manipular la válvula. • No se nota la construcción de aletas. • El techo de protección de las aletas de recolección han sido vaciadas sin ningún diseño técnico. Solo cubren parte de la filtración. 	

Captación N°03 y Reservorio N°01		
ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
3.00	<ul style="list-style-type: none"> • La tercera captación posee se encuentra conectada al reservorio. • La caseta de válvulas no tiene una tapa de inspección solo tiene un hueco para manipular la válvula. • Posee un sistema de cloración . • La malla de protección del cerco perimétrico ya esta en mal estado porque han sido dobladas. • El sistema no debe de estar combinada con la captación ya que no estaría cumpliendo las normas de diseño y por lo tanto no estaría trabajando adecuadamente. 	

Cámara Rompe Presión Tipo 6

ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
4.00	<ul style="list-style-type: none"> • La Cámara Rompe Presión esta sin pintar y se nota una falta de mantenimiento. • El tubo de ventilación esta oxidado. • Se nota la falta de limpieza de la estructura ya que hay plantas al lado de la infraestructura. 	

Reservorio N°02

ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
5.00	<ul style="list-style-type: none"> • El segundo reservorio posee un mantenimiento resiente de pintura. • Posee las tapas de concreto de difícil manipulación. • El cerco perimétrico ya esta deteriorado en algunos puntos y el alambre de púa no está bien templado. 	

Cámara Rompe Presión Tipo 7

ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
6.00	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las 10 cámaras inspeccionadas se encuentran operativas y han sido pintadas recientemente en setiembre del 2019. • Las tapas de estas cámaras son de concreto lo que hace su difícil manipulación. 	

Línea De Distribución

ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
7.00	<ul style="list-style-type: none"> • Se verifico una filtración en el sistema de agua potable lo cual indica que la tubería ya es muy antigua, por lo tanto ya no funciona adecuadamente. • Además este problema también se debe a las altas presiones por el gran desnivel del terreno. 	

b) Sistema de Alcantarillado Sanitario (Letrinas)

LETRINAS		
ITEM	OBSERVACIÓN	EVIDENCIA
8.00	<ul style="list-style-type: none">• Son de diversas estructuras como calamina galvanizada y módulos de plancha liza pintada .• Sus dimensiones son variables de 1.2x1.2x1.8 m. hasta de 1.5X1.5X1.8m• Su estructura se encuentra deteriorada y oxidada y algunos casos la losa ha sido reemplazado con durmientes de madera.• Su funcionamiento es deficiente ya que no se está realizando el mantenimiento adecuado.	

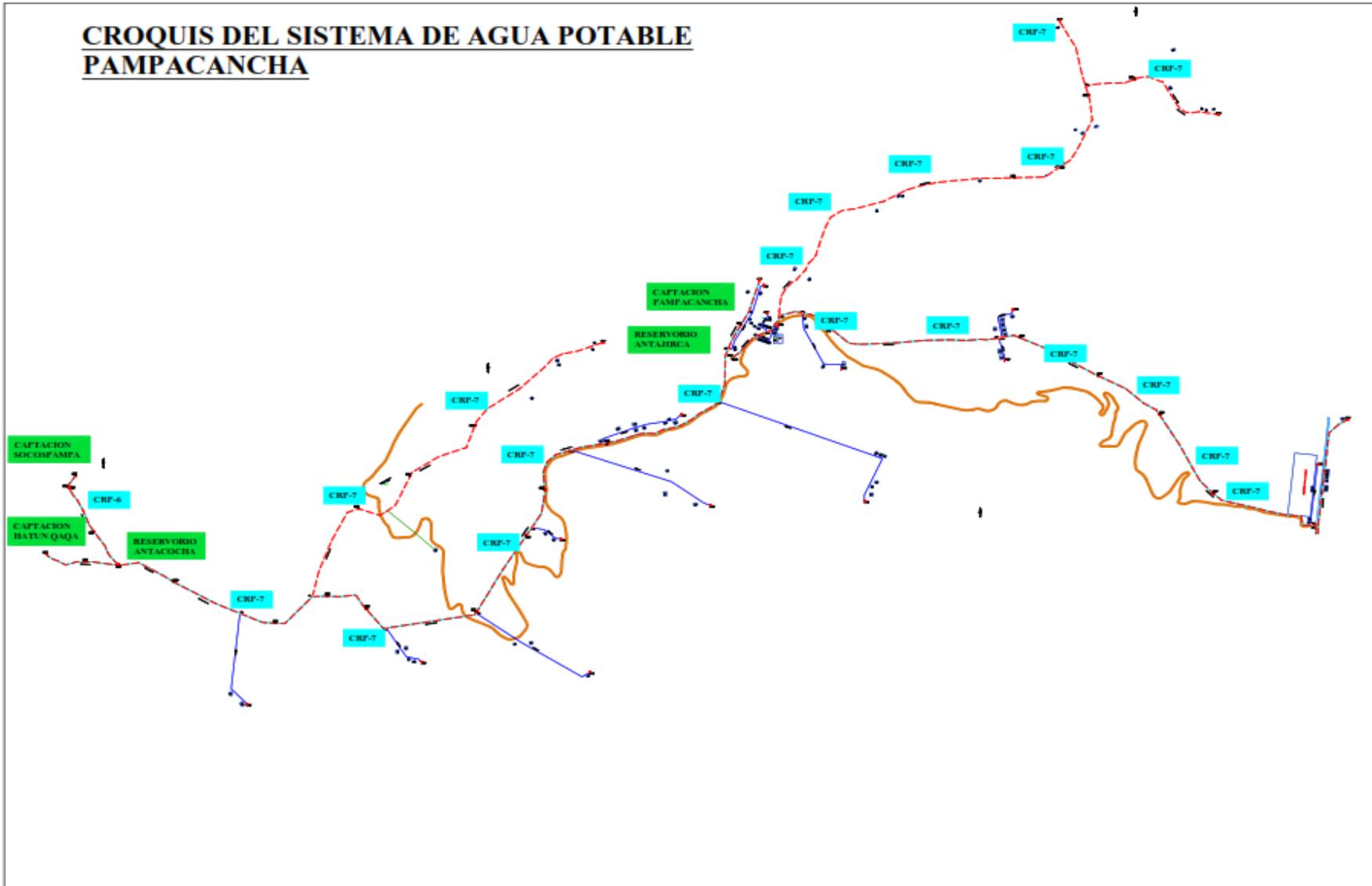
4.1.4. Reporte de incidencias de las principales enfermedades en el centro de salud de Recuay.

las principales enfermedades que se reportan en el centro poblado de Pampacancha, se describen a continuación en la siguiente tabla.

CENTRO DE SALUD RECUAY	
REPORTE ESTADÍSTICO DE ENFERMEDADES MÁS COMUNES	
Descripción	Porcentaje
Infecciones respiratorias agudas (faringitis aguda, amigdalitis aguda, rinofaringitis)	43%
Infecciones intestinales bacteriana	24%
Parasitosis intestinal	12%
Escabiosis	8%
Intoxicación alimentaria bacteriana	4%
Alergias no especificadas	2%
Micosis superficiales	2%
Micosis fungoide	2%
Enfermedad del tejido dental duro	2%
Gastritis no especificada	1%

Se concluye que las enfermedades relacionadas del consumo de agua más frecuente son el de Infecciones intestinales bacteriana que posee un 24% y Parasitosis intestinal con un 12%, lo cual indica que su incidencia está en un segundo lugar siendo de importancia para el diagnóstico.

CROQUIS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PAMPACANCHA



4.2. Análisis De Resultados

SISTEMA DE AGUA POTABLE	
Componente	Valoración
CAPTACIÓN °01	Regular
CAPTACIÓN °02	Regular
CAPTACIÓN °03	Malo
CRP-6	Regular
RESERVORIO N°01	Malo
RESERVORIO N°02	Malo
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	Regular
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN	Malo
SISTEMA DE ALCANTARILLADO	
Componente	Valoración
LETRINAS	Malo

ANÁLISIS DE LA CAPTACION N°01 Y N°02	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, tiene la función de proteger un afloramiento, sea puntual o disperso. La conforman la protección del afloramiento, la cámara húmeda y la cámara seca que contiene las válvulas de control.
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> El caudal de aforo de ambas captaciones no abastece la demanda de agua para el caserío de Pampacancha, por lo que será necesario optimizar la infraestructura de la captación para mejorar el abastecimiento de agua
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Según el manual de operación y mantenimiento, se hace mención del mantenimiento preventivo, que se realiza con la finalidad de asegurar el funcionamiento adecuado de los componentes. En la zona cercana a la captación no se ha realizado dicho mantenimiento pues se aprecia abundante vegetación. no se aprecia a simple vista la zona de protección del afloramiento Incluir una cámara de distribución para el mejor funcionamiento del sistema.

ANÁLISIS DE LA CRP-6	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, se debe controlar el ingreso a la cámara húmeda ya que no cuenta con las válvulas de control.
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, se debe controlar el ingreso a la cámara húmeda para evitar el rebalse del agua la tubería de rebose debe ser de mayor diámetro que la del ingreso.
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> La JASS no está realizando el mantenimiento preventivo a las CRP-6 por su difícil manejo de la estructura por la tapa de concreto.

ANÁLISIS DE LA RESERVORIO N°01 y N°02	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Es un reservorio de cabecera, de tipo apoyado de 15m³, de sección cuadrada. La ubicación del reservorio garantiza las presiones mínimas, es de material de concreto, de acuerdo al RNE OS.030, pero debido a la vida útil de la estructura ya posee grietas en las paredes asimismo está ubicado en área libre y el volumen de diseño es múltiplo de 5m³, cuenta con una tapa sanitaria para el acceso de personal y herramientas, la tubería de ventilación está dispuesta de manera tal que impide el acceso a hombres y animales; pero no cuenta con cerco perimétrico de protección que impida que personas y animales puedan ocasionar daños.
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a las normas se tiene que la tubería de salida debe ser menor que la tubería de ingreso al reservorio, lo que no se cumple en la estructura así como el dimensionamiento de la tubería de limpieza y rebose.
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Según el RNE, OS.030, en cuanto a funcionamiento, la unidad cumple con la finalidad de almacenamiento del agua para el suministro a la población., pero para el tratamiento por cloro la caseta no posee un diseño adecuado para un mantenimiento constante

ANÁLISIS DE RED DE CONDUCCIÓN	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Según el MVCS, que la línea de conducción debe conducir el agua, desde la captación hasta la siguiente estructura, en este caso, hasta el reservorio. Asimismo las CRP deben reducir la presión sin causar perjuicios en la tubería. Pero el tramo que sigue de la CRP-6 N°01 posee una diferencia de altitud elevada que ejerce sobrepresión a la Tubería por ser mayor a 50 m.c.a.
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> • Posee sobrepresiones en la línea de conducción debido a que las presiones e la tubería son mayores a 50 m.c.a. Por lo que es indispensable implementar 01 CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO-6 N°02
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Según el MVCS. la tubería de PVC debe estar enterrada a un profundidad de 0.60m en terreno de tipo normal con presencia de material arcilloso. necesario mantenimiento correctivo en puntos donde se encuentren a menor altura. • El funcionamiento es malo debido a que hay fugas de agua en algunos tramos.

ANÁLISIS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • El RNE, a través de la norma OS.050, no aplica en este caso, por considerar requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de redes de distribución de agua para consumo humano
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> • Las presiones exceden la recomendación de la norma técnica. Por lo que es necesario la construcción de cámaras rompe presión tipo-07, para que evite roturas de tuberías. • Incluir las cajas de purga para un mantenimiento adecuado del sistema de acuerdo a El RNE, a través de la norma OS.050. • Las conexiones domiciliarias se darán en función a la cantidad de familias de acuerdo a la Norma Técnica de Diseño, que cuente con sus accesorios para su mantenimiento y sea visible para su inspección mediante una caja con tapa para la válvula de ingreso.
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Su funcionamiento es deficiente por la falta de mantenimiento a las conexiones domiciliarias en el ingreso.

ANÁLISIS DE LETRINAS	
DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • En el caserío se verifico que algunas letrinas ya están colapsadas y aun así están en uso una de ellas esta abandonada y la mayoría no cumple con la norma técnica de diseño, el sistema será mejorado por medio de unidades básicas de tratamiento ya que la mayoría de beneficiarios posee área para su diseño y construcción que cumpliría con RNE, • IS.020
DIAGNOSTICO HIDRÁULICO	<ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento de las UBS tendrá un manejo adecuado que cumpla con la norma técnica de diseño y el mantenimiento se realizara en forma individual. • De acuerdo a MVCS, es necesario el cumplimiento de distancias mínimas para su ubicación así como la operación y mantenimiento recomendada en el reglamento.
OPERATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • El uso y mantenimiento de este nuevo sistema mejorara la calidad de vida a la población beneficiaria.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- a) Se identifico que el sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Pampacancha consta de 03 captaciones subterráneas de ladera, 01 cámara rompe presión Tipo-VI, y 20 cámaras rompe presión Tipo-VII, con una red de conducción de 50m. aproximadamente y una línea de distribución de 1,550ml.

- b) El diagnóstico del saneamiento básico del Centro Poblado de Pampacancha, Distrito de Recuay, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, se constató que el sistema de agua potable posee la infraestructura está operativa desde hace más de 20 años con deficiencias de pintura en las estructuras de captación, cámaras rompe presión y reservorios, además de que muchos de sus accesorios están malogrados, también se verifico que 01 de las captaciones no tienen está unida al reservorio lo cual no cumple con un diseño técnico adecuado, respecto a la línea de distribución se verifico que tienen averías que no han sido reparadas en su totalidad y que no se viene realizando un mantenimiento inadecuado del sistema pese a que cuenta con su sistema de cloración esto que se vio en muchas de las estructuras rastros de sedimentos que no han sido limpiados. Respecto al sistema de alcantarillado sanitario se encontró que los beneficiarios hacen uso de letrinas que están operativas y fueron construidas por una ONG, ya hace 10 años atrás y son de calaminas que en muchos casos están ya deterioradas, Además se encontró que ya muchas de ellas están por

colapsar y no hacen uso de cal o estiércol de animales para evitar los malos olores para un mantenimiento adecuado.

- c) Debido al estado de las estructuras de agua potable se encuentran deterioradas y con falta de mantenimiento y operación adecuada ya que no se viene realizando un control de la calidad de agua esto viene relacionado con el reporte de salud del centro de salud de Recuay que las enfermedades más frecuentes son las de Infecciones intestinales bacteriana que posee un 24% y Parasitosis intestinal con un 12%, lo cual indica que su incidencia está en un segundo lugar siendo de importancia para el diagnóstico, Además que la falta de mantenimiento de letrinas de los usuarios hace que este índice pueda aumentar indicando que la condición sanitaria no es adecuada para los beneficiarios de la zona de estudio.

5.2. RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda que el sistema de saneamiento básico identificado tenga una pronta mejora en infraestructura y capacitación en la operación y mantenimiento de forma inmediata.
- b) Es necesario mejorar la infraestructura de agua potable incluyendo protección sobre todo a la captación para evitar agentes que alteren la calidad del agua además de mejorar las demás como cámaras rompe presión y reservorios incluso se debe de cambiar todos los accesorios que se encuentren malogrados para un adecuado funcionamiento del sistema, con respecto al alcantarillado sanitario por medio de letrinas se debe mejorar la estructura de las que se encuentren deterioradas y evaluar su cambio para otro tipo de infraestructura como lo son las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), que responde a un mejor uso y aprovechamiento.
- c) b) Se recomienda mayor capacitación a la JAAS y los beneficiarios del centro poblado respecto al uso mantenimiento y operación del sistema de agua potable y alcantarillado para evitar un uso inadecuado que pueda afectar la salud de la población ya que con un buen control de la calidad de agua y mantenimiento adecuado de las letrinas se disminuirá índices de enfermedades diarreicas y gastrointestinales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quiroz j. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, Distrito La Encañada, Cajamarca , 2013. Cajamarca, http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/672/T_628.162_Q8_2013.pdf?sequence=1.
2. Valenzuela D. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Santiago de Chile, 2007, http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/valenzuela.pdf.
3. Celis C. Diagnóstico para la implementación de un sistema de manejo y gestión integral de residuos sólidos en el centro de salud de la Ciudad de Caballo Cocha, Distrito de Ramón Castilla, Región Loreto,2014, <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3414>.
4. Sandín M, Moya M, Tena E. Diagnóstico de Salud Comunitario en la población rural de Hassilabied (Marruecos),2019, https://www.researchgate.net/profile/m_moyapalomares/publication/281585856_community_health_diagnosis_in_rural_population_of_hassilabied_morocco/links/55eebad808aef559dc43d63d/community-health-diagnosis-in-rural-population-of-silabied-morocco.pdf.
5. Molina G. Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán, (2015). (Universidad Nacional Autónoma De Honduras). Retrieved from <http://tzibalnaah.unah.edu.hn/handle/123456789/2029>
6. Cervantes alvarado, m. M. (2019). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de yanamito, distrito de mancos, provincia de yungay, departamento de ancash - 2019 (universidad catolica los angeles de chimbote). Retrieved from http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/13999/Mayhua_TYN.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/18362/Peixoto_PEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR0QfQkMWRrwpmbiRoQ99STBy6r2BevFdD-dSP_Wi5JEIshyNYe--

7. Sancha Fernández, A. M. (2007). Diagnóstico Y Mejoramiento De Las Condiciones De Saneamiento Básico De La Comuna De Castro (Universidad De Chile). retrieved from http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/valenzuela_d.pdf.
8. Moschione, E., Picco, P., & A, L. S. Z. (2011, July). Diagnóstico De Calidad Del Agua Subterránea Y Provincia De Buenos Aires (Caracterización De Los Centros Urbanos). Universidad Tecnológica Nacional, 327–334. Retrieved from <http://www.frtl.utn.edu.ar/Secretarias/CienciayTecnologia/ProyectosInvestigacion/PID1329/Calidad del H2O en el NO de la Pcia. de Buenos Aires.pdf>
9. Lima, I. A. M. (2017). Planeamiento Estratégico para el Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Desagüe en el Distrito de Nepeña, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. Universidad Privada Antenor Orrego.
10. Cervantes Alvarado, m. m. (2019). Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico Del Centro Poblado De Yanamito, Distrito De Mancos, Provincia De Yungay, Departamento De Ancash - 2019 (universidad catolica los angeles de chimbote). retrieved from http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/ucv/13999/mayhua_tyn.pdf?sequence=1&isallowed=y%0ahttp://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/ucv/18362/peixoto_peg.pdf?sequence=1&isallowed=y&fbclid=iwar0qfqkmwrrwpmbiroq99stby6r2bevffd-dsp_wi5jeishynye--
11. Ruiz, D. O., Nicaragua, C., Moscoso, J., García, S., El Salvador, C., Unión, L., Salvador Arq Julián Monje, E. (2004). Guia para el manejo de aguas residuales municipales. 96. Retrieved from http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales PROARCA 2004.pdf
12. Campalans, E. , & Josa, S. Abastecimiento de agua y Saneamiento (PRIMERA ED), Peru (2005). Retrieved from https://previa.uclm.es/profesorado/igarrido/tecnocooperacion/Modulo_4_ISF_vdef.pdf.

13. Cacñahuaray A. “Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico En Evaluación Y Mejoramiento Del Las Comunidades De Nazareth De Uchu Y Tinca, Distrito De Huamanquiua, Provincia De Víctor Fajardo, Departamento De Ayacucho Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria” (Universidad Catolica Los Angeles De Chimbote; Vol. 1). Perú (2019).
Retrieved from <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10548>
14. MVCS. Norma Técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural [Internet]. Perú; 2018. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales_PROARCA_2004.pdf.
15. Rondón N. “Análisis y propuesta de uso de biodigestor en el tratamiento de aguas residuales del sistema de Desague del poblado de Pocrac del distrito de Ticapampa, Recuay-Ancash” , Perú (2001). (UNASAM; Vol. 4).
Retrieved _____ from
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1639>
16. Gastañaga, M. (2018, June). Agua, saneamiento y salud. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 35(2), 181.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3732>
17. Martín WF, López Bastida E, Monteagudo Yanes JP. Gestión y uso racional del agua. [Internet]. La Habana: Editorial Félix Varela; 2009. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3191661&query=uso%2Bdel%2Bagua>
18. López Alegría P. Abastecimiento de agua potable: y disposición y eliminación de excretas. [Internet]. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional; 2010. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3186921&query=agua%2Bpotable>
19. García López Y. Geografía: una visión de tu espacio (2a. ed.). [Internet]. Distrito Federal: Grupo Editorial Patria; 2016. (consultado el 30 de septiembre 2019).

Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=4849839&query=hidrosfera>

20. Chamizo A, Garritz A. Química terrestre. [Internet]. México, D.F.: FCE - Fondo de Cultura Económica; 2005. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible

en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3192073&query=hidrosfera>

21. Pradana Pérez JÁ, García Avilés J. Criterios de calidad y gestión del agua potable. [Internet]. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2018. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=5810839&query=agua%2Bpotable>

22. Calderón J. Subproductos halogenados de la cloración en el agua de consumo público. [Internet]. Madrid: Gaceta Sanitaria - Ediciones Doyma, S.L.; 2004. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3159382&query=agua%2Bconsumo>

ANEXOS:

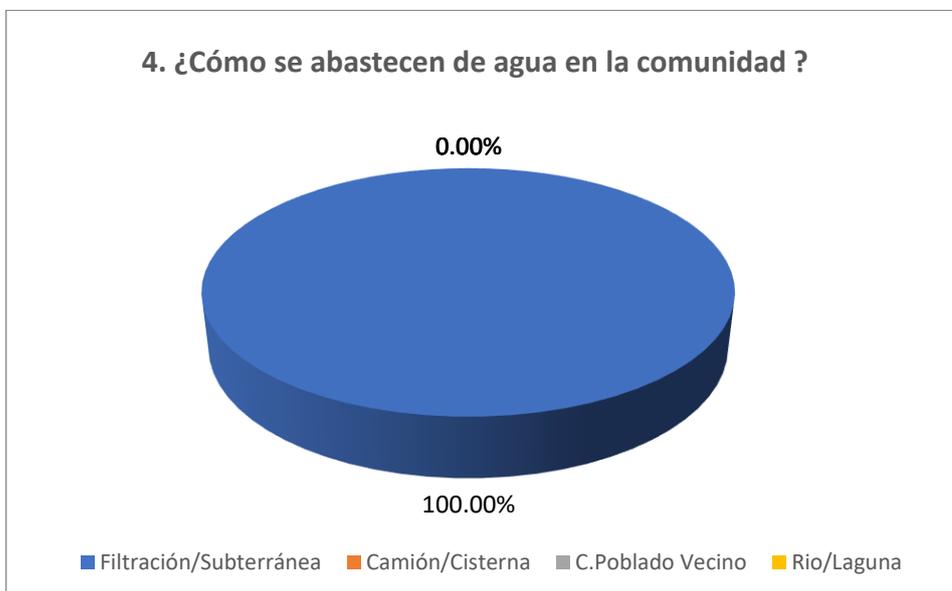
Anexo 1: Tabulación De La Encuesta Realizada Al Centro Poblado De Pampacancha

A. SISTEMA DE AGUA POTABLE

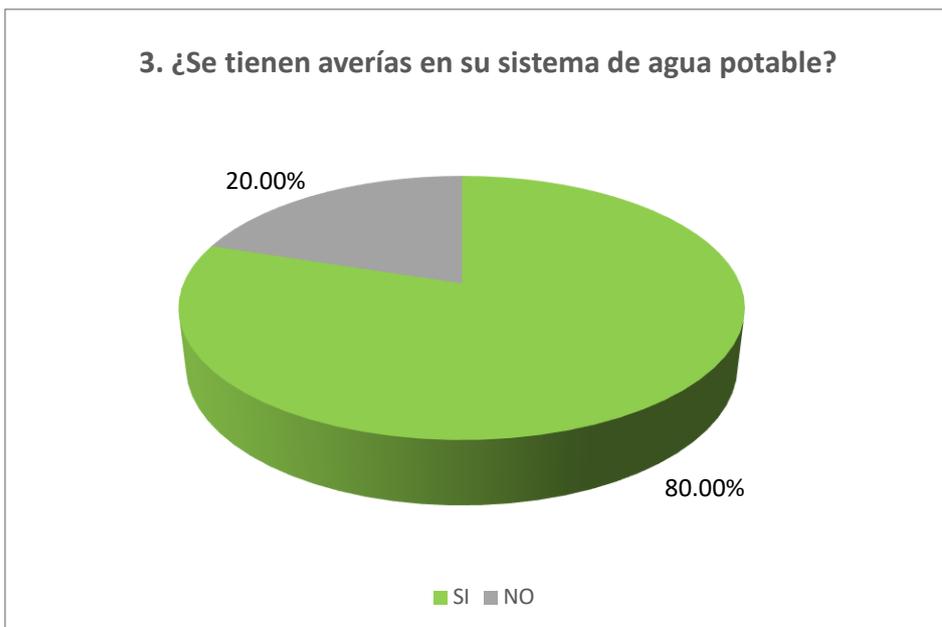
para la siguiente encuesta se tiene un total de 55 encuestados los cuales se obtuvo los siguientes resultados.



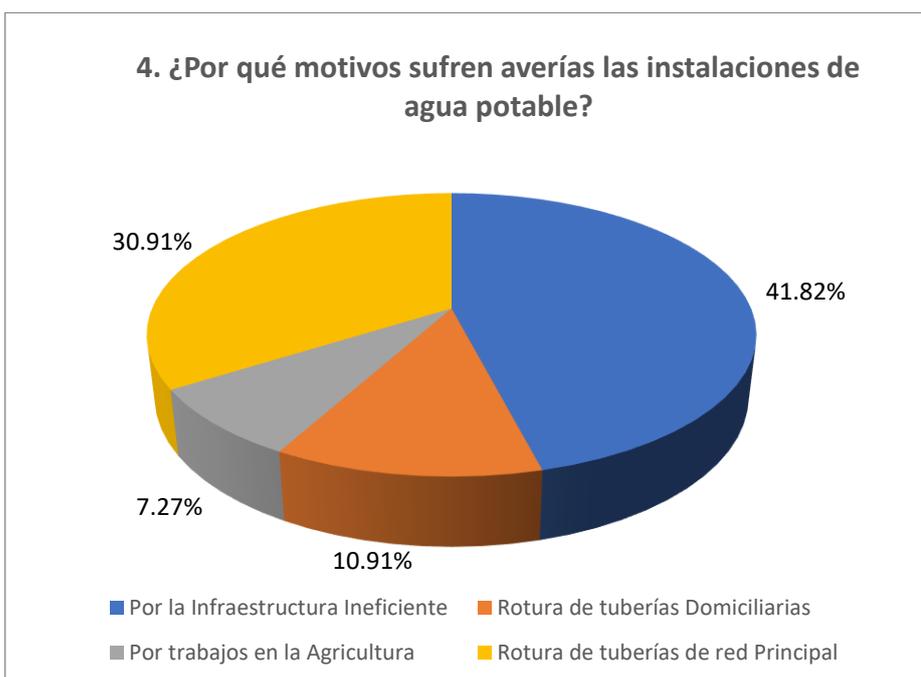
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 98.18% posee un sistema de agua potable en uso solo un mínimo porcentaje del 1.82% no cuenta con este servicio.



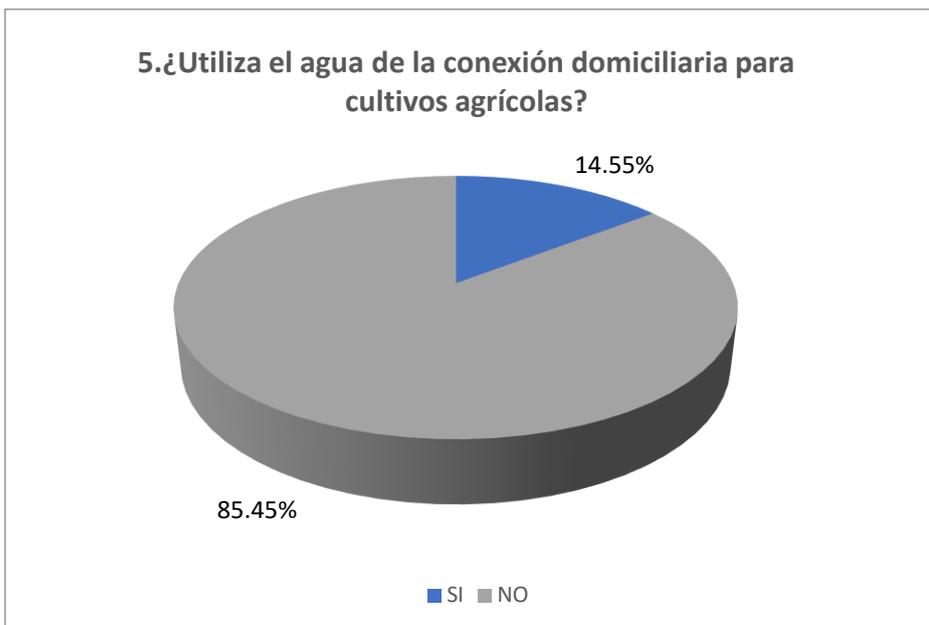
INTERPRETACION: de los 55 encuestados 100% reporto que el abastecimiento del sistema de agua potable proviene de filtración subterránea.



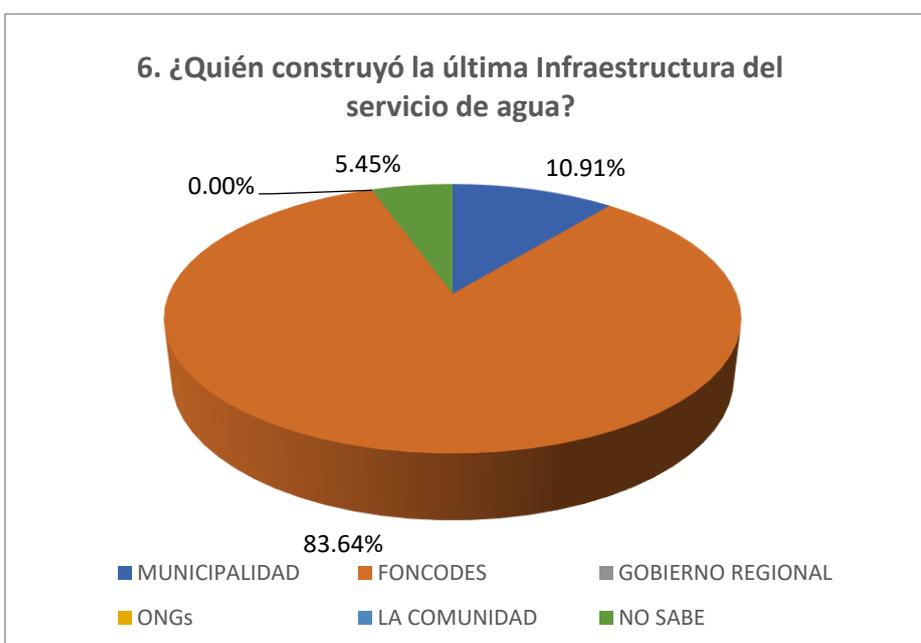
INTERPRETACION: de los 55 encuestados 80% reporto que el sistema tiene averías continuas y un 20 % indica q no han tenido avería alguna en el sistema.



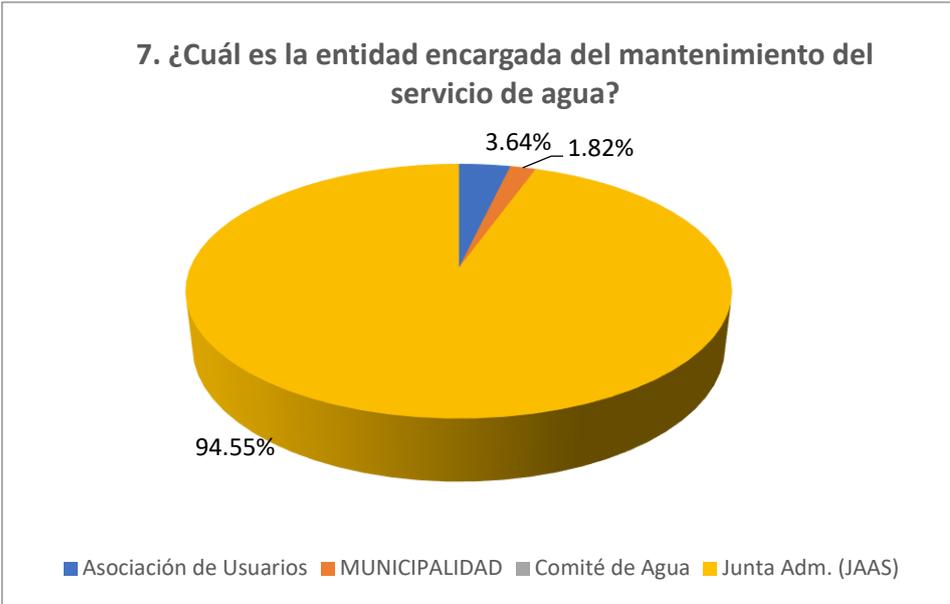
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 41.82% reporto que el sistema tiene averías debido a la infraestructura ineficiente por su antigüedad, un 30.91% indica que el problema bien por continuas roturas de tubería, un 10.91% afirma que las averías ocurren por las tuberías domiciliarias sin reparar por cada usuario y un 7.27% indica que son por trabajos de agricultura.



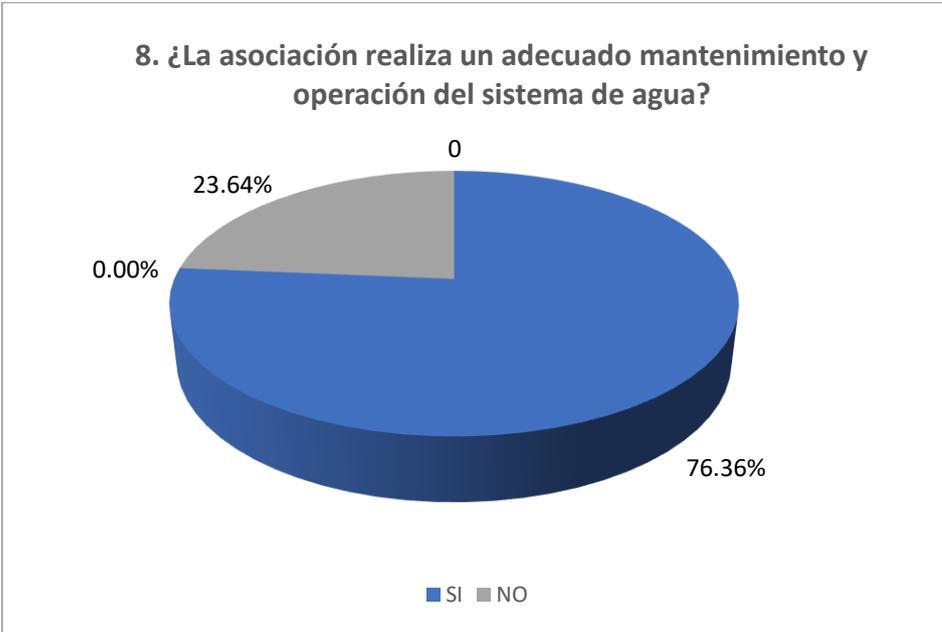
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 85.45% de usuarios utiliza el agua para consumo humano el 14.55% utiliza el agua para la agricultura.



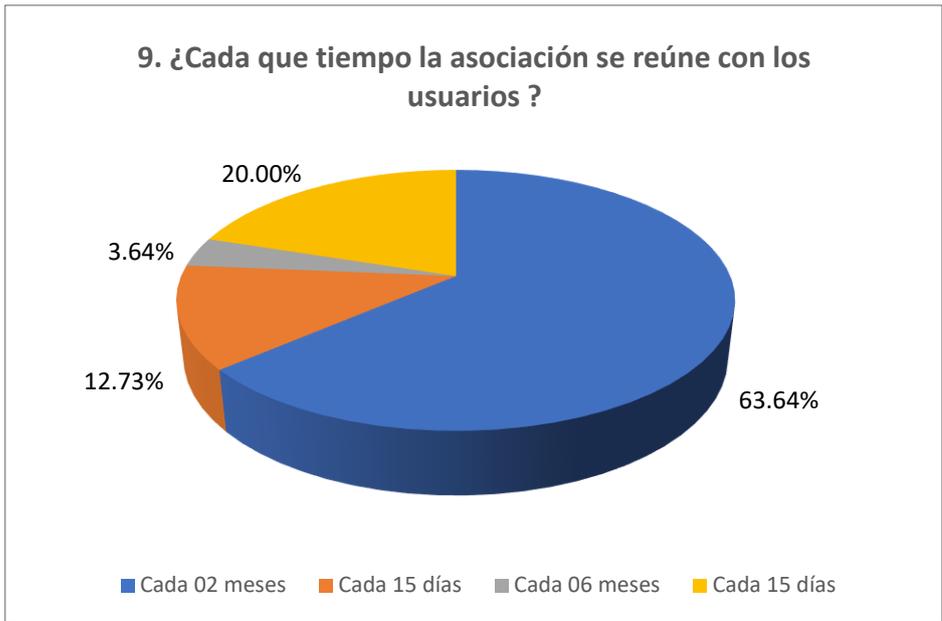
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 83.64% de usuarios concluye que quien construyo la infraestructura fue FONCODES ya hace más de 20 años un pequeño porcentaje del 10.92% dice que lo realizo la Comunidad, esto debido a sus mantenimientos que realiza y un 5.45% no sabe con exactitud cuál fue la institución responsable de la construcción de la infraestructura.



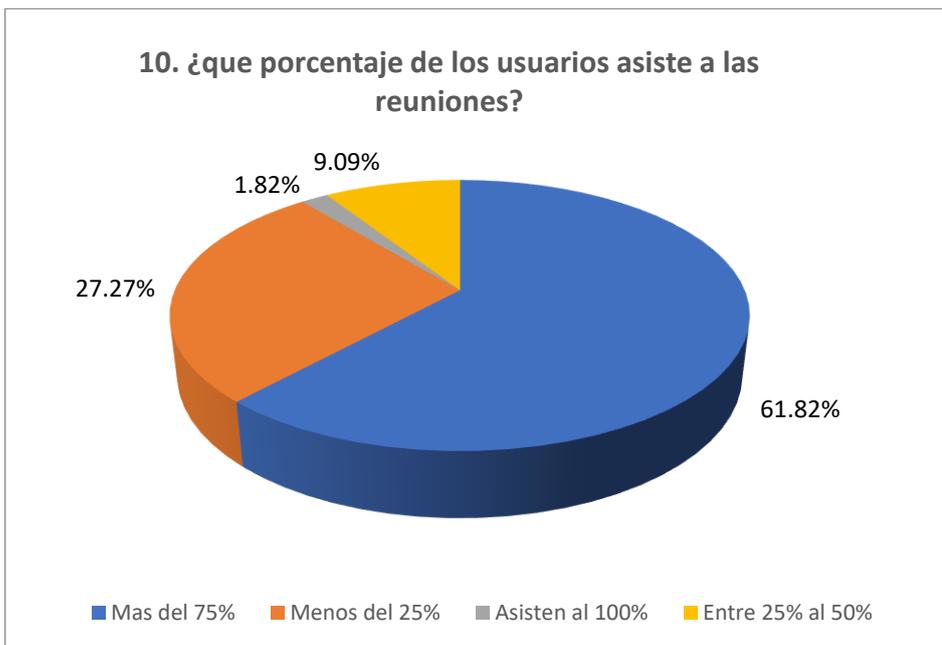
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 94.55% de usuarios concluye que quien realiza el mantenimiento del sistema de agua es la JASS, otro pequeño porcentaje del 3.64% dice que lo realiza la asociación de usuarios y un 1.82% dijo que lo realiza el Municipio.



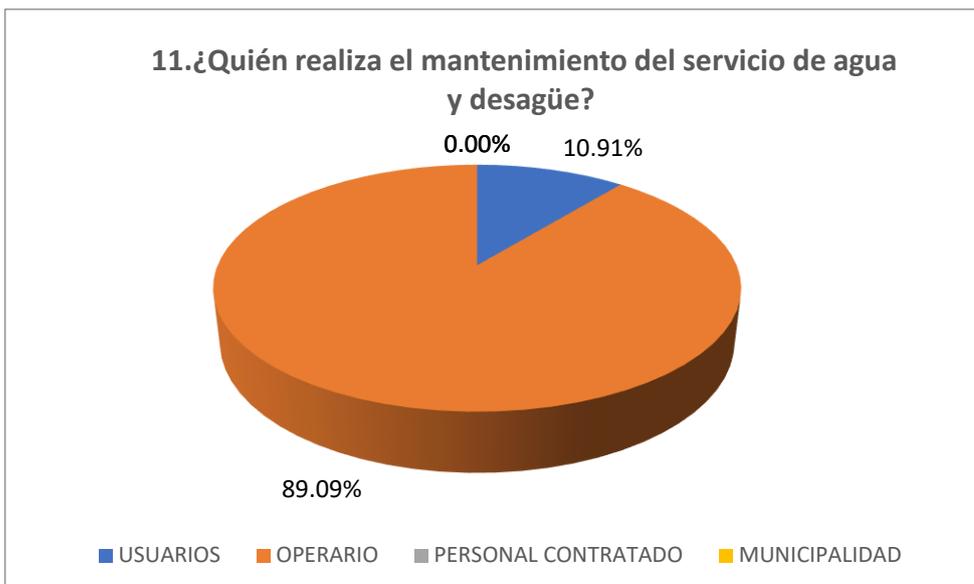
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 76.36% de usuarios concluye si se está realizando un adecuado mantenimiento en contra de un 23.64% de usuarios que dice que no se esta realizando un adecuado mantenimiento.



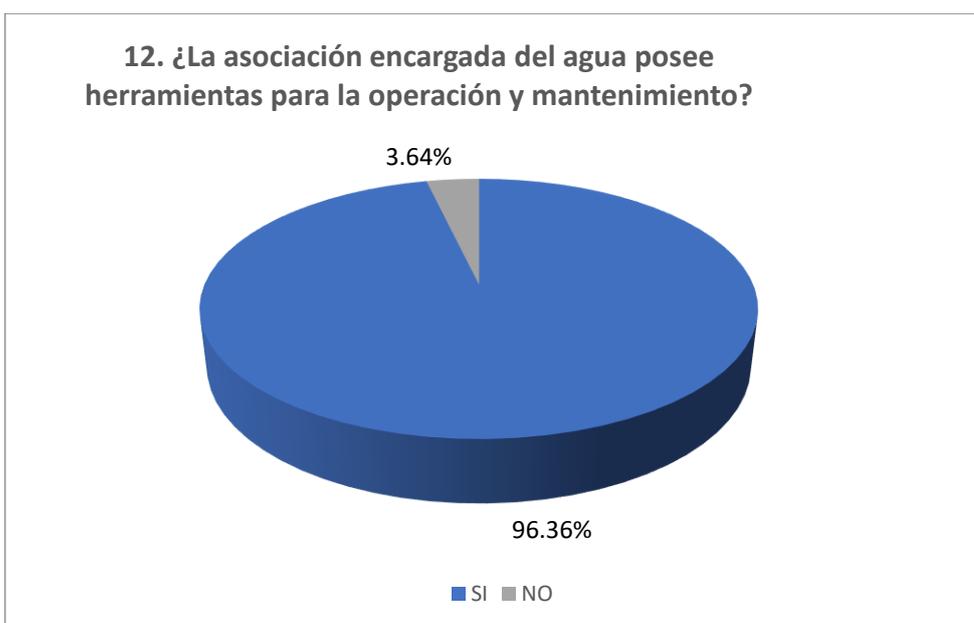
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 63.64% de usuarios concluye que las reuniones son cada 02 meses y un 20.00% dice que se realiza cada 15 días y un 12.73% mas de seis meses.



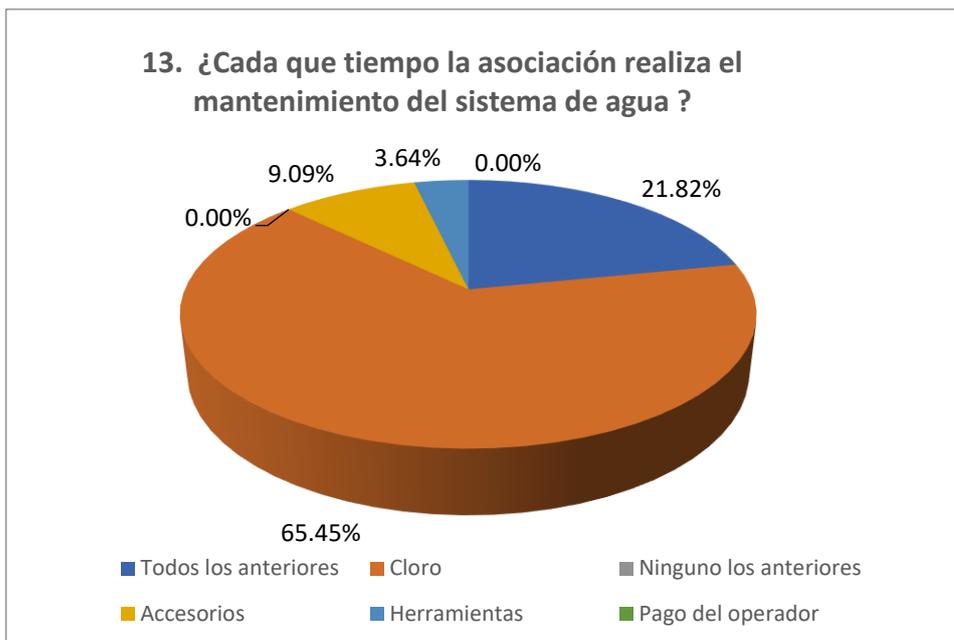
INTERPRETACION: de los 55 encuestados nos indica que mas del 75% tienen interés en las reuniones ante un 27.27% de encuestados que dice que menos del 25% asiste y un porcentaje menor de 9.09% de usuarios a las reuniones.



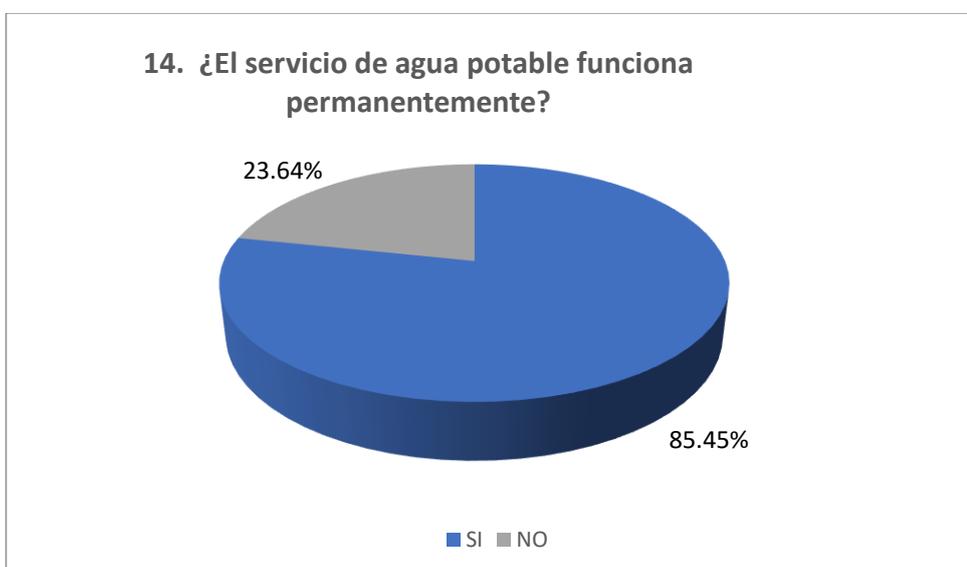
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 89.09% de usuarios nos indica que contratan un operario particular que se encarga del mantenimiento del sistema de agua potable.



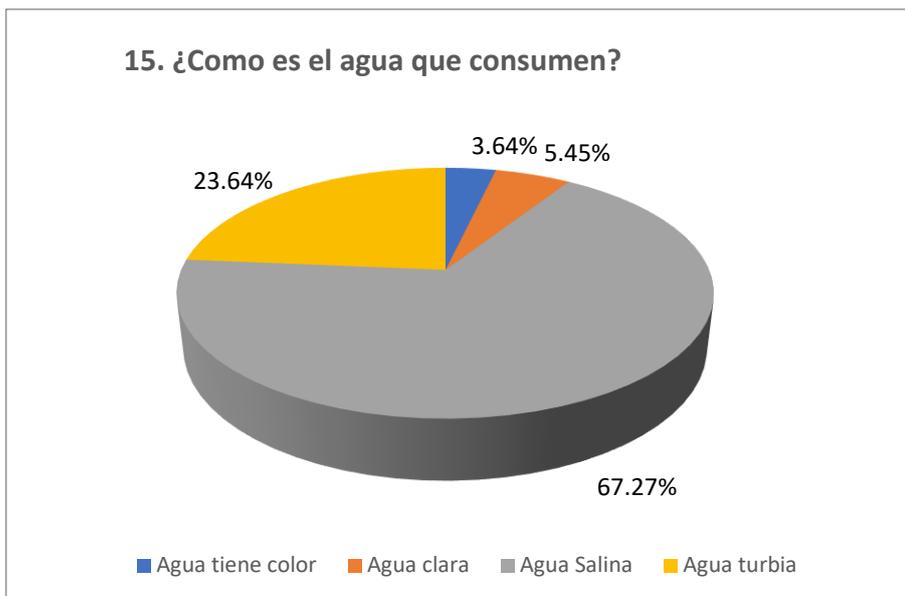
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 96.36% de usuarios nos indica que poseen herramientas para la operación y mantenimiento sistema de agua potable un pequeño porcentaje del 3.64% dice que no cuentan completamente con herramientas adecuadas.



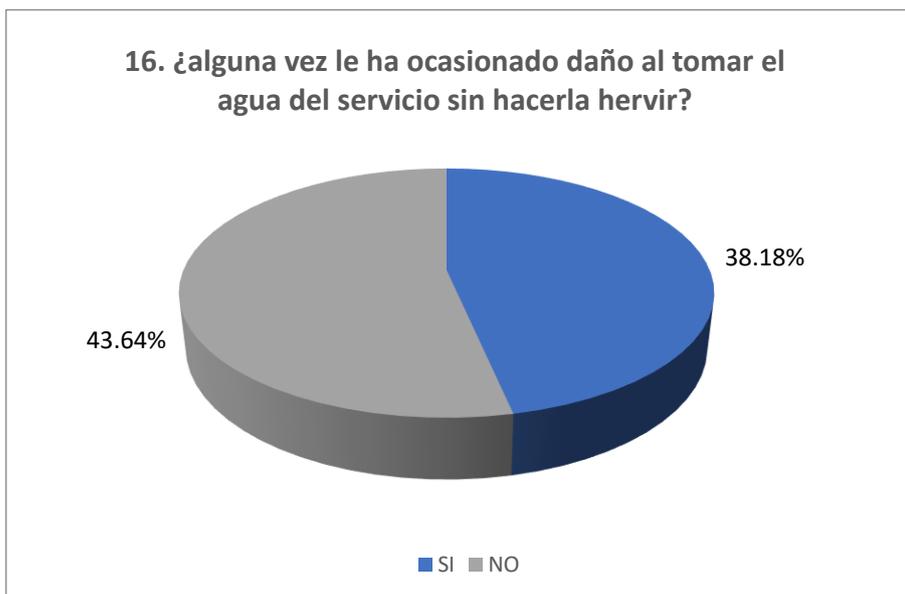
INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 65.45% de usuarios nos indica que la JASS utiliza el dinero para la compra de cloro, un pequeño porcentaje indica que la cuota es usado en mas insumos y accesorios para el mantenimiento y un 3.64% indica que se usa en herramientas.



INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 85.45% de usuarios nos indica que el sistema de agua potable funciona permanentemente y un 23.64% nos indica que no funciona permanentemente y posee cortes de agua.

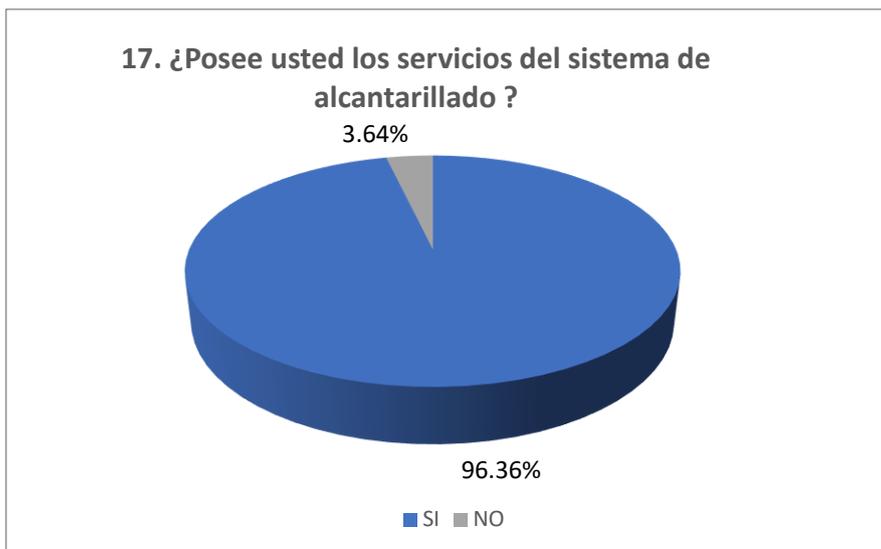


INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 67.27% de usuarios nos indica que el agua posee un sabor salino esto puede ser debido a que las fuentes se encuentran dentro de una zona minera, otro porcentaje del 23.64% indica que les llega el agua turbia también esto debido a que en esta época hay remanentes de lluvia que malogran las fuentes. y en menor porcentaje dijeron que se tienen un 5.45% el agua es clara y limpia, finalmente un 3.64% nos indica que el agua en ocasiones tiene un color distinto.

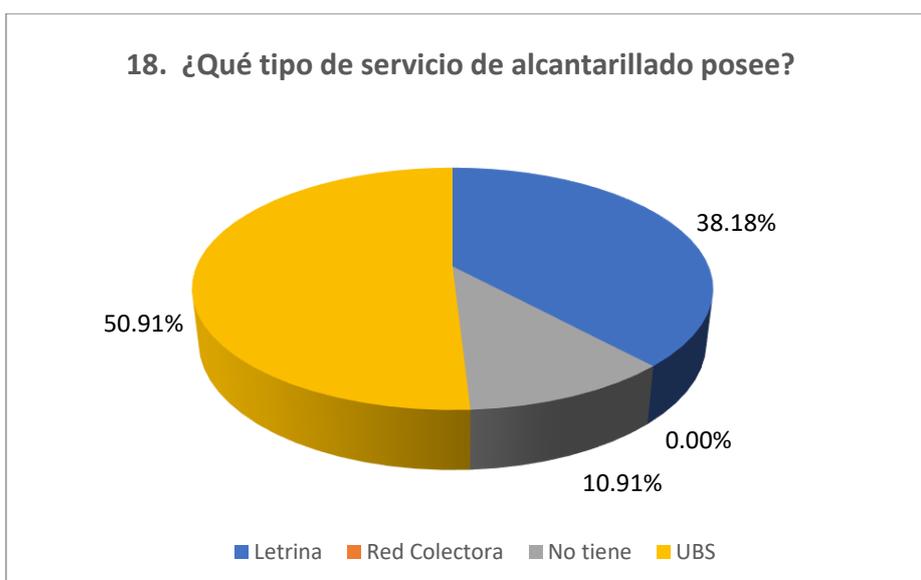


INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 43.64% de usuarios nos indica que si en oportunidades tuvieron un dolor al ingerir agua directa del caño y un 38.18% nos dijeron que hasta la fecha no les ha causado algún daño consumir el agua directamente.

B. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO



INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 96.36% de usuarios nos indica que si cuentan con un sistema de desagüe propio y construido con sus propios medios y un 3.64% indica que no posee un sistema de desagüe adecuado.



INTERPRETACION: de los 55 encuestados el 50.91% de usuarios nos indica que poseen un sistema de alcantarillado de tipo UBS(unidad de saneamiento básico) con hoyo seco el otro porcentaje de 38.18% nos indica que poseen letrinas de calamina construido por sus medios y un porcentaje de 10.91% no posee sistema alguno.