

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
CIVIL**

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO  
DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE  
HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO,  
PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE  
AYACUCHO - 2021**

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

**AUTOR:**

**HUAMACCTO CCOSCCO, Kenlly**

**ORCID: 0000-0002-7384-7662**

**ASESORA:**

**MGTR. GIOVANA MARLENE ZARATE ALEGRE**

**ORCID: 0000-0001-9495-0100**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

## **1. TÍTULO DE LA TESIS**

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho – 2021.

## **2. EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Huamaccto Ccoscco, Kenlly  
ORCID: 0000-0002-7384-7662

Universidad Católica los ángeles de Chimbote, Estudiante de Prepago,  
Ayacucho, Perú.

### **ASESORA**

ING. Zarate Alegre, Giovana Marlene  
ORCID: 0000-0001-9495-0100

Universidad Católicas los Ángeles de Chimbote, facultad de ingeniería,  
escuela de formación profesional, de ingeniería civil,  
Ayacucho, Perú

### **JURADO**

Huaney Carranza, Jesus johan  
ORCID: 0000-0002-2295-0037

Monsalve Ochoa, Milton Cesar  
ORCID: 0000-0002-2005-6920

Melendez Calvo, Luis Enrique  
ORCID: 0000-0002-0224-168X

### 3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Huaney Carranza, Jesus johan  
ORCID: 0000-0002-2295-0037

**Presidente**

---

Monsalve Ochoa, Milton Cesar  
ORCID: 0000-0002-2005-6920

**Miembro del jurado**

---

Melendez Calvo, Luis Enrique  
ORCID: 0000-0002-0224-168X

**Miembro del jurado**

---

Zarate Alegre, Giovana Marlene  
ORCID: 0000-0001-9495-0100

**Asesora**

#### **4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA**

### **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por su inmenso amor y su bendición para guiarme cada día hasta este instante de mi vida. También agradecer a mis padres y mi familia que son el motivo más importante para luchar y seguir creciendo como profesional, de manera íntegra agradecer a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote filial Ayacucho, a los Ing. Docentes de este centro de estudios por su inagotable labor de inculcarnos el conocimiento y la formación académica para poder brindar nuestros conocimientos en bien de la sociedad.

A Ing. Giovana Marlene Zarate Alegre, por su tiempo, paciencia, esfuerzo y enseñanza, ya que, sin su apoyo, no hubiera sido posible la culminación de mi Trabajo de Investigación.

## **DEDICATORIA**

A Dios Por su infinito amor y apoyo incondicional, además por haberme permitido cumplir mis objetivos.

A Mis Padres, por su apoyo en el desarrollo de mis metas trazadas, y darme la fortaleza para vencer los obstáculos de la vida. Además de ser partícipes de mi crecimiento profesional.

A Mis Hermanos Por su confianza y motivación para el cumplimiento de mis objetivos.

## 5. RESUMEN Y ABSTRACT

### RESUMEN

Ante la **problemática de la investigación** realizada, se formuló la siguiente interrogante ¿La situación de los sistemas de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito De Cangallo, provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho -2012?, para responder la interrogante se planteó. **Objetivo general**, Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito De Cangallo, provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho -2021. **La metodología** con el que se trabaja es cualitativa, no experimental de corte transversal, nivel exploratorio. Para ello se realizó fichas técnicas para la recopilación de datos, observando el estado que se encuentra el sistema, entrevistando al representante de la JASS; si realiza la operación y mantenimiento y una adecuada gestión para ver en qué condiciones se encuentra el sistema.

Encontrando los **resultados** que el sistema de saneamiento básico se encuentra en estado regular, construido hace 10 años, la cual está en su periodo de vida, a pesar de ello presenta fallas en la captación, el reservorio no cuenta con un sistema de cloración y en la planta de tratamiento de aguas residuales el pozo percolador se está colmatando por el suelo poco permeable y por la falta de operación y mantenimiento de todo el sistema de saneamiento básico. La propuesta técnica que se plantea en la investigación es en la captación, diseño de muros para derivar

el agua al lecho filtrante, ya el agua ingresa directamente en la cámara húmeda, en el reservorio instalar un sistema de cloración. En la planta de tratamiento de aguas residuales, se implementará el filtro biológico. **La conclusión** que se da a esta investigación viene hacer el progreso de mejora en la calidad y distribución del sistema de agua para la mejora de las diversas viviendas.

**Palabras claves:** Condición sanitaria, mejoramiento, sistema de abastecimiento de agua potable.

## ABSTRACT

Given the **problems of the investigation** carried out, the following question was formulated: Is the situation of the drinking water supply systems in the town of Huancarucma, De Cangallo district, Cangallo province, Ayacucho Department -2012? raised. **General objective**, Diagnose the drinking water supply system in the town of Huancarucma, De Cangallo district, Cangallo province, Ayacucho Department -2021. **The methodology** used is qualitative, non-experimental, cross-sectional, exploratory level. For this, technical sheets were made for data collection, observing the state of the system, interviewing the representative of the JASS; if it performs the operation and maintenance and adequate management to see in what condition the system is.

Finding the **results** that the basic sanitation system is in a regular state, built 10 years ago, which is in its lifetime, despite this, it presents failures in the catchment, the reservoir does not have a chlorination system and in the sewage treatment plant the trickling well is being clogged by poorly permeable soil and by the lack of operation and maintenance of the entire basic sanitation system. The technical proposal that is planted in the research is in the catchment, design of walls to divert the water to the filter bed, and the water enters directly into the humid chamber, in the reservoir to install a chlorination system. In the wastewater treatment plant, the biological filter will be implemented. **The conclusion** that is given to this research comes to make progress in improving the quality and distribution of the water system for the improvement of the various homes.

**Keywords:** Sanitary condition, improvement, drinking water supply system.

## 6. CONTENIDO

<b>1. TÍTULO DE LA TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>2. EQUIPO DE TRABAJO .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....</b>	<b>iv</b>
<b>4. HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>6. CONTENIDO.....</b>	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>II. REVISION DE LA LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>17</b>
2.1.1. antecedentes internacionales .....	17
2.1.2 antecedentes nacional .....	23
2.1.3. antecedentes locales: .....	29
<b>2.2. BASE TEÓRICA DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>35</b>
2.2.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable.....	35
a. Definición.....	36
b. Estudios de base de diseño.....	37
c. Periodo de diseño.....	38
d. Dotación y demanda.....	39
d.1. Dotación .....	39
d.2. Demanda.....	41
2.2.2. componentes de un sistema de abastecimiento.....	41
a. Como realizamos un diagnóstico:.....	42
b. Para que nos sirve un Diagnóstico.....	42
2.2.4. El Ciclo Hidrológico.....	43
a. Definición.....	43

b. La Descripción Del Ciclo Hidrológico.....	43
2.2.5 Uso del Agua.....	45
a. Calidad de Agua.....	46
2.2.6 Tipos de Fuentes.....	47
2.2.7 Sistema de Abastecimiento.....	48
a. Sistemas De Abastecimiento De Gravedad Sin Tratamiento.....	48
b. Sistemas de Abastecimiento de Gravedad Con Tratamiento.....	49
c. Sistema de Abastecimiento por Bombeo sin Tratamiento.....	50
d. Sistema de Abastecimiento por Bombeo con Tratamiento.....	51
2.3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACION.....	52
2.3.1. Historia.....	52
2.3.2. Agua del mundo.....	57
2.3.3. Agua Potable.....	59
2.3.4. Cuánta agua potable hay en la tierra.....	61
<b>III. METODOLIGA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>62</b>
3.1. Tipo y nivel de la investigación.....	62
3.2. Diseño de la Investigación.....	63
3.3. Población y muestra de la investigación.....	64
3.3. Definición y operacionalización de las variables e investigadores.....	67
3.4. Técnicas de Instrumento.....	68
3.5. Plan de Análisis.....	69
3.6. Matriz de Consistencia.....	71
3.7. Principios Éticos.....	74
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>75</b>
4.3. Resultados.....	75
4.4. Análisis Resultados.....	80
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
5.3. Conclusiones.....	86

5.4. Recomendaciones .....	87
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO:.....</b>	<b>94</b>

## Índice de figura

Figura 1: dotación.....	35
Figura 2: sistema de captación por tratamiento .....	50
<b>Figura 3:</b> Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento.....	51
<b>Figura 4:</b> Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento .....	52
<b>Figura 5:</b> Abastecimiento, Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable.....	53
<b>Figura 6:</b> Abastecimiento, Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable.....	54
<b>Figura 7:</b> Museo Arqueológico de Cartagena.....	55
<b>Figura 8:</b> Museo Arqueológico de Cartagena.....	55
<b>Figura 10:</b> Modelo de la encuesta.....	94
<b>Figura 11:</b> ficha de encuesta realizada .....	96
<b>Figura 12:</b> ficha de la encuesta realizada.....	96
Figura 13: Realizando la encuesta en el centro poblado de Huancarucma.....	97
<b>Figura 14:</b> Realizando la encuesta en el centro poblado de Huancarucma. ....	98
<b>Figura 15:</b> cámara de captación .....	115
<b>Figura 16:</b> línea de conducción.....	115
<b>Figura 17:</b> reservorio de Huancarucma.....	116
<b>Figura 18:</b> Canastilla de rebose.....	116

## Índice de tabla

Tabla 1: Normas de diseño SSA, numeral 4.1.2.7, página 59, 1988.....	39
Tabla 2: dotación de agua por habitantes .....	39
Tabla 3: consumo doméstico de agua.....	41
Tabla 5: Elaboración propia .....	71

## Índice de Grafico

Gráfico 1 .....	117
Gráfico 2 .....	118
Gráfico 3 .....	118
Gráfico 4 .....	119
Gráfico 5 .....	120
Gráfico 6 .....	120
Gráfico 7 .....	121
Gráfico 8 .....	122
Gráfico 9 .....	122
Gráfico 10.....	123

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de investigación titulado Diagnóstico el Sistema de Abastecimiento de agua potable en la Localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho - 2021.

Uno de los casos o principales objetivos de muchas poblaciones es de consumir agua de calidad para el consumo humano. Como sabemos que en todo establecimiento de asentamiento humano se busca como primer establecimiento los diseños de un sistema de agua potable para una fuente de vida de todos los pobladores y también mejorar la calidad de vida de los pobladores. Una de las faltas y necesidades que tampoco de a evaluado en mucho estudio es como evaluar en toda la zona rural los sistemas de abastecimiento de agua potable por lo que hace necesario establecer una metodología adecuadas para brindar aguas potables a toda la población.

Sin embargo, la información tomada como in situ, y también con la proporcionada por sus autoridades se cuenta con una población aproximada de 100 habitantes entre varones y mujeres, menores y adultos. En el presente proyecto participarán 70 viviendas incluidas instituciones. Y las viviendas están también construidas con los materiales tradicionales, con muros de adobe, cobertura de teja y calaminas y vigas de madera cultivada en la zona. La principal actividad de generación de ingresos de la población, es la agricultura, ganadería de chanchos, cabras, ovejas y también árboles frutales y pastos naturales, etc. Sin embargo, con las características de subsistencia, y en menor escala estos productos son vendidos a otros lugares.

El sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma, específicamente las redes ubicadas en la localidad, datan del año 2000 y fue construido con tuberías de asbesto cemento y fierro fundido, las válvulas y accesorios de fierro fundido. Sin embargo, el sistema ha colapsado debido a la antigüedad de las tuberías pues están corroídas. Algunas de las conexiones domiciliarias no cuentan con micromedidores, razón por la que los pobladores de Huancarucma en muchos casos desperdician el agua y no se utiliza correctamente sin embargo todos los vecinos pagan la misma cantidad, pero unos utilizan más agua que otros. En la actualidad la municipalidad de Cangallo no cuenta con los recursos financieros para realizar los cambios en las redes de agua requeridos. **El objetivo general** es Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito De Cangallo, provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho. Y como **objetivos específicos** tenemos: Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma, establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma.

La investigación se **justifica** que en los últimos años el agua se ha vuelto una fuente de vida una prioridad para toda la población mundial, debido al recurso hídrico se está agotando por el mal manejo del hombre por la contaminación que cada vez afecta a este recurso hídrico. En la localidad de Huancarucma se presenta esta dicha problemática, somos sabemos a qué toda su línea de red de agua esta presenta una cantidad de rotura y

filtraciones esto debido a la antigüedad por el paso de los años. Toda esta serie de cosas está haciendo una contaminación y se esté perdiendo agua en grandes proporciones. Por todo lo que pasa es mejor que se diseñe una línea de abastecimiento de agua potable utilizando una metodología, parámetros, criterios y la norma de correspondiente.

## **II. REVISION DE LA LITERATURA**

### **2.1. ANTECEDENTES**

#### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

##### **✚ “Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Masatepe nicaragua 2017”**

Según Br. María José Flores Espinoza (1) “Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Municipio de Masatepe”, nos permitirá tener un conocimiento preciso de la problemática del municipio, lo que ayudará a dar una mayor cobertura del servicio de agua potable, en mejoras de sus niveles de vida. Para ello se programaron visitas de campo, el 22 reconocimiento de los planos ya existentes y la aplicación del programa EPANET, (programa de ordenador que realiza simulaciones en periodos extendidos del comportamiento hidráulico y de la calidad del agua en redes de distribución a presión) modelando así el funcionamiento de la red existente con los pozos activos de la zona. (1)

**Objetivo General:** Realizar un diagnóstico del sistema actual de agua potable en el casco urbano del municipio de Masatepe, tomando en cuenta el estado

técnico de la infraestructura existente y sus proyecciones económicas para el desarrollo del mismo.

**Objetivos Específicos:**

- Elaborar un inventario técnico de cada uno de los elementos que conforman el sistema de agua potable actual.
- Precisar a través de un análisis hidráulico, la eficiencia en el sistema de abastecimiento de agua potable.
- Aplicar las normas técnicas y sus parámetros para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable del INAA.
- Presentar una propuesta económica para la superación de las deficiencias del sistema actual. (1)

**Metodología:** Para localidades como Masatepe, con población actual en el rango de los 15,000 a 20,000 habitantes, la Normas de diseño de sistemas de abastecimiento y potabilización de agua del INAA, establece una dotación domiciliar de 132 lppd. Al valor anterior se le debe agregar el 7% por consumo comercial, 7% por consumo institucional y 2% por consumo industrial; la dotación promedio per cápita resulta de 153.12 lppd. 23 de conformidad con estos resultados, la aplicación de las normas establecidas y las especificaciones de ENACAL, se deduce utilizar como dotación los 132 lppd. Masatepe presenta una tendencia decreciente orientada de sur a norte, con elevaciones que van desde los 455 a los 420 metros sobre el nivel del mar. La topografía de esta localidad es regular, sin accidentes topográficos de consideración con una pendiente predominante hacia la laguna de Masaya. (1)

## **Conclusión**

1) La cobertura física de la red de distribución, de acuerdo con el número de conexiones activas de servicio y la cantidad de viviendas (Censo INIDE 2005) es del 78.19%. Debido al déficit entre la oferta y la demanda y a las limitaciones hidráulicas de la red de distribución, el servicio es racionado para los usuarios.

2) Según la modelación hidráulica, los valores de velocidad en ciertos tramos de tuberías reflejan valores por debajo de la norma (0.6m/s), y en cuanto a presión, la red de abastecimiento presenta condiciones satisfactorias.

3) Los Pozos; El Tanque, 1A y El Mondongo, en total tienen una capacidad de producción de 34.03 lps (539.41 GPM) y la demanda actual es de 51.51 lps (816.80 GPM), es decir, que hay un déficit de 17.48 lps (277.17 GPM).

4) La capacidad instalada de almacenamiento es 1,908.92 m<sup>3</sup> (504,471.46 GLN) y la demanda actual es de 1,413.95 m<sup>3</sup> (373,665.43 GLN) por lo que se da un excedente de almacenamiento de 494.97 m<sup>3</sup> (130,806 GLN), que beneficia a la comunidad rural 'El Tanque'.

5) La red de distribución está constituida en un 100% por tuberías de PVC, el 60.07% es de 50 mm (2") de diámetro, se requiere redefinir los anillos principales y reforzarlos para la solución de las demandas actuales y futuras.

## **✚ “Diagnóstico y propuesta de gestión para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé, provincia del Neuquén, argentina 2018”**

Según Roberto Daniel Nordenström (2). El actual contexto de gestión afecta directamente el abastecimiento del servicio de agua potable de la localidad de

Aluminé, ubicada en el Departamento homónimo, en la Provincia del Neuquén, poniendo de manifiesto la necesidad de una gestión, abordada desde el enfoque de la sustentabilidad y, en consecuencia, promover que sea económicamente viable, ecológicamente sustentable y socialmente equitativa. Para la localidad de Aluminé, el recurso hídrico superficial es la única fuente de abastecimiento, con tomas en el río Aluminé y el arroyo Poi Pucón; de modo que su potencialidad de desarrollo socioeconómico futuro, dependerá de un manejo sostenible de este recurso. En esto radica la importancia del tema elegido para esta tesis, ya que según lo expresa Allen (1996): "La provisión continua de agua potable es un prerequisite esencial para sostener la vida humana y el desarrollo de actividades económicas. Sin embargo, el uso sustentable de este recurso y su importancia para el desarrollo económico y social de una ciudad no reciben tradicionalmente la atención necesaria. Aun cuando el agua es un recurso renovable, varios factores amenazan su disponibilidad en calidad y cantidad para satisfacer las demandas sociales, económicas y ecológicas de un sistema urbano. Todos los sectores de la economía urbana dependen, directa e indirectamente de la provisión continua y suficiente de agua.

**Objetivo:**

evaluar la sustentabilidad de la gestión del servicio de agua potable en la localidad de Aluminé (provincia de Neuquén, Argentina. (2)

**Metodología:** El desarrollo de la presente tesis adoptó un diseño de investigación de carácter exploratorio descriptivo, que siguió la siguiente secuencia: Definición de la escala de análisis espacial y temporal Se considera como área de estudio la localidad de Aluminé y se focaliza el análisis en la

sustentabilidad de la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable, considerando dicha gestión en el marco del sistema socio-ecológico. La escala de análisis temporal: comprende el período de 2010-2015. El sistema socio – ecológico, siguiendo a Gallopin (2003), es un sistema abierto, razón por la cual las escalas de análisis se determinan para cada una de los subsistemas (físico natural, social, institucional y económico). Se identifican dentro de cada subsistema las variables consideradas como condicionantes de la Sustentabilidad de la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé y las interrelaciones entre dichas variables y su ambiente externo. A tal fin, se desarrollaron las siguientes tareas:

- Se describió cada subsistema (físico natural, social, institucional y económico) e identificaron las variables que condicionan la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable dentro de cada uno.
- Se realizó el diagnóstico de la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé (captación, transporte, potabilización, almacenamiento, distribución, y comercialización), para identificar las variables propias que la condicionan.
- Se identificaron las fortalezas y debilidades de la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable. • Se seleccionaron y adaptaron indicadores de sustentabilidad para cada subsistema relacionados con la gestión del servicio de abastecimiento de agua potable. (2)

**Conclusiones:** Finalmente, con el objetivo de brindar apoyo a la gestión, se considera conveniente formular algunas sugerencias a los distintos actores sociales que la involucran:

- La reposición de cañerías y accesorios con vida útil agotada de la red y la infraestructura para minimizar los gastos de mantenimiento.
- Implementar un programa de control de pérdidas de agua en la red y/o identificación de conexiones clandestinas, para lograr disminuir la cantidad de agua no contabilizada.
- Implementar la sistematización digital, de la macro y micro medición para contar con registros válidos de demanda.
- Dar continuidad a las campañas de concientización ambiental en el uso racional del agua, impulsando acciones creativas que despierten interés y conciencien a los ciudadanos a través de contactos habituales con la cooperativa (mensajes en facturas, eventos, visitas a sus instalaciones, etc.). (2)

 **Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio san Vicente, parroquia nambacola, cantón Gonzanamá. - Ecuador (2013)**

Según Alvarado (3) nos dice que el principal **objetivo** de esta tesis es el desarrollo de la construcción de un Sistema de Agua Potable que brindará el servicio a 55 familias que viven en San Vicente del Cantón de Gonzanamá, Provincia de Loja. Para esto se ha realizado los diseños del sistema infraestructura hidrológica, ambiental, económica e hidráulica proyectada a 20 años, actualmente la comunidad cuenta con 202 habitantes y en la vida útil del sistema se tendrá una población final de 251 habitantes. La **metodología** usada

por el autor es un método principalmente descriptivo en el que va describiendo **la problemática** y define la evaluación de algunos parámetros físicos para poder determinar sus resultados. **Los resultados** obtenidos nos muestran la calidad de agua a tratar, como el dimensionamiento del sistema de agua potable de acuerdo a la población a 20 años. Sus principales conclusiones son: La realización de este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil.

### **7.1.2 ANTECEDENTES NACIONAL**

#### **“Diagnóstico situacional del abastecimiento de agua y saneamiento rural en las microcuencas Sicra y atuna – Angaraes” 2014**

Según Esperanza Ludeña, Mora (4). La provincia de Angaraes es una de las 7 provincias de Huancavelica, y se encuentra ubicada al sur-este de esta Región, su altitud oscila entre los 2571 y los 4550 msnm. Por el norte limita con la provincia de Acobamba, por el este con el departamento de Ayacucho, por el sur con la provincia de Huaytará y por el oeste con la provincia de Huancavelica. La provincia de Angaraes, tiene una extensión de 1959.03 km<sup>2</sup> (9% del total de la superficie de Huancavelica); y se divide en doce distritos. Las Microcuencas de Sicra y Atuna, comprendidas en el diagnóstico involucran a los distritos de Julcamarca, Secclla, Santo Tomás de Pata, Congalla, Huanca- Huanca, Lircay y Anchonga, donde se localizan tres centros urbanos (capitales de distrito) y 39 localidades rurales. (4)

#### **Objetivo General**

Contar con información, al más alto nivel de confiabilidad, de los servicios de agua y saneamiento en 42 Comunidades de las micro-cuencas de Sicra y Atuna de la provincia de Angaraes, región Huancavelica, que permita la toma de decisiones para el diseño, planificación y gestión del Agua y Saneamiento en la provincia, como componente básico para el desarrollo local. (4)

**Objetivos Específicos:**

- Recoger las percepciones y demandas relacionadas a la calidad de los servicios de agua y saneamiento desde los usuarios y usuarias.
- Contar con un estudio de las condiciones actuales en las que se encuentran los servicios de agua, saneamiento y manejo de residuos sólidos en el ámbito de intervención del PDTI, que facilite la construcción de estrategias y propuestas técnicas de intervención. (4)

**Metodología:**

Fases de la Metodología aplicada. Fase de diseño Partiendo de los indicadores del marco lógico del Programa PDTI. Componente “C” - Familias y Comunidades saludables – se efectuó una primera evaluación de la problemática del sector elaborando preguntas clave, que facilitarían posteriormente la elaboración de objetivos e instrumentos de recojo de información: (4)

- ¿Cuál es el estado en que se encuentran los servicios de agua y saneamiento de las 42 comunidades de las micro-cuencas de Sicra y Atuna?
- ¿Cuáles son los principales problemas por los que atraviesan los usuarios y usuarias que utilizan los servicios de agua, saneamiento y manejo de residuos en las 42 comunidades?

- ¿Cuáles son las deficiencias de la infraestructura de los servicios de agua y saneamiento?
- ¿Cuáles son los actores que intervienen en la implementación de los sistemas de agua y saneamiento y cómo lo realizan?
- ¿Cuáles son las comunidades que necesitan de mayor atención? Sobre esta base se elaboraron fichas de encuesta y recojo de información, validadas por el equipo de campo. Fase de ejecución Las comunidades de intervención del PDTI, se encuentran mayormente en el área rural, razón por lo cual, se buscó promover la participación de los diferentes actores locales, coordinando con las municipalidades, autoridades comunales, los directivos de las JASS, así como también usuarios y usuarias. En primera instancia, se desarrollaron reuniones de trabajo por cada distrito, convocando a autoridades comunales y miembros de JASS de las localidades del PTI, para recoger sus percepciones y coordinar las visitas de campo. En un segundo momento establecido el cronograma de visitas, se efectuó el recorrido de los sistemas de agua, efectuando el diagnóstico en situación la presencia de representantes de la JASS. (4)

### **Conclusiones**

1. De las localidades no programadas en el 2014, a excepción del barrio de Santa Rosa que cuenta con 80 familias y Lircay; 10 localidades rurales cuentan con 40 a menos familias, dificultando su priorización en términos de inversión, operación y mantenimiento. (4)
2. Lircay, constituye un caso especial, ya que sus principales barrios son atendidos por una empresa municipal, sin embargo, como vemos este

servicio no llega a un 100% de cobertura y presenta deficiencias en horas de servicio. (4)

3. Veintidós de las 41 Comunidades del ámbito del PDTI que cuentan con SAP, hacen uso del agua de consumo doméstico para riego y otras actividades productivas, que afecta el abastecimiento de las familias ubicadas en las áreas más alejadas a la red de distribución, condiciones que se agudizan en los períodos de estío; de continuarse con estas condiciones se pueden presentar conflictos entre usuarios y Comunidades. (4)

#### **Diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo, Juliaca – Perú 2018.**

Según Leonardo Saravia Parra (5) la ausencia de información sobre el estado en que se encuentran los sistemas de agua y saneamiento, es un problema en el Perú. Varios de los centros poblados del distrito de Cuyocuyo no cuentan con el servicio básico como es el agua y el saneamiento, peor aún con sistema de cloración. Igualmente, se ha comprobado que la metodología utilizada, es confiable, lo que nos permite disminuir, la brecha de la desinformación que actualmente existe sobre los sistemas de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo. (5)

**Objetivos General:** Realizar la investigación de diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo. (5)

#### **Objetivos específicos:**

- ❖ Determinar los centros poblados que cuentan con sistema de abastecimiento de agua y saneamiento. (5)

- ❖ Recabar la información de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que tengan administración, operación y mantenimiento. (5)
- ❖ Obtener la cantidad de centros poblados que cuentan con organización comunal de sistema de abastecimiento de agua y saneamiento. (5)

### **Metodología**

El tipo de investigación que se empleó ha sido metodología aplicada del nivel descriptivo no experimental y el correlacional, que posibilitaron analizar las variables 25 y sus indicadores. Del método científico, con el alcance de análisis, descriptivo Población En el presente estudio, la población, son los centros poblados del distrito de Cuyocuyo, quienes son beneficiarios de los sistemas de 39 abastecimiento de agua y saneamiento, en él se estudia cada una de las variables que sirvieron para realizar el diagnóstico. - La población de usuarios de los centros poblados. - Los directivos de las juntas administradoras de servicios de saneamiento de cada uno de los sistemas. - Los componentes de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento (elementos). - Autoridades comunales. - Trabajadores municipales del área técnica municipal (ATM) - Autoridades locales. 3.4.2. Muestra Se trabajó con los usuarios y directivos de las juntas administradoras de servicios de saneamiento de cada uno de los sistemas, y con la infraestructura de los sistemas de agua y saneamiento de cada uno de los centros poblados. Cada uno de los centros poblados son independientes. Son en número de 55 los centros poblados. (5)

### **Conclusiones:**

1. Se ha demostrado que, 18 son los centros poblados que, sí cuentan con sistema de agua, que es el 32.73% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo,

Ñacoreque chico, Ñacoreque grande, Punalaqueque huacuyo, Puna ayllu, Huattascapa, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Huancasayani, Ccumani, Santa rosa kallpapata, Cojene (chico), Cojene grande, Rotojoni, Oriental y Desvio cruce). Y 11 centros poblados cuentan con sistema de eliminación de excretas, que es el 22.45% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo, Ñacoreque chico, Puna ayllu, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Santa rosa, kallpapata, Cojene (chico), Oriental y Desvio cruce), conforme se observa en los cuadros y gráficos presentados. (5)

2. Se logró establecer que, los 18 centros poblados que cuentan con sistema de agua, sí realizan la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los sistemas de agua. Y en su integridad lo realiza la organización comunal, como podemos observar en los cuadros y gráficos presentados. (5)

**✚ Diseño hidráulico de red de agua potable en el caserío Ulpamache, sector los Berrios, distrito de Sondorillo – provincia Huancabamba – departamento Piura enero 2019.**

Según Aldean (6) nos dice que su tesis tiene como **objetivo** beneficiar con el Servicio de Agua Potable al Caserío Ulpamache, sector Los Berrios, Distrito de Sondorillo – Provincia Huancabamba – Departamento Piura ya que éste recurso es primordial para el consumo humano y para garantizar la calidad de vida de la población; siendo el agua escasa en esta zona, los pobladores caminan largos tramos para poder conseguirla. Los objetivos de este proyecto es diseñar una red de agua potable para el Caserío de Ulpamache, que permita la distribución de agua potable a los domicilios de los pobladores de esta zona y favorecerles con este servicio. EL Diseño **metodológico** de esta

investigación se fundamenta en el método inductivo, de nivel descriptivo, es una investigación no experimental de corte transversal, de tipo aplicada. La investigación se 21 desarrollará, proponiendo un diseño con el que se pueda distribuir de la forma más accesible al servicio de agua potable. Este diseño hidráulico se realizará tomando como base la selección de padrones de los domicilios que serán beneficiados, toma de información de las captaciones, búsqueda de data, análisis documental y bibliografía relacionada con estudios en otras localidades; con el fin de establecer un buen planteamiento in situ para hacer un diseño hidráulico óptimo y funcional de la red de agua potable que se quiere brindar a esta población.

### **7.1.3. ANTECEDENTES LOCALES:**

#### **Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable en el anexo comunal Nuevo Paraíso, distrito de Paita-Paita- Piura- mayo 2019.**

Según Ulises Javier Guillen Huancayo (7); El Anexo Comunal Nuevo Paraíso fue creado en el año 2007, hasta la actualidad tiene más de 11 años habitando en dicha zona sin contar con el servicio de agua potable en sus viviendas. Esto pobladores se han abastecido de agua por medio de camiones cisternas pertenecientes a la municipalidad provincial de Paita, estos depositan el agua en noques. Es por ello que se solicitó a la Empresa Prestadora de Servicio Grau (EPS Grau), si era factible la ampliación de la red de agua potable para poder cubrir con el servicio de agua potable dicho anexo comunal. (7)

**Objetivo General:** Ampliar y mejorar el servicio de agua potable en el Anexo Comunal Nuevo Paraíso de la zona alta de la ciudad de Paita. (7)

**objetivos específicos:**

- ✓ Determinar el periodo de diseño de la red de distribución, la población actual y futura que será beneficiada con el servicio de agua potable. (7)
- ✓ Proponer el sistema de distribución de agua potable más adecuado para la zona de estudio. (7)

**Metodología:** Es de Tipo no experimental ya que se estudia el problema y se examina sin recurrir a laboratorio y de corte transversal porque se está analizando en el periodo marzo, 2019. Es de Nivel descriptivo ya que describe la realidad, sin modificarla. La sistemática a emplear, para el desarrollo del proyecto será: Recopilación de antecedentes 38 preliminares; en esta etapa se realizará la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos de este trabajo de investigación. La investigación será desarrollada con el apoyo de planos de ubicación de la zona de estudio, planos de conexiones existentes, planos topográficos, siendo posible utilizar software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados. (7)

**Conclusiones:**

- 1- En este trabajo de investigación se demuestra que la red existente dependiente del Reservorio Existente de 3000 m<sup>3</sup> de capacidad, al que llamamos RE-1 es suficiente para abastecer al Anexo Comunal Nuevo Paraíso. (7)
- 2- Haciendo la ampliación de la red de distribución existente, el proyecto va a beneficiar un total de 122 viviendas, 1 local comunal, 1 Pronoei, Parque del Anexo Comunal Nuevo Paraíso. (7)

- 3- El modelo matemático seleccionado para la proyección de la población es el del método matemático aritmético considerando una tasa de crecimiento de 2.13%, dando como resultado una total de 783 habitantes beneficiados con el sistema proyectado. (7)
- 4- El caudal máximo horario será 5.073lt/s, este caudal ingresa a la red de distribución, tubería PVC SAP Di: 55.4 mm CLASE 7.5. El caudal unitario que corresponde por vivienda será de 0.04085 lt/s, esto se obtiene al dividir el total de viviendas por el caudal máximo horario. 5- El Software WaterCad es una herramienta de gran utilidad para el modelamiento hidráulico de redes de agua potable, ya que nos permitió diseñar la red de distribución de manera muy eficiente dando como resultados valores aceptables. (7)

**✚ Ampliación del sistema de agua potable en la asociación pro vivienda las casuarinas de obreros municipales, sector urbano marginal del distrito de Paita, provincia de Paita y departamento de Piura enero - 2019**

Según Guillermo Alexander Huancas Mendoza (8); En la mayoría de pueblos del Perú se puede comprobar, que uno de los principales problemas es el abastecimiento de agua potable. Ante esta realidad que pone en peligro la salud de sus habitantes, se hace necesario contar con dicho servicio puesto que ello reducirá los índices de morbilidad y elevara el nivel Socio-Cultural de los mismos, este problema de saneamiento básico en las localidades de nuestra región, es la escasa importancia que se le da al tema, sumado a la carencia de recursos económicos hacen que el problema de saneamiento se agrave La Asociación Pro Vivienda las Casuarinas de Obreros Municipales del distrito de

Paita, está ubicado en el departamento de Piura es una Asociación que cuenta con un total de 814 habitantes; que no cuentan con un sistema de agua potable lo que crea que los pobladores sufran de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, sobre todo en la población infantil que es la más vulnerable. (8)

### **Objetivo**

**El objetivo general:** Ampliar la red de Agua Potable, en la “Asociación Pro vivienda de Obreros Municipales de Paita” – Piura, Mejorando las Condiciones de vida en el área del proyecto. Para lograr el objetivo principal debemos realizar los **objetivos específicos** siguientes:

- ❖ Identificar a la cantidad de familias que van a ser beneficiadas con el proyecto. 33
- ❖ Reconocer con diferentes métodos el área del proyecto.
- ❖ Determinar el dimensionamiento óptimo de las redes de agua potable.

### **Metodología**

La metodología empleada en la investigación es de tipo descriptivo, porque describe la realidad sin ningún tipo de alteración, es de nivel cualitativo, porque se realizó análisis acorde a la naturaleza de la investigación, es no experimental, porque no hizo uso de laboratorios para estudiar el problema y es de corte transversal porque es en diciembre del 2018 El universo o población para este proyecto de tesis la población estuvo definida por las Ampliaciones de Agua Potable de todo el Departamento de Piura La selección de las muestras fue compuesta por toda la Asociación Pro vivienda de Obreros Municipales del Distrito de Paita – Departamento de Piura. (8)

**Conclusiones:** Para identificar la cantidad de habitantes en la Asociación Pro vivienda de Obreros Municipales, sector urbano marginal del distrito de Paita, se realizó una verificación de vivienda a través de una encuesta aplicada los días 19 y 20 de diciembre del 2018. Teniendo como resultado final los 814 usuarios, y datos que me ayudaron a plasmar el diseño. 2. Para reconocer con diferentes métodos el área del proyecto, se realizó un levantamiento topográfico donde se determinó el área total de estudio 60539.77m<sup>2</sup>, así como la superficie de esta Asociación donde presenta relieve prácticamente plano, con variación de cotas de nivel de 70.00 a 68.50 m.s.n.m. 34 3. Para determinar un dimensionamiento óptimo tendremos que realizar el cálculo hidráulico Para las redes de agua potable (Hardy Cross con la fórmula Hazen Williams), así mismo tenemos el esquema del sistema de agua potable - Red de distribución de agua potable 1,500.00 m Ø4" PVC NTP-ISO 4422-2 C7.5 DN (100MM); 148 m conexión domiciliaria agua Ø 1/2" a tub. De 4"; 05 Tee PVC embone Ø4" x 4"; 03 Codo PVC embone Ø4" x 45°; 04 Codo PVC embone Ø4" x 90°; Abrazadera sección acero 16" x 4" (450 x 110 mm); 02 Válvula compuerta (sum./instal) f<sup>o</sup> npt. Iso Ø4" y Anclaje y Cajas p/válvulas, concreto f<sub>c</sub>= 175 kg/cm<sup>2</sup>. (8)

### **Influencia De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En La Calidad De Vida De Los Habitantes Del Asentamiento Humano Lomas De Villa, I Etapa, Distrito De Casma - Ancash 2018**

Según Armas (9) esta investigación tiene como objetivo general Determinar la influencia del sistema de abastecimiento de agua potable en la calidad de vida

de los habitantes del Asentamiento Humano LOMAS de VILLA, I Etapa, Distrito de Casma – Ancash 2018. Y como objetivos específicos: Evaluar la caseta de bombeo, reservorio y caseta de 17 válvulas. Diseño de las redes abastecimiento de agua potable en el asentamiento humano lomas de villa I etapa: línea de impulsión, línea de aducción y la red de distribución. Determinar la calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Lomas de Villa I etapa. Metodología de acuerdo con el proyecto de investigación es del nivel no experimental porque se manipula entre dos a más variables. Para poder elaborar el diseño primero se recolecto información con la ayuda de la guía de observación para poder ver el estado en que se encuentra la caseta de bombeo y el reservorio que utilizaremos para el diseño de abastecimiento de agua potable, así por consiguiente para poder ver en el estado que se encuentra los pobladores se hizo una encuesta a los pobladores del asentamiento humano con respecto al abastecimiento de agua que tiene actualmente mediante por cisternas. Por consiguiente, la población y muestra de la presente investigación está constituida por los habitantes del Asentamiento Humano Lomas de Villa; por la cual se realizó los estudios previos tales como estudio de suelos, levantamiento topográfico, primero se fue al Asentamiento Humano para poder hacer los estudios de suelos y hacer las respectivas calicatas, para luego llevarlas al laboratorio y hacer los ensayos de granulometría , límites líquidos y plásticos, seguidamente se hizo el levantamiento topográfico se fue a campo con los equipos topográficos y así poder hacer levantamiento topográfico para luego hacer los cálculos y planos respectivos en gabinete para el proyecto. Para obtener resultados se fue a campo a recoger información exacta de estado situacional de

la caseta 18 de bombeo y el reservorio en donde se pudo observar que los equipos hidromecánicos de la caseta de bombeo y la del reservorio se encontraron en un estado óptimo para su funcionamiento, posteriormente se hizo lo que es el diseño del sistema agua potable se diseñó con una población futura de 4738 habitantes y esta diseñada para 20 años, obteniendo un caudal máximo diario es de 16.27 l/s y un caudal máximo horario de 31.29 l/s ,además contara con una línea de impulsión de 1218.13 ml de tubería con un diámetro de 6 pulgadas y una línea de aducción de 1839.45 ml de tubería con un diámetro de 6 pulgadas. (9)

## **2.2. BASE TEÓRICA DE LA INVESTIGACION**

### **2.2.1. Sistemas de abastecimiento de agua potable**

Una red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable.

Según Moira Milagros Lossio Aricoché (10) El servicio de agua potable para consumo humano es considerado como una necesidad prioritaria e indispensable para el desarrollo del ser humano. Sin embargo, para muchos esta necesidad no está satisfecha, sobre todo en las zonas rurales más pobres de Piura, donde la carencia de este servicio origina diversos problemas, como el de salud. Los rezagos se incrementan de manera alarmante, ya que es imposible suministrar este servicio a una velocidad mayor que la del crecimiento de la población rural, en virtud del alto costo que tienen los sistemas tradicionales en estas zonas de características tan difíciles para los

proyectos; o del temor que se tiene, de que los sistemas se abandonen o pierdan su condición sanitaria. Los sistemas tradicionales se encuentran en condiciones deficientes debido a que muchos de ellos no se ajustan a la realidad socioeconómica de los poblados. Muchos de estos proyectos técnicamente bien concebidos tuvieron serios problemas de funcionamiento cuando las instalaciones eran ejecutadas al margen de las creencias y costumbres de la gente, de sus necesidades y aspiraciones sentidas; o cuando los usuarios del agua, escasamente motivados y preparados, quedaban bruscamente envueltos en la responsabilidad de su operación y mantenimiento. De esta apreciación se puede colegir que el servicio de agua potable no es sólo un problema técnico de ingeniería, sino fundamentalmente una cuestión humana; una función de la forma de vida de la colectividad. Debe reconocerse que la única forma de enfrentar el problema es ofreciendo soluciones ingeniosas e imaginativas que resulten de diseño sencillo, económicas, fáciles de construir, prácticas en su operación y adecuadas al entorno en que se erijan con total aceptación de la comunidad usuaria. (10)

#### **a. Definición**

“Como sabemos que un sistema de abastecimiento de agua potable puede ser un conjunto de obras que permiten que una comunidad pueda tener el agua para fines de consumo doméstico, industrial, servicios públicos, etc. Los servicios del agua potable suministrada deben ser en cantidades suficientes y de las mejores calidades, desde el punto de vista físico y químico también bacteriológico.”(10)

Podemos ver el componente de un sistema de abastecimiento de agua potable

- ✓ Una fuente de abastecimiento
- ✓ Aducción
- ✓ Almacenamiento
- ✓ Micro medición
- ✓ Acometidas domiciliarias
- ✓ Línea de distribución
- ✓ Desinfección
- ✓ Red de distribución
- ✓ Captación

#### **b. Estudios de base de diseño**

“Para hacer este diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable, es necesario que consideremos una serie de los elementos básicos que esto puedan realizar un diagnóstico del área donde se va realizar dicho proyecto.”

(11)

A continuación, para hacer el diagnóstico se presentan los elementos básicos necesarios que servirá de base para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

1. La evaluación de los consumos del agua
2. Los planos topográficos de la zona que se realizara
3. La localización de datos de la infraestructura existente como lo son: sistema de agua, alcantarillado sanitario.

4. Los datos referentes a aspectos físicos de la región (recursos hídricos, hidrogeología, clima, vegetación, infraestructura existente, etc.
5. La determinación de las características cualitativa y cuantitativa de las fuentes de abastecimiento del distrito.

Por lo tanto, obtenido estos elementos es necesario determinar los periodos de diseño para lo cual se va diseñar.

### **c. Periodo de diseño**

“El período de diseño de toda obra en ingeniería constituye el intervalo de tiempo comprendido entre la puesta en servicio y el momento en que por agotamiento de materiales o por falta de capacidad para prestar eficientemente el servicio, se agota la vida útil no cumpliéndose las condiciones ideales de funcionamiento. El período de diseño difiere de la vida útil de los diferentes elementos que intervienen en un sistema, debiendo comprender para ello la planificación, financiamiento y construcción seguido de un período de servicio efectivo. De acuerdo con la vida útil de las diferentes unidades que compone un sistema; se sugiere los siguientes períodos de diseño:” (11)

**Cuadro: Períodos de diseño de las diferentes unidades de un sistema**

<b>COMPONENTES</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>
Obras de captación	25 – 50 años
Conducción	20 – 30 años
Planta de tratamiento	20 – 30 años
Tanques de almacenamiento	30- 40 años
Tubería principal de la red	20 -25 años
Tubería secundaria de la red	15 – 20 años

Tabla 1: Normas de diseño SSA, numeral 4.1.2.7, página 59, 1988.

#### **d. Dotación y demanda**

##### **d.1. Dotación**

“Es la cantidad de agua asignada a cada habitante, considerando todos los consumos de los servicios y las pérdidas físicas en el sistema, en un día medio anual; sus unidades están en lts/hab/día. La dotación media de una localidad se obtiene a partir de los consumos registrados por el organismo operador o de un estudio de demandas, dividiendo el consumo total, que incluye servicio doméstico, comercial, industrial y de servicios públicos, más las pérdidas físicas de agua, entre el número de habitantes de la localidad.”(12)

<b>DOTACIÓN POR NUMERO DE HABITANTES</b>	
<b>POBLACIÓN (habitantes)</b>	<b>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</b>
<i>Hasta 500</i>	<i>50</i>
<i>500 - 1000</i>	<i>50 - 80</i>
<i>1000 - 2000</i>	<i>80 - 120</i>

Tabla 2: dotación de agua por habitantes

El consumo o dotación de agua de una comunidad varían con respecto a otra, ya que esto depende de una serie de los factores propios de una localidad que se abastece. Los principales factores que influyen en el consumo son:

- ✓ el tipo de consumo
- ✓ calidad de agua
- ✓ el clima
- ✓ presión de la red de la distribución
- ✓ existencia de la red de alcantarillados
- ✓ el nivel de vida y costumbre de la población
- ✓ medidores
- ✓ existencia de sistema privados
- ✓ las pérdidas en el sistema
- ✓ costo del agua (tarifa)

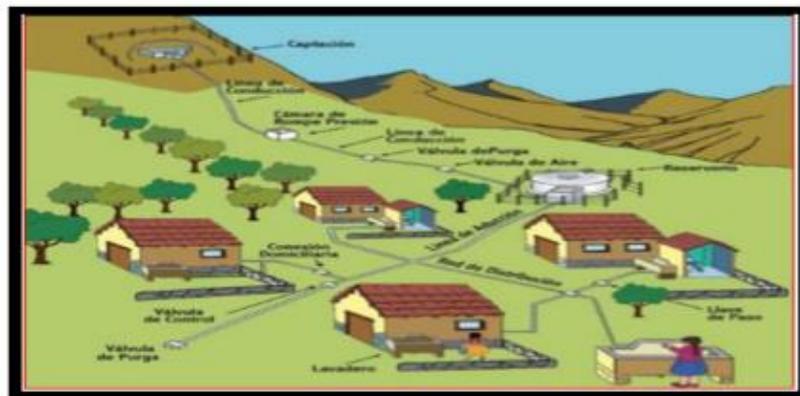


Figura 1: dotación

La cantidad y la mayoría de agua que se consume se divide principalmente en cuatro sectores como lo son: públicos, domésticos e industrial. Además, estas pérdidas que están dada en la red de distribución.

## d.2. Demanda

a continuación, esto se presenta un estimado del consumo de agua doméstico en litros por las personas en día presupuesto en el primer seminario nacional de agua potable para el AMSS.

ACTIVIDAD	l/p/d	PROMEDIO	%
Bebida	2	2	1
Higiene Corporal	20 - 50	30	18
Higiene General	30 - 40	35	18
Evacuación de aguas residuales	100 -120	115	56
Riego	0 - 20	10	5
Perdidas 2%	3 - 5	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>155 - 237</b>	<b>196</b>	<b>100</b>

Tabla 3: consumo doméstico de agua

### 2.2.2. componentes de un sistema de abastecimiento

#### 2.2.2.1.Captación

“Punto en el que empieza un proyecto de agua para el beneficio de una población. Ya habiendo elegido el tipo de fuente se procede a construir una estructura de captación la cual sirve para la recolección del agua así fluye por las tuberías hasta ser llevada hasta el reservorio de almacenamiento.”(13)

### 2.2.3. línea de conducción

#### **Conducción por gravedad**

“Permite llevar el agua desde el punto de captación hasta el reservorio sin ningún tipo de bombeo, solo utilizando la gravedad de la misma ya que el manantial debe estar ubicado en la parte alta de nuestra población. Si el agua extraída de nuestro manantial no cumple con los requisitos físicos,

químicos o bacteriológicos, se debe incluir una planta de tratamiento en nuestra conducción.”(14)

### **Conducción por bombeo**

“La conducción por bombeo es necesaria cuando el punto de captación se encuentra en la parte baja de nuestra población, el bombeo nos proporciona la energía necesaria para poder transportar el agua hasta nuestro reservorio ya que nuestro reservorio de estar en un punto más alto que nuestra población para así poder realizar nuestra aducción.”(15)

#### **a. Como realizamos un diagnóstico:**

“Antes de realizar un diagnóstico tenemos que tener en cuenta la situación actual de la comunidad, sus necesidades y enfocarnos en el área donde hay más problemas que esa será el área a estudiar, para ese tipo de diagnóstico tenemos que hacer que la población participe y así podemos obtener información de los recursos que cuentan los problemas que les afectan. Para realizar un buen diagnóstico debemos de seguir algunos pasos:”(15)

1. Analizar el ambiente de tu zona
2. Recopila información de fuentes secundarias
3. Realiza un inventario de los recursos de tu comunidad
4. Evalúa la calidad de cada uno de los recursos
5. Redacta las conclusiones del diagnóstico

#### **b. Para que nos sirve un Diagnóstico**

Actualmente las comunidades se abastecen por medio de sistemas de agua potable por gravedad con conexiones domiciliarias, utilizados por la

mayoría de ellas. Una comunidad cuenta con sistema de pila comunitaria y otra con dos sistemas, de pozos con bomba manual y pila comunitaria. En la tabla siguiente se muestra el tipo de sistema existente en cada comunidad, así como la localización de los nacimientos y la distancia a la que se encuentran de la comunidad. (16)

“Mediante el diagnóstico nos ayudara a identificar los elementos que necesiten una mejorar o una solución al problema determinado, por tanto, diagnosticar es identificar las características, naturaleza o esencia de una situación dada o problema concreto. En otras palabras, el diagnóstico es el resultado final de la tendencia o estado de comportamiento del objeto de estudio que deseamos conocer, en un determinado tiempo, a través de las funciones y principios que lo caracterizan. Para la elaboración del diagnóstico se hará mediante encuestas a todos los pobladores y así saber la realidad que sufre la comunidad debido a la carencia del agua potable.” (16)

#### **2.2.4. El Ciclo Hidrológico**

##### **a. Definición**

El ciclo hidrológico este definido como una secuencia de fenómenos por los medios de los cuales pasa la superficie terrestre, en la fase de vapor y la atmosfera y esto regresa en su fase liquida y sólida.

##### **b. La Descripción Del Ciclo Hidrológico**

“La transferencia de agua desde la superficie de la tierra hacia la atmosfera, que está en forma de vapor directa, a la transpiración que es por los

animales y plantas y por sublimación esto paso directo del agua a vapor de agua. La cantidad de agua movida dentro del ciclo hidrológico, por el fenómeno de sublimación esto es insignificante en relación a las cantidades movidas por la evaporación y por transpiración, cuyo proceso conjunto esto se dice evapotranspiración. El vapor de agua esta transportada o llevada por la circulación de la atmosfera y está considerada luego de haber recorrido distancias que pueden sobrepasar 1000 km. El agua condensada de lugar a la formación de nieblas y nubes y también a precipitación. Esta precipitación puede ocurrir en las fases liquida (lluvia) o también puede pasar en la fase solida (granizo o nieve). Como sabemos que el agua precipitada en la fase sólida, esta se representa como una estructura cristalina también como en el caso de la nieve se representaría como una estructura granular, regular en capas, también en el caso del granizo. La participación incluye el agua que pasa por la atmosfera a la superficie terrestre por condensación del vapor de agua y por intercepción de las gotas de agua. El agua que esta precipitada en la tierra puede tener muchas cualidades. Una parte es devuelta directamente a la atmosfera por evaporación otra parte puede ocurrir por la superficie del terreno, escorrentía superficial. El agua restante esta se infiltra penetrando en el interior del suelo, esta agua infiltrada puede volver a la atmosfera por la evaporación por el sol o profundizarse hasta alcanzar la etapa freática. Así como el escurrimiento como el subterráneo van a alimentar los cursos del agua que desemboca en lagos y océanos. Por lo tanto, el incurrimiento subterráneo especialmente cuando se da a través de medios porosos ocurre

con gran lentitud y sigue alimentándose los recursos del agua mucho después de haber terminado la precipitación que lo dio el origen de la vida.”(17)

### **2.2.5 Uso del Agua**

Como sabemos muchos de las personas diariamente utilizamos grandes cantidades de agua para propósitos diferentes: (18)

Beber, lavar, para cocinar y otros muchos propósitos domésticos.

Pero el agua se utiliza no solamente para los propósitos domésticos, como sabemos que los seres humanos lo utilizamos por ejemplo en la agricultura, así como también en las industrias y en muchas cosas más. (18)

Los usos que se pueden dar el agua son varios entre ellos:

❖ “el uso para consumir domésticos: esto se refiere que el agua usada en la vivienda este consumo depende principalmente del clima, el consumo doméstico esta se usa para nuestra alimentación, lavado de ropa, higiene personal y limpieza de las viviendas.”(18)

❖ “Uso para consumo público: esta se refiere a la limpieza de calles, ornamentación riego de parque y jardines y muchos usos de interés de comunicación, etc.” (18)

❖ Uso para consumo en agricultura y ganadería: se refiere para el riego de campos, en ganadería como alimentación y limpieza de los animales y muchas cosas entre otras. (18)

❖ Uso para consumo comercial: se refiere a el agua que se utiliza para el comercio y servicios por persona que no habitan en ellas por lo tanto de acuerdo al tipo de actividad comercial, los consumos varían. (18)

❖ Uso para consumo industrial: se refiere al agua que se utiliza para el uso de empresas, también para fábricas y hoteles así considerando la actividad industrial esto se puede dividir en dos tipos: industrial de servicios de industrias de producción. (18)

#### **a. Calidad de Agua**

La descripción y evaluación de la calidad de las aguas es una materia compleja, no exenta de controversias en cuanto a la capacidad de las diferentes metodologías para informar sobre el carácter cualitativo del recurso hídrico. El problema reside fundamentalmente en la definición que se adopte del concepto calidad del agua, para el que existen distintas interpretaciones. Así, se puede entender la calidad, desde un punto de vista funcional, como la capacidad intrínseca que tiene el agua para responder a los usos que se podrían obtener de ella. O desde un punto de vista ambiental, como la define la propuesta de Directiva Marco de las Aguas - a la cual nos referiremos más adelante en su epígrafe específico- como aquellas condiciones que deben darse en el agua para que ésta mantenga un ecosistema equilibrado y para que cumpla unos determinados objetivos de calidad (calidad ecológica). O como el conjunto de características físicas, químicas y microbiológicas que la definen, etc. (19)

“El tener acceso al agua mediante red pública no es garantía de que se calidad adecuada. Según la organización mundial de la salud que dice que

el 80% enfermedades infecciosas y parasitarias, gastrointestinales y también una tercera parte de la tasa de notabilidad se debe al uso y consumo de agua insalubre.”(19)

El agua potable es el agua utilizada para los fines domésticos y también para la higiene personal y también el uso del agua es así como para beber y cocinar, el agua potable salubre es el agua cuya característica que tiene microbios, químicas y físicas que esto cumplen con las pautas de la OMS o las patronas nacionales sobre la calidad del agua potable. (19)

#### **2.2.6 Tipos de Fuentes**

Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser:

- ✓ Subterráneas: manantiales, pozos.
- ✓ Superficiales: lagos, ríos, canales.
- ✓ Pluviales: agua de lluvia.

Como escoger la fuente de abastecimiento deben considerarse los requisitos de la población, la disponibilidad y la calidad de agua durante todo el año, así como todos los costos involucrados en el sistema tanto de inversión como también de operación y el mantenimiento.

Los tipos de fuente de abastecimiento esta influye directamente en las alternativas tecnológicas viables. El rendimiento de la fuente de abastecimiento esto puede considerar al nivel de servicios de brindar. La operación y los mantenimientos de la alternativa seleccionad esto debe de estar de acuerdo a la capacidad de gestión de los beneficiarios del proyecto como costo compatible con su perfil socio económico.

### **2.2.7 Sistema de Abastecimiento**

Estos son sistemas de abastecimiento y también contruidos a partir de criterios de la ingeniería y tradicionalmente aceptados, como un resultado preciso para el nivel de servicios establecidos por el proyecto, ya sea de nivel de vivienda mediante conexiones domiciliarias o a nivel comunitario con piletas públicas. Los sistemas convencionales son: (20)

1. Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.
2. Sistema de abastecimiento de gravedad con tratamiento.
3. Sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento.
4. Sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento.

Para las zonas rurales en usual esta denomina los sistemas por gravedad cuando la fuente del agua esta se encuentra más altitud que los usuarios y el sistema por bombeos, cuando la fuente se encuentra más abajo y se requiere el uso de bombas para entregar el agua a los usuarios. (20)

#### **a. Sistemas De Abastecimiento De Gravedad Sin Tratamiento**

“Los sistemas de abastecimiento donde la fuente de agua es de buena calidad y esto no requiere de tratamiento complementario previo a su distribución o salvo la cloración, adicional y no necesitan ningún tipo de bombeo para que el agua llegue hasta los usuarios.” (20)

Las fuentes de abastecimiento son aguas subterráneas o subálveas las primeras afloran a la superficie como manantiales y la segunda es captada a través de galería filtrantes. En estos sistemas, la desafección no es muy exigente ya que el agua que a sido filtrada en los estratos porosos de

subsuelos esto presenta una buena calidad bacteriológica. Los sistemas por gravedad sin tratamiento esto tiene una operación bastante simple, sin embargo, requieren un mantenimiento mínimo para garantizar el buen funcionamiento de agua, en la distancia de la superficie libre del agua. (20)

**b. Sistemas de Abastecimiento de Gravedad Con Tratamiento**

“Cuando estas fuentes de abastecimiento son aguas superficiales captadas en canales, sequias, ríos. Esto requieren ser estudiadas y clarificar y también desinfectar antes de su distribución, si no hay necesidad de bombear el agua los sistemas se denominan por gravedad con tratamiento. Las plantas de tratamiento de agua deben ser diseñadas en la función de la calidad física y química y bacteriológica del agua cruda.(21)”

Los sistemas tienen una operación más compleja que los sistemas sin tratamiento y requieren mantenimiento periódico para así garantizar la buena calidad de agua, al instalar sistemas con tratamiento es necesario crear la capacidad local para operación y mantenimiento y también garantizando el resultado esperado. (21)

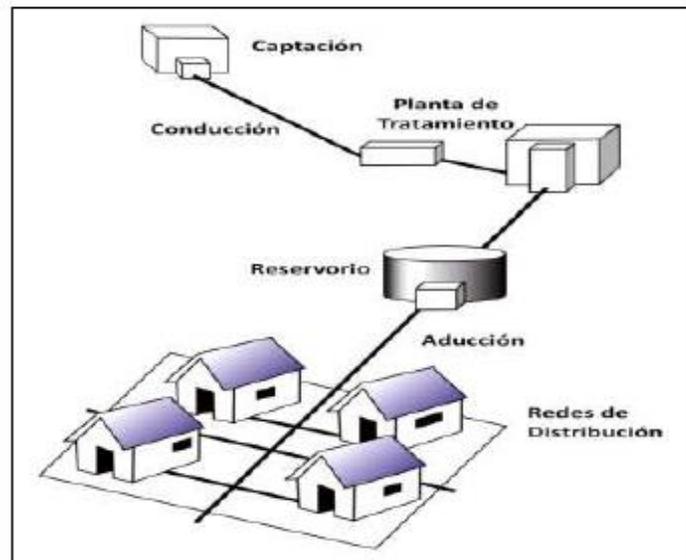


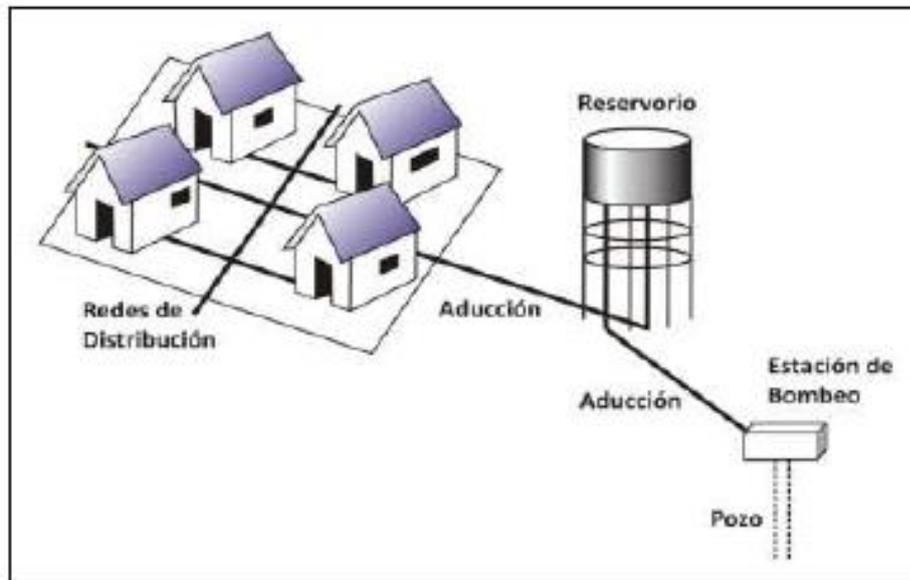
Figura 2: sistema de captación por tratamiento

### c. Sistema de Abastecimiento por Bombeo sin Tratamiento

“Los sistemas también se abastecen con agua de buena calidad que no requieren tratamiento previo a su consumo. Pero sin embargo el agua necesita ser bombeada para que llegue al usuario final.(22)”

Generalmente está construido por pozos.

Para este tipo de sistema no es conveniente un nivel de servicio por piletas públicas.

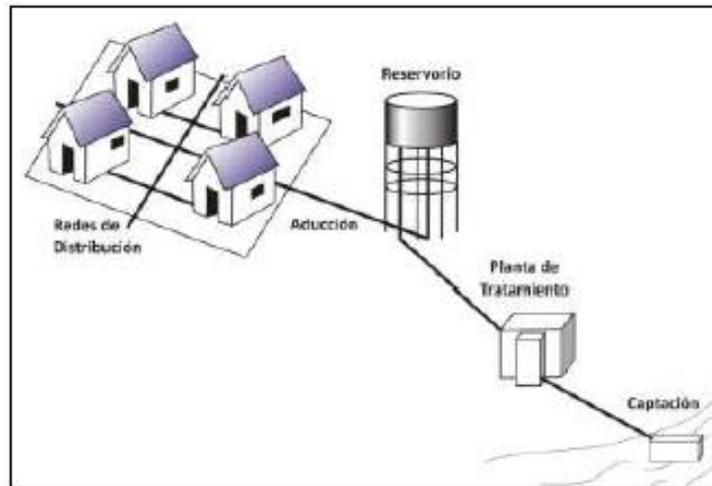


**Figura 3:** Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento

#### **d. Sistema de Abastecimiento por Bombeo con Tratamiento**

Como sabemos que los sistemas por bombeo con el tratamiento requieren tanto la planta de tratamiento de agua para adecuar las características del agua a los requisitos de potabilidad como un sistema de bombeo para impulsar el agua hasta el usuario final. (21)

Para este tipo de sistema no es conveniente un nivel de servicio por piletas públicas.



**Figura 4:** Componentes de sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento

## 2.3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACION

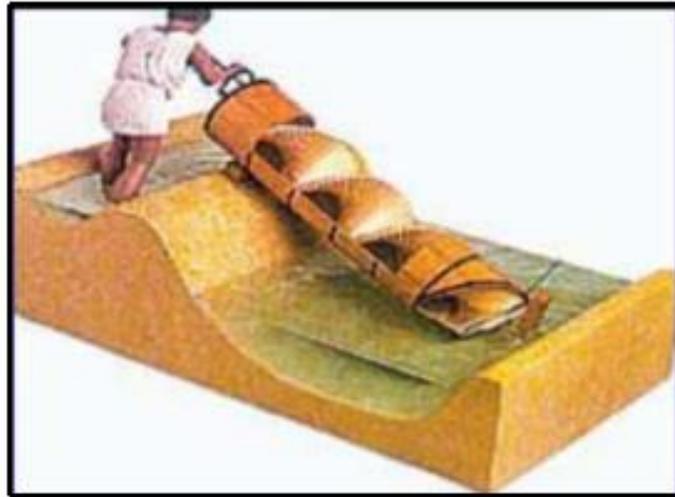
### 2.3.1. Historia

“Como hemos visto, desde los primeros asentamientos, el hombre ha intentado permanecer cerca del agua. Su existencia es condición indispensable para la vida y, por ello, no podía establecerse lejos de una fuente, un manantial, un lago, un arroyo o un río que satisficiera sus necesidades en este sentido. Esta verdad cobra una especial importancia en una región como la nuestra, tan escasa siempre de precipitaciones. A medida que se hicieron los establecimientos más estables y crecieron en número fue haciéndose necesario complementar lo aportado por la naturaleza con obras realizadas por el hombre. Surgieron así los primeros intentos de almacenar y conducir el agua a determinados asentamientos a través de incipientes redes de suministro.”(21)

Como vemos en las figuras mostradas.

### Figura 5

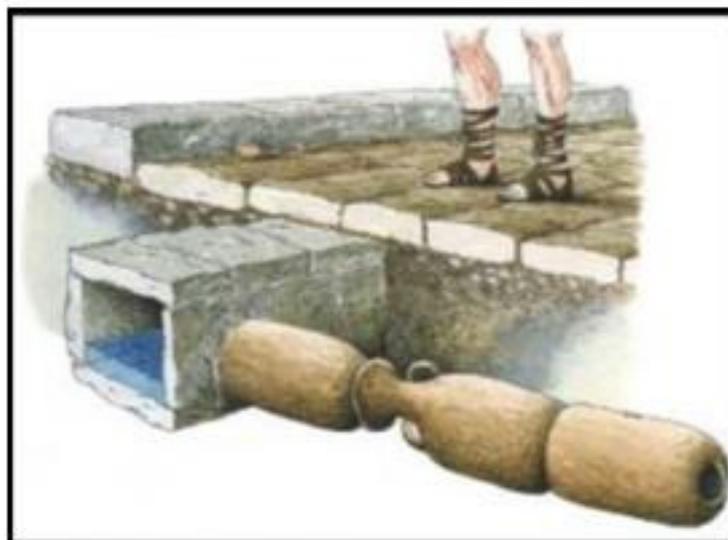
Como vemos en la figura 1 los primeros dispositivos para llevar el agua hasta los campos que se localizan en terrenos elevados y así poder llevar agua a su terreno.



**Figura 5:** Abastecimiento, Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable

**Figura 6**

La cañería de ánforas por sistema de macho-hembra conducían las aguas sobrantes en Cartagena romana.



**Figura 6:** Abastecimiento, Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable

Se trataba de acercar y asegurar al hombre lo que la naturaleza había dispuesto, pero también de protegerlo.

“Probablemente las primeras obras de los primitivos habitantes de la región en relación con el agua fuesen de defensa, para protegerse de la propia energía de los canales fluviales o de las mismas fuentes. Y también de conservación: debían asegurar su carácter fluente liberándolas de partículas y obstáculos de todo tipo que impidiesen su normal discurrir. Por último, también debieron intentar almacenarla en distintos depósitos más o menos elaborados que permitiesen disponer de ella en períodos de carencia. Surgirían así los pozos y las cisternas.”(21)

Como vemos en las figuras.

**Figura 7**

Las tuberías de plomo Romanas y ánforas destinadas a la conducción de agua.



**Figura 7:** Museo Arqueológico de Cartagena

**Figura 8**

Los aljibes de fuente Álamo fueron prácticamente las únicas fuentes de abastecimiento de la población de los alrededores hasta finales de los años 50



**Figura 8:** Museo Arqueológico de Cartagena

“Aproximadamente en el año 7000 a.C. en Jericó (Israel) el agua almacenada en los pozos se utilizaba como fuente de recursos de agua, además se empezó a desarrollar los sistemas de transporte y distribución del agua. Este transporte se realizaba mediante canales sencillos, excavados en la arena o las rocas y más tarde se comenzarían a utilizar tubos huecos. Por ejemplo, en Egipto se utilizan árboles huecos de palmera mientras en China y Japón utilizaba troncos de bambú y más tarde, se comenzó a utilizar cerámica, madera y metal.” (21)

En Persia la gente buscaba recursos subterráneos. El agua pasaba por los agujeros de las rocas a los pozos. Alrededor del año 3000 a.C., la ciudad de MohenjoDaro (Pakistán). En esta ciudad existían servicios de baño público, instalaciones de agua caliente y baños.

En la antigua Grecia el agua de escorrentía, agua de pozos y agua de lluvia eran utilizadas en épocas muy tempranas. Debido al crecimiento de la población se vieron obligados al almacenamiento y distribución (mediante la construcción de una red de distribución) del agua.”

Los acueductos un elemento que jugó un papel muy importante en la cultura Romana fue el agua, de hecho, su uso en los diversos ámbitos culturales de la época del imperio romano, influyó en la salud de muchos pueblos conquistados. La palabra acueducto deriva del vocablo latino conducción de agua.

Los acueductos fueron una invención romana; éstos eran canales largos de piedras que permitían movilizar el agua de un lugar a otro. El suministro

de agua era necesario para los desagües y los baños públicos en ciudades y pueblos. El agua se utilizaba también para la propulsión de ruedas hidráulicas que movían cadenas e impulsaban la maquinaria.

Los romanos aprovecharon los manantiales de aguas térmicas para diversas terapias, porque fue una cultura que se ocupó también de la medicina, esto los hizo ser buenos doctores.

### **Figura 9**

#### **Acueducto Romano siglo XVII**



Figura 9: Abastecimiento, Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable

#### **2.3.2. Agua del mundo**

“El 70% de la superficie del mundo está cubierta de agua, sólo 2,5% del volumen total es dulce, mientras que 97,5% es agua salada. Casi 70% de esa agua dulce está congelada en los casquetes polares. Del restante 30%, la mayor parte se presenta como humedad del suelo o se encuentra en profundos acuíferos subterráneos inaccesibles. Menos de 1% de los recursos de agua dulce del mundo está al alcance del consumo humano.”(23)

## La distribución de Agua en la tierra

FUENTE	VOLUMEN (Km3)	PORCENTAJE
Océanos	1320500000	97.22
Capas de hielo	29000000	2.13
Agua subterránea	8300000	0.611
Glaciares	210000	0.015
Lagos de agua dulce	125000	0.009
Mares internos (salados)	104000	0.008
Humedad de la tierra	67000	0.005
Atmósfera	13000	0.001
Ríos	1250	0.001
<b>TOTAL</b>	<b>1358320250</b>	<b>100.00</b>

Tabla 4: OMS La Organización Mundial de la Salud

Desde 1940 la extracción mundial de agua creció a un ritmo anual de entre 2,5 y 3%, en contraste con un incremento demográfico de entre 1,5 y 3 por ciento. Estiman que se transformará en un bien que cotizará en Bolsa, tal y como ocurre con el petróleo, el hierro, la soja y demás bienes o recursos.

(23)

“En 2050, cerca de mil millones de personas vivirán en ciudades sin suficiente agua, según datos del Banco Mundial. Esto sucederá en gran medida por el aumento de la población y, en consecuencia, la creciente demanda. Aunque la región ha experimentado un aumento en la cobertura

de agua potable de un 33% en 1960 a un 85% en el 2000, 77 millones de personas aún no cuentan con acceso al agua. La cobertura de saneamiento presenta niveles aún más bajos. Aunque la región ha experimentado mejoras considerables, tan sólo el 49% de la población cuenta con servicios sanitarios. Esto significa que la población sin acceso al saneamiento sea superior a los 100 millones de habitantes. Ser el continente más rico en términos de disponibilidad de agua per cápita, no implica que no existan poblaciones que no padezcan de una seria escasez de agua. Países como Perú, El Salvador y México desde ya experimentan el denominado “estrés hídrico”. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha manifestado en varias ocasiones que el 85% de las causas de enfermedades y de muertes en el mundo, se asocian con el agua contaminada y la carencia del líquido. Anualmente, la disentería, la diarrea y otras enfermedades hídricas cobran las vidas de 3 millones de personas. (23)”

### **2.3.3. Agua Potable**

“Como sabemos que el agua potable se denomina por aptar el consumo de los seres vivos y por el hombre, el agua que puede ser consumida sin restricción para poder beber o también para preparar alimentos.”(24)

Llamamos agua potable al agua que podemos consumir o beber sin que exista peligro para nuestra salud. Como sabemos que el agua no debe contener sustancia o microorganismos que puedan provocar enfermedades o perjudicar nuestra salud. (24)

Por eso como sabemos antes que el agua llegue a nuestras casas, esto es necesario que sea tratado por una planta potabilizadora. En estos lugares se limpia el agua y se trata hasta que esté en condiciones para poder consumirla y este en adecuadas para el consumo humano. (24)

“Desde la planta potabilizadoras, el agua es enviada asta nuestras casas a través de una red tubería que llamamos red de abastecimiento o red de distribución de agua.” (24)

## CALCULOS PARA RED DE AGUA POTABLE (Sistema por Bombeo)

A.- POBLACION ACTUAL					100
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)					2.00
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)					20
<b>D.- POBLACION FUTURA</b>					<b>140</b>
$P_f = P_o * (1 + r * t / 100)$					
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)					80
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)					
$Q = P_{ob} * Dot. / 86,400$					
					0.130
<b>G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)</b>					
$Q_{md} = 1.30 * Q$					
					<b>0.169</b>
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)					
<b>I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)</b>					
$V = 0.30 * Q_{md} * 86400 / 1000$					
					4.37
				A UTILIZAR :	<b>50.00</b>
<b>J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)</b>					
$Q_{mh} = 2.00 * Q_{md} = 2.60 Q$					
					<b>0.337</b>
<b>LINEA DE SUCCION E IMPULSION</b>					
<b>CAUDAL DE BOMBEO (m3/seg.)</b>					
$Q_b = (24 / N) * Q_{md}$					
					0.00101
$N : N^{\circ}$ de horas de bombeo =					
					4.00
<b>LINEA DE IMPULSION</b>					
$D = 1.3 (N/24)^{(1/4)} * (Q_b)^{(1/2)}$					
			0.026 m =		1.00 "
Diámetro asumido					
					4.00 "
<b>LINEA DE SUCCION</b>					
Diámetro asumido					
(Se recomienda un diámetro comercial mayor al de Impulsión)					
					6.00 "
<b>POTENCIA DE LA BOMBA</b>					
Altura de Succión :	Hs =	25.00	m	Altura de Impulsión :	Hi = 25.00 m
Long. tubo Succión :	Ls =	30.00	m	Long. tubo Impulsión:	Li = 2100.00 m
Velocidad :	$V = Q_b / A$	=			0.12 m/seg.
Pérdidas de carga :	$hf = f(L/D) * (V^2 / 2g)$	=			0.33 m
Altura Dinámica Total :	HDT = Hs + Hi + hf	=			50.33 m

POTENCIA TEORICA DE LA BOMBA :			
$P = (1000 \cdot Q_b \cdot HDT) / (75 \cdot E)$	=	1.13	H.P.
Potencia Instalada :	$P_i = P + dP = P + 0.5 P =$	1.70	H.P.
Nota :			
En la Línea de Succión utilizará tubería PVC. SAP. CI-10		6.00	"
En la Línea de Impulsión se utilizará tubería F°G°		4.00	"
Se recomienda utilizar una Motobomba de Potencia		30.00	H.P.

#### 2.3.4. Cuánta agua potable hay en la tierra

Se calcula que en la tierra hay unos 1.400 millones de km cúbicos de agua.

Solamente el 3% de esa agua es agua dulce, es decir que 42 millones de km cúbicos.(25)

“De todos modos, el agua dulce, el 80% está formado de los polos y está conformado de las zonas heladas de la tierra, el 19% es agua subterránea y el 0,7% esta está conformado de la atmosfera.” (25)

“El agua dulce disponible en ríos y lagos es de 0.3% del total. Es una cantidad escasa para toda la humanidad, por lo que es necesario consérvala y evitar su contaminación, si queremos que la vida continúe sobre este maravilloso planeta.” (25)

### **III. METODOLIGIA DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. Tipo y nivel de la investigación**

El estudio actual agrupa todas las condiciones metodológicas de una investigación de tipo aplicada, lo cual se requiere entender los fenómenos y/o aspectos de la realidad y estado actual. Este tipo de investigación es de tipo no experimental, por lo que su estudio se fundamenta en la percepción de los acontecimientos sucedidos in situ.

La muestra una investigación descriptiva, en campo se describe los parámetros y estado actual del sistema actual de servicio de agua potable, de acuerdo a los estudios básicos de ingeniería, y se describe procedimientos de modelamiento hidráulico. Según su énfasis de naturaleza se clasifica como Cuantitativa, ya que cuantifica las variables del análisis y diseño hidráulico.

Es una investigación no experimental, se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, en este caso el diseño de la red de distribución más beneficiosa para la Asociación a estudiar.

Por último, también es de tipo cualitativo, ya que predomina del estudio de los datos, se prueba en la medición y la cuantificación de los mismos.

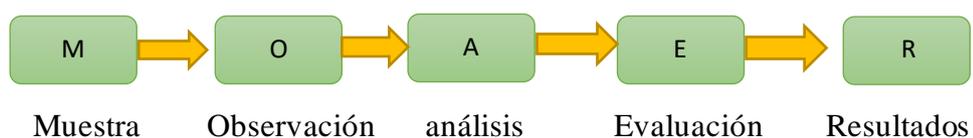
La investigación será de nivel descriptivo; es decir, la finalidad es determinar la cantidad consumida de agua potable por tipo de usuario (doméstico, comercial, industrial y estatal).

### 3.2.Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación será: no experimental, descriptivo, bibliográfico, documental y de caso. Será no experimental ya que no se manipulará la variable y las unidades de análisis; es decir, la investigación se limitará a describir las características de la variable en las unidades de análisis. Será descriptivo por que la investigación se limitará a describir los aspectos más importantes de la variable en las unidades de análisis. También será bibliográfico, porque para cumplir con los resultados del objetivo general se procederá a revisiones bibliográficas de la investigación. Y por último se utilizará documentos oficiales pertinentes.

La investigación se desarrolló, planteando un diseño en cual se pueda distribuir de la manera más factible el agua potable. Así poder beneficiar a los pobladores con este recurso.

El presente diseño se basa en la recopilación de información a través de encuestas aplicadas a las viviendas que serán beneficiadas, toma de datos de las captaciones y de los mismos pobladores del caserío, búsqueda de información, análisis y un buen planteamiento in situ para desarrollar un buen el diseño, de tal forma toda la información que se obtenga en el diseño nos servirá para llegar a nuestros objetivos que han sido establecidos en el proyecto.



#### LEYENDA DE DISEÑO

**Dónde:**

M = Muestra de estudio

O = Observaciones

A = Análisis de las Lesiones

E= Evaluación de las Condiciones

R = Resultado

**3.3.Población y muestra de la investigación****3.3.1. Muestra**

La muestra se consigue mediante el sistema de abastecimiento de agua Potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho -2021

**3.3.2. Población**

La población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho -2021.

**3.4. Definición y operacionalización de variable**

Las variables también han sido definidas de acuerdo a nuestro proyecto de investigación y son las siguientes: Sistema de abastecimiento de agua potable, es para poder evaluación las características, el estado del sistema de agua potable. También para medir la satisfacción de la población. Condición sanitaria, para poder

evaluación y mejoramiento de la calidad de servicios a través de datos sobre la salud de la población concerniente al recurso hídrico. Vamos a definir los componentes de la operacionalización de las variables:(26)

### **Variable**

La variable es una particularidad o característica, es una propiedad o un atributo susceptible a así ser observado y ser medido.

### **Definición conceptual:**

Debe expresar el desarrollo y las características de la investigación y así distinguiendo por un grupo de particularidades existentes en la investigación.

### **Definición operacional:**

Es la conformación que comenzó de las particularidades que se encuentran al observar las deficiencias del sistema, así señalando las partes concretas, empíricas del caso que se estudiara.

### **Dimensiones:**

También es una peculiaridad, unas ocurrencias o una etapa de un argumento, y esto vendrían a ser subvariables con un nivel más próximo al indicador.

### **Indicadores:**

El indicador adquiere la función de indicar de qué manera se va a medir cada uno de los elementos de la variable, se enuncia en razones, valores, índices correlaciones, etc.

### **Unidad de medida:**

También es una relación convencional, la cual esta empleada para poder medir una dimensión física o también fenómeno.

### 3.4 Definición y operacionalización de las variables e investigadores

VARIABLE	DIFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	El diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable se realizar para satisfacer las necesidades primarias que presenta la población, por lo tanto, en todo momento se ve que el beneficio de los pobladores de Huancarucma, evitando así que los problemas de salud no sigan empeorando.	Se puede realizar el abastecimiento de agua potable en el centro poblado de huancarucma desde la captación hasta las redes de distribución y así poder llegar a los domicilios del centro poblado.	-Sistema de agua potable	- Caracterizar físicas de la infraestructura	-Nominal
			-Satisfacción de la población	- Encuesta	-Nominal
			-Condición sanitaria	- Enfermedades hídricas	-Nominal

### **3.5. Técnicas de Instrumento**

La selección de los instrumentos empleados para la recolección de datos, se realizó atendiendo a la validez que ofrecen, pues permite realmente la medición de la variable obteniendo una respuesta observable.

Al Respecto Batista P., Fernández C., Hernández S. (2003) acota que: Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente. En términos cuantitativos: capturo verdaderamente la realidad que deseo capturar. (p. 345). La realización de esta investigación requiere de frecuentes consultas a fuentes bibliográficas, normas y a especialistas en la materia; así como de la observación directa facilitada por la ejecución de los ensayos mecánicos y de los datos tabulados, con el fin de obtener los respectivos resultados para el análisis de los mismos.

#### **3.4.1. Técnicas de recopilación de datos**

Esto se realizará el uso de las observaciones directas, para así poder identificar las problemáticas a través de las fichas técnicas, protocolo y encuestas. También se realizará el estudio del contenido de agua proveniente de la captación, así se podrá aplicar un análisis y así poder obtener todos los datos.

#### **3.5.2. Instrumento de recolección de datos**

##### **3.5.2.1. Fichas técnicas**

Podremos recaudar datos que se obtendrán en la ejecución del proyecto del campo, como la población su topografía y también el estudio de mecánica de suelos, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Huancarucma.

#### **3.5.2.2. Encuesta socioeconómica**

En esta encuesta se realizará en el centro poblado de Huancarucma de cangallo son principalmente para poder saber la actualidad y como será de aquí a un futuro mediante el mejoramiento de la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable.

#### **3.5.2.3. Protocolo**

Podremos realizar un estudio de suelos para así poder identificar el tipo de suelos que emplea el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado, donde realizaremos la captación, línea de conducción y reservorio.

### **3.6. Plan de Análisis**

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio .
- Aplicación de la encuesta a la zona de estudio .
- La evaluación y procesamiento de los datos recopilados en la aplicación de las encuestas a la zona del proyecto.

- Levantamiento topográfico empleando una Estación Total para su posterior procesamiento de datos en el AutoCAD Civil3D.
- Realizamos el cálculo hidráulico para agua potable .

### 3.7. Matriz de Consistencia

<b>Título: DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO - 2021</b>				
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>Metodología</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>
<p><b>Caracterización del problema</b></p> <p>El sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma, específicamente las redes ubicadas en la localidad, datan del año 2000 y fue construido con tuberías de asbesto cemento y fierro fundido, las válvulas y accesorios de fierro fundido. Sin embargo, el sistema ha colapsado debido a la antigüedad de las tuberías pues</p>	<p><b>a) Objetivo general</b></p> <p>Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito De Cangallo, provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho.</p> <p><b>a) Objetivo específico</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma.</li> <li>2. Establecer el estado del</li> </ol>	<p><b>Antecedentes.</b></p> <p>Antecedentes locales</p> <p><b>Bases teóricas de la investigación</b></p> <p>Bases teóricas</p> <p>Las fuentes de abastecimiento</p> <p>Tipos de fuente seleccionado</p> <p>Componentes de un sistema de abastecimiento</p>	<p><b>Tipoy nivel de metodología</b></p> <p>El estudio actual agrupa todas las condiciones metodológicas de una investigación de tipo aplicada, lo cual se requiere entender los fenómenos y/o aspectos de la realidad y estado actual. Este tipo de investigación es de tipo no experimental, por lo que su estudio se fundamenta en la percepción de los acontecimientos sucedidos in situ.</p> <p>La muestra una investigación descriptiva, en campo se describe los parámetros y estado actual del sistema actual de servicio de agua potable, de acuerdo a los estudios básicos de ingeniería, y se describe procedimientos de modelamiento hidráulico. Según su énfasis de naturaleza se clasifica como Cuantitativa, ya que cuantifica las variables de agua potable</p>	<p>1.Flores Espinoza, María José, Obando Hernández, José Daniel, Urbina García BJ. Descripción: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Masatepe [Internet]. [cited 2021 Sep 30]. Available from: <a href="https://repositoriosidca.csuca.org/Record/RepoUNI1740">https://repositoriosidca.csuca.org/Record/RepoUNI1740</a></p> <p>2.Nordenström RD. Diagnóstico y propuesta de gestión para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé, provincia del Neuquén. 2018 [cited 2021 Sep 30]; Available from: <a href="https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1823">https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1823</a></p>

<p>están corroídas. Algunas de las conexiones domiciliarias no cuentan con micromedidores, razón por la que los pobladores de Huancarucma en muchos casos desperdician el agua y no se utiliza correctamente sin embargo todos los vecinos pagan la misma cantidad, pero unos utilizan más agua que otros. En la actualidad la municipalidad de Cangallo no cuenta con los recursos financieros para realizar los cambios en las redes de agua requeridos.</p> <p><b>a) Enunciado del problema</b></p>	<p>sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma.</p> <p>3. Calcular y presentar los cálculos correspondientes al cálculo de abastecimientos de agua potable de acuerdo a la norma vigente en la localidad.</p>		<p>Es una investigación no experimental, se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, en este caso el diseño de la red de distribución más beneficiosa para la Asociación a estudiar.</p> <p>Por último, también es de tipo cualitativo, ya que predomina del estudio de los datos, se prueba en la medición y la cuantificación de los mismos.</p> <p>La investigación será de nivel descriptivo; es decir, la finalidad es determinar la cantidad consumida de agua potable por tipo de usuario (doméstico, comercial, industrial y estatal).</p> <p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>El diseño de la investigación será: no experimental, descriptivo, bibliográfico, documental y de caso. Será no experimental ya que no se manipulará la variable y las unidades de análisis.</p>	
--	--	--	--	--

<p>¿La situación de los sistemas de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma?</p>			 <p>LEYENDA DE DISEÑO</p> <p><b>Dónde:</b>  M = Muestra de estudio  O = Observaciones  A = Análisis de las Lesiones  E= Evaluación de las Condiciones  R = Resultado</p> <p><b>La poblacion y la muestra</b>  <b>La muestra</b>  La muestra se consigue mediante el sistema de abastecimiento de agua Potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho -2021</p> <p><b>La poblacion</b>  La población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho -2021.</p>	
--	--	--	---	--

Tabla 5: Elaboración propia

### **3.8. Principios Éticos**

Los principios éticos del presente proyecto de investigación se basan en respetar las fuentes de investigación encontradas en distintas modalidades y de diversos autores ya sea por información accedida en proyectos de investigación, libros, folletos, páginas web, bibliotecas de distintas fuentes y por lo tanto se está anexando para la responsable visualización en las referencias bibliográficas del presente proyecto. Se obtuvo la recolección de información de manera responsable de la zona donde se ejecutará el diagnóstico. Ética al momento de plantear las propuestas de mejora del sistema, siempre colocando como principal favorecido al habitante de la zona y responsabilidad al momento de entregar los resultados finales de la investigación teniendo como base las normas establecidas para dichas evaluaciones, del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua.

## 4. RESULTADOS

### 4.3. Resultados

#### 4.1.1 Cámara de captación

Caracterizar el diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito de cangallo, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho - 2021

IMÁGENES	DIAGNOSTICO
<p style="text-align: center;"><b>CAMARA DE CAPTACION</b></p> 	<p><b>Caracterizaciones físicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esta cámara de captación está compuesta por una tapa de acero para así evitar el ingreso de desecho.</li> <li>✓ Pero esto se detona el óxido del exterior.</li> <li>✓ Esto cuenta con válvula de salida</li> <li>✓ Con cone de rebose, los sellos de protección, canastilla de salida. Como se puede ver cuenta con sus elementos, pero ya están deterioro.</li> </ul>
	<p><b>Estado actual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esta cámara de captación, se encuentra totalmente sellada y se puede apreciar también los deterioros debido al tiempo que pasa y los accesorios con lo que cuenta ya están deteriorados.</li> <li>✓ Las rejillas que protegen están débiles, no tienen la mínima rigidez.</li> </ul>
	<p><b>Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La comunidad se reúne y delegan en grupos para cierto tiempo realizan limpieza de la cámara de captación y así de este modo mantienen limpia la cámara de captación.</li> </ul>

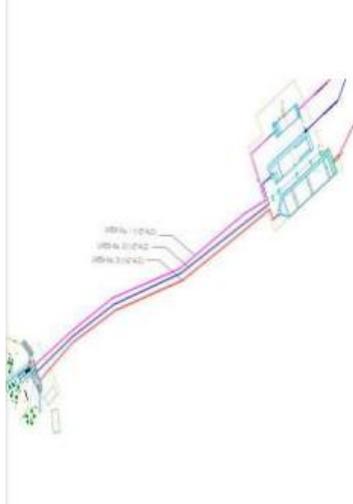
#### 4.1.2. Línea de conducción

IMÁGENES	DIAGNOSTICO
<p data-bbox="379 481 641 515">línea de conducción</p> 	<p data-bbox="810 369 1050 398"><b>DIAGNOSTICO</b></p> <p data-bbox="810 369 1168 403"><b>Caracterizaciones físicas:</b></p> <ul data-bbox="810 443 1321 586" style="list-style-type: none"><li>✓ Los tramos de la tubería son de tipo PVC, es una buena calidad, por lo tanto, por la antigüedad muestras diversas anomalías.</li></ul>
	<p data-bbox="853 667 1045 696"><b>Estado actual</b></p> <ul data-bbox="810 701 1359 884" style="list-style-type: none"><li>✓ La línea de conducción de los tramos de tubería se encuentra con fisuras y esto se observa en los pases aéreos esto debido a que esta expuesto a los cambios de temperatura de intemperie</li></ul>
	<p data-bbox="853 969 1066 999"><b>Mantenimiento</b></p> <ul data-bbox="810 1003 1337 1146" style="list-style-type: none"><li>✓ La población cada cierto tiempo se unen y se encargan de limpiar ya sea por las lluvias o sino por los derrumbes, que puede existir.</li></ul>

#### 4.1.3. Reservorio

<b>IMÁGENES</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
<p style="text-align: center;">RESERVORIO</p> 	<p><b>Caracterizaciones físicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ El reservorio es de forma cuadrada, como podemos observar en la imagen, además cuenta con volumen de alrededor de 9 m<sup>3</sup>.</li><li>✓ Cuenta con un cerco de protección de alambres y rejillas para así evitar los ingresos de animales, etc.</li></ul>
	<p><b>Estado actual</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Este reservorio muestra diversas fisuras y agrietamientos en la parte inferior del reservorio, es por el tiempo y la antigüedad.</li></ul>
	<p><b>Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La población verifica el reservorio si tiene alguna grietas o fisuras, tratan de resanar la parte dañada utilizando cemento y agua.</li></ul>

#### 4.1.4. Línea de Aducción

IMÁGENES	DIAGNOSTICO
<p style="text-align: center;">LINEA DE ADUCCION</p> 	<p><b>Caracterizaciones físicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El tramo de tubería que esto sale del sitio de reserva hacia las viviendas y que conduce la cantidad de agua que consumen la población.</li> <li>✓ Por otro lado, se observa que en algunos tramos no cuentan con las válvulas correspondientes y esto hace un difícil en el caudal para la red de distribución.</li> </ul>
	<p><b>Estado actual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es la única parte del sistema que se encuentra en condiciones mejores, no obstante, los tramos aéreos deben de seguir siendo cuidados.</li> </ul>
	<p><b>Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La comunidad suele darle mantenimiento a esta parte de abastecimiento por lo tanto hay ciertos tramos que no son accesibles.</li> </ul>

4.1.5. Red de Distribución

IMÁGENES	DIAGNOSTICO
<p style="text-align: center;">RED DE DISTRIBUCION</p> 	<p><b>Caracterizaciones físicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Debido a la falta de válvula en algunos tramos de la línea y a las fisuras y agrietamiento que se representa la línea de abastecimiento y el agua tarda un tiempo en llegar hasta la población.</li> </ul>
	<p><b>Estado actual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se encuentra un tanto dificultoso, ya que por algunas fisuras el agua tarde en llegar a los domicilios de la comunidad.</li> </ul>
	<p><b>Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La comunidad trata de cuidar el agua, debido a la demora.</li> </ul>

#### 4.4. Análisis Resultados

- Respondiendo a nuestro primer objetivo específico: Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho – 2021

En la cámara de captación podemos encontrar que cuenta con una tapa de acero muy bien sellada como también esta cercada. Pero se puede notar el deterioro que posee, si bien es cierto se encuentra sellada, pero esto se detona el óxido, mientras tanto en la línea de conducción en algunos tramos se encuentra con fisura, por tanto, en el reservorio tiene una forma rectangular y posee una capacidad de almacenamiento de 12 m<sup>3</sup>. La línea de aducción aparentemente la tubería de PVC se encuentra en equilibrio, pero solo en los pases aéreos se puede observar una descomposición, lo que respecta a la red de distribución se encuentra en estado óptimo.

Esto se concluye que nuestro sistema de agua potable debido al pasar del tiempo se encuentra deteriorada y en las condiciones poco habituales, por ellos según datos que son comparadas con lo encontrado por Granda. “En su tesis titulada : Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Muña Alta, distrito de Yaután, provincia de Casma, región Áncash y su incidencia en su condición sanitaria – 2019; que obtuvo como resultados que la captación tiene problemas en su estructura deteriorada que, cuenta con cerco perimétrico sucio, entonces se colige que su funcionamiento no es bueno; nos damos cuenta que los dos resultados comparados tienen su cámara de captación está en mal estado por falta de deterioración de la estructura y falta de accesorios.”(26)

- Dando respuesta a nuestro segundo objetivo específico: Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho – 2021

La cámara de captación, se encuentra en mal estado con deterioro, a pesar que puede contar con la cámara tapa metal el de atrás línea de aducción; estas tuberías se encuentran en un desbalance en diversos tramos, el reservorio es de forma rectangular, como se puede observar en la imagen mostrada esto se encuentra con agrietamiento y fisuras, esto fue ocasionado debido al tiempo y esto cuenta con un volumen de alrededor de 12 m<sup>3</sup>, la línea de aducción es la que se encuentra en mejores condiciones y la que más mantenimiento tiene .

“Se concluye que nuestro sistema y sus componentes necesitan ser renovados para aún mejor funcionamiento para ellos los datos que son comparados con lo encontrado por Vidal. En su tesis titulada: Evaluación y mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Supte – San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco – junio 2019. Que obtuvo como resultado donde se establecen los componentes necesarios para esta mejora, concluyéndose en la necesidad de contar con estos componentes planteados en la presente tesis; nos damos cuenta que los resultados comparados sufren de daños en sus componentes.” (27)

- Por último, dando respuesta a nuestro objetivo general: diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho – 2021

Para ello definimos la cámara de captación en condiciones no óptimas cuenta con sus accesorios, pero estos ya están deteriorados contando con cerco perimétrico, la línea de conducción son tuberías PVC con un diámetro prudente, pero al estar expuestos a

la tempestad del clima y los pases aéreos que esta parte del sistema está deteriorado, el reservorio cuenta con fisuras en la externa, y esta salitrada es lo que se observa a simple vista.

En cuanto a la operacionalización esta es realizada solo una vez al año, donde los pobladores acuden a realizar limpieza y cultivar las partes del sistema que están cerca al camino.

Se concluye con datos que son comparados con lo encontrado por Melgarejo. En su tesis con el nombre de : Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash – 2018; que obtuvo como resultados como referencia a los componentes impulsivos ya que al instante de justipreciar el conducto nos dimos cuenta que se encuentran enterradas pero activas; como lo dijo el encargado del centro poblado; nos damos cuenta que los dos resultados comparados tienen las tuberías enterradas, conducto PVC. (28)

## CALCULO DE DOTACION

### REGION SIERRA

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</i>	<i>DOTACIÓN %</i>
<i>Preparación de alimentos</i>	12.00	24.00
<i>Lavado de menajes de cocina</i>	5.00	10.00
<i>Bebidas</i>	4.00	8.00
<i>Higiene personal</i>	6.00	12.00
<i>Lavado de ropa</i>	15.00	30.00
<i>Otros Usos</i>	8.00	16.00
<b>TOTAL</b>	<b>50.00</b>	<b>100.00</b>

ELABORACION PROPIA

<b>DOTACIÓN POR NUMERO DE HABITANTES</b>	
<b>POBLACIÓN (habitantes)</b>	<b>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</b>
<i>Hasta 500</i>	50
<i>500 - 1000</i>	50 - 80
<i>1000 - 2000</i>	80 - 120

<b>DOTACIÓN POR REGIÓN</b>	
<b>Costa</b>	<b>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</b>
<i>Selva</i>	70
<i>Costa</i>	60
<i>Sierra</i>	50

<b>DOTACIÓN POR CLIMA</b>		
<b>POBLACIÓN (habitantes)</b>	<b>FRIO</b>	<b>TEMPLADO</b>
	<b>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</b>	<b>DOTACIÓN (ltr./hab./día)</b>
<i>2,000 - 10,000</i>	120	150
<i>10,000 - 50,000</i>	150	200
<i>A mas de 50,000</i>	200	250

## HOJA DE CALCULO DE LA LINEA DE CONDUCCION

### LINEA DE CONDUCCION 01: "CAPTACION"

#### A.- POBLACION ACTUAL

CANTIDAD DE LOTES	-	70	
DENSIDAD		6	
POBLACION TOTAL		100	hab.

#### B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)

3.10

#### C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)

20

#### D.- POBLACION FUTURA

$$P_f = P_o * (1 + r)^t$$

#### POBLACION TOTAL

140

hab.

#### E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)

80

#### F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)

$$Q = \text{Pob.} * \text{Dot.} / 86,400$$

128.52

#### G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)

$$Q_{md} = 1.30 * Q$$

167.08

#### H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)

30.95

#### I.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)

$$Q_{mh} = 2.0 * Q$$

157.04

## DISEÑO DE LA LINEA DE CONDUCCION 01: "CAPTACION"

TRAMO (*)	CLASE DE TUBERIA A	Longitud Total L (m)	Longitud Parcial L (m)	Caudal (Qmd) (l/s)	COTA DEL TERREN		Desnivel de Terreno (m)	Presión residual deseada (m)	Pérdida de carga desead (m)	Pérdida de carga unitaria (hf)	Diámetro considerad o (D)	Diámetro selecci onado	Velocid ad V m/s	Pérdida de carga unitaria	Pérdida de carga tramo Hf	COTA DE PIEZOMETRICA		Presión Final (m)	Presión acumulado (m)
					Inicial m.s.n.m.	Final m.s.n.m.										Inicial (msnm)	Final (msnm)		
1.00		2.00		3.00	4.00	5.00		6.00	7.00	8.00	9.00		10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	
CAP(01)-CP	7.5	50.20	50.20	167.08	3231.20	3227.70	<b>3.50</b>	0.00	3.50	0.0697	8.7	3.00	36.64	11.4118	572.86	3231.20	2658.34	<b>-569.36</b>	<b>-569.36</b>
CP-01-CP-02	7.5	117.61	67.41	167.08	3227.70	3226.16	<b>1.54</b>	0.00	1.54	0.0131	12.3	3.00	36.64	11.4118	1342.11	3227.70	1885.59	<b>-1340.57</b>	<b>-1909.94</b>
CP-02-CP-03	7.5	199.61	82.00	167.08	3226.16	3227.66	<b>-1.50</b>	0.00	-1.50	-0.0075	#NUM!	3.00	36.64	11.4118	2277.87	3226.16	948.29	<b>-2279.37</b>	<b>-4189.31</b>
CP-03-CP-04	7.5	342.17	142.56	167.08	3227.66	3225.49	<b>2.17</b>	0.00	2.17	0.0063	14.4	3.00	36.64	11.4118	3904.74	3227.66	-677.08	<b>-3902.57</b>	<b>-8091.88</b>
CP-04-CP-05	7.5	387.84	45.67	167.08	3225.49	3221.67	<b>3.82</b>	0.00	3.82	0.0098	13.1	3.00	36.64	11.4118	4425.92	3225.49	-1200.43	<b>-4422.11</b>	<b>-12513.98</b>
CP-05-CP-06	7.5	604.76	216.92	167.08	3221.67	3220.94	<b>0.73</b>	0.00	0.73	0.0012	20.3	3.00	36.64	11.4118	6901.36	3221.67	-3679.69	<b>-6900.63</b>	<b>-19414.61</b>
CP-06-CP-08	7.5	762.34	157.59	167.08	3220.94	3214.78	<b>6.16</b>	0.00	6.16	0.0081	13.7	3.00	36.64	11.4118	8699.70	3220.94	-5478.76	<b>-8693.54</b>	<b>-28108.15</b>
CP-08-CP-09	7.5	840.24	77.90	167.08	3214.78	3208.66	<b>6.12</b>	0.00	6.12	0.0073	14.0	3.00	36.64	11.4118	9588.67	3214.78	-6373.90	<b>-9582.56</b>	<b>-37690.70</b>
CP-09-CP-10	7.5	896.22	55.98	167.08	3208.66	3199.38	<b>9.28</b>	0.00	9.28	0.0104	13.0	3.00	36.64	11.4118	10227.47	3208.66	-7018.82	<b>-10218.19</b>	<b>-47908.89</b>
CP-10-CP-11	7.5	932.19	35.97	167.08	-	3196.60	<b>12.06</b>	0.00	12.06	0.0129	12.4	3.00	36.64	11.4118	10637.97	3208.66	-7429.31	<b>-10625.91</b>	<b>-58534.80</b>

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.3. Conclusiones

- Se concluye que las Localidades de Huancarucma se cuenta con serias deficiencias en los sistemas de abastecimiento de agua potable como vienen a ser los tres sistemas de captación de agua, la línea de conducción hacia el reservorio, la poca capacidad del reservorio y la falta de mantenimiento en las tuberías que van y salen del reservorio .
- Se concluye que los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de diagnóstico de sistema de abastecimiento de agua potable en las Localidades de Huancarucma, departamento de Ayacucho cumplen al 100% en abastecer de agua, a toda la población. Por lo tanto, la condición sanitaria de los pobladores es muy aceptable .
- Para diseñar el sistema de agua potable para la localidad de Huancarucma se debe seguir la guía del Ministerio de Vivienda (Resolución Ministerial N° 192-2018- VIVIENDA con lo cual se determinó que el tipo de fuente para el agua es subterráneo siendo la que tiene disponible en todo el año.
- Para la verificación del diseño de agua potable se debe verificar mediante un cálculo hidráulico las presiones y los diámetros de tuberías a usar ello usando las fórmulas de Manning siendo que los resultados no brindan que para la red principal se tendría que usar una tubería de 2” de diámetro lo cual es un diámetro comercial. Las velocidades promedio en la tubería sería de 0.158m/s El reservorio no brindaría un caudal de 2.255 l/s.

#### **5.4. Recomendaciones**

- Se recomienda realizar la evaluación del estado actual de cada una de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable .
- Se recomienda realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento en las Localidades de Huancarucma, para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua .
- Para toda obra de saneamiento rural se debe utilizar la guía aprobada por Ministerio de Vivienda para poder definir la mejor opción de diseño de abastecimiento de agua potable.
- Utilizar toda la información de la zona sobre el tipo de afluentes o tomas de agua que se utilizan para poder determinar el afluente a utilizar.
- Se debe programar un sistema de mantenimiento del sistema de agua para evitar que sufra daños o contaminaciones las aguas del afluente.
- Debe seguirse un control de las metodologías que se utilizan como estudio de topografía, estudio de mecánica de suelos, análisis de prospección para poder diseñar todo el sistema de agua potable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Flores Espinoza, María José, Obando Hernández, José Daniel, Urbina García BJ. Descripción: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de Masatepe [Internet]. [cited 2021 Sep 30]. Available from: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNI1740>
2. Nordenström RD. Diagnóstico y propuesta de gestión para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Aluminé, provincia del Neuquén. 2018 [cited 2021 Sep 30]; Available from: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1823>
3. Alvarado Espejo P. Estudios y diseños del Sistema de Agua Potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. 2013 [cited 2021 Oct 30]; Available from: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/6543>
4. Esperanza Ludeña M. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO RURAL EN LAS MICROCUENCAS SICRA Y ATUNA - ANGARAES - PDF Descargar libre [Internet]. [cited 2021 Sep 30]. Available from: <https://docplayer.es/51209607-Diagnostico-situacional-del-abastecimiento-de-agua-y-saneamiento-rural-en-las-microcuencas-sicra-y-atuna-angaraes.html>
5. Saravia Parra L. Diagnóstico de los sistemas de Abastecimiento de Agua y saneamiento en los centros Poblados del Distrito de Cuyocuyo. Univ Andin Néstor Cáceres Velásquez Esc Prof [Internet]. 2018 [cited 2021 Sep 30]; Available from: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1588>
6. Aldeán Carrión AF. Diseño hidráulico de red de agua potable en el caserío

- Ulpamache, sector los Berrios, distrito de Sondorillo – provincia Huancabamba – departamento Piura enero 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019 May 20 [cited 2021 Oct 30]; Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11155>
7. Guillen Huancayo UJ. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable en el anexo comunal Nuevo Paraiso, distrito de Paita-Paita- Piura- mayo 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019 Jul 12 [cited 2021 Sep 30]; Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11944>
  8. Huancas Mendoza GA. Ampliación del sistema de agua potable en la asociación pro vivienda las Casuarinas de obreros municipales, sector urbano marginal del distrito de Paita, provincia de Paita y departamento de Piura Enero 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019 May 9 [cited 2021 Sep 30]; Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11009>
  9. Armas Castro SN. Influencia De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En La Calidad De Vida De Los Habitantes Del Asentamiento Humano Lomas De Villa, I Etapa, Distrito De Casma - Ancash 2018. Univ César Vallejo [Internet]. 2018 [cited 2021 Oct 30]; Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23737>
  10. Moira Milagros Lossio Aricoché. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA CUATRO POBLADOS RURALES DEL DISTRITO DE LANCONES [Internet]. piura; 2012 [cited 2021 Sep 30]. Available from:

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI\\_192.pdf](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf)

11. Espejo A, Directora P, Pauta L, Mireya C. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA Autora.
12. CUTIPA JRC, CRISTIAN HAROLD ASQUI CASTELLANOS. EVALUACIÓN DE LA DOTACIÓN DE AGUA PARA EL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD DE KUNURANA DEL DISTRITO DE SANTA ROSA – MELGAR – PUNO” [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8391/Condori\\_Cutipa\\_Juan\\_Ramon\\_Asqui\\_Castellanos\\_Cristian\\_Harold.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8391/Condori_Cutipa_Juan_Ramon_Asqui_Castellanos_Cristian_Harold.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. SER RAP. Agua potable para\_poblaciones\_rurales\_roger aguero pittman [Internet]. [cited 2021 May 31]. Available from: <https://es.slideshare.net/yanethyovana/agua-potable-parapoblacionesruralesroger-aguero-pittman>
14. Luis Roberti Pérez (seecon). Conducción por gravedad | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! [Internet]. [cited 2021 Oct 24]. Available from: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/conducción-por-gravedad>
15. Líneas de Conducción Por Bombeo | PDF | Bomba | Tubería (transporte de fluidos) [Internet]. [cited 2021 Oct 24]. Available from: <https://es.scribd.com/document/201628387/Lineas-de-conduccion-por->

bombeo

16. Wender Estuardo Delgado Martínez. DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2746\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2746_C.pdf)
17. Valle W lucia M, Antonio HMS. El Medio Ambiente y los Recursos Hidrológicos [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/1745/1/10389.pdf>
18. LOS DIFERENTES USOS DEL AGUA. [cited 2021 Oct 1]; Available from: [www.uach.cl](http://www.uach.cl)
19. Libro Blanco del Agua en España. LA CALIDAD DE LAS AGUAS [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: [https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Documents/Plan de Recuperación del Júcar/Cap.3\\_part2.\\_Libro\\_blanco\\_del\\_agua.pdf](https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Documents/Plan%20de%20Recuperaci3n%20del%20J3car/Cap.3_part2._Libro_blanco_del_agua.pdf)
20. FREDDY MARLO MAGNE AYLLÓN. ABASTECIMIENTO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE MODERNIZANDO EL APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA SANITARIA I [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1522.pdf>
21. Vivienda ministerio contruccion y saneamiento. CRITERIOS PARA LA

- SELECCIÓN DE OPCIONES TÉCNICAS Y NIVELES DE SERVICIO EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN ZONAS RURALES [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/instrumentos\\_metod/saneamiento/\\_4\\_Criterios\\_seleccin\\_opciones\\_y\\_niveles\\_de\\_Servic\\_sistemas\\_de\\_agua\\_y\\_saneam\\_zonas\\_rurales.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_4_Criterios_seleccin_opciones_y_niveles_de_Servic_sistemas_de_agua_y_saneam_zonas_rurales.pdf)
22. Sistemas de Abastecimiento de Agua. [cited 2021 Oct 1]; Available from: <http://ceaer.edu.ar/wp-content/uploads/2017/11/Unidad-3.pdf>
23. Rey Santos O. El agua en un mundo en crisis [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/cipi/20180227122239/Art5.pdf>
24. Ahmed Djoghla SE, Biológica C sobre la D. AGUA POTABLE, DIVERSIDAD BIOLÓGICA y DESARROLLO [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.cbd.int/development/doc/cbd-good-practice-guide-water-booklet-web-es.pdf>
25. Toledo A. El agua en México y el mundo [Internet]. [cited 2021 Oct 1]. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906402.pdf>
26. Granda Escudero F. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Muña Alta, distrito de Yaután, provincia de Casma, región Áncash y su incidencia en su condición sanitaria – 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2020 Mar 11 [cited 2021 Oct 24]; Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16538>
27. Vidal Romero VF. Evaluación y mejoramiento del servicio de abastecimiento

de agua potable en el centro poblado Supte – San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco – junio 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2020 Jan 16 [cited 2021 Oct 24]; Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15666>

28. Melgarejo Llama YA. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash - 2018. Univ César Vallejo [Internet]. 2018 [cited 2021 Oct 24]; Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23753>

**ANEXO: Encuesta**

<b>"DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYAUCHCO - 2021"</b>			
<b>Localidad:</b> Huancarucma		<b>Provincia:</b> Cangallo	
<b>Distrito:</b> Cangallo		<b>Departamento:</b> Ayacucho	
<b>Objetivo:</b> Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito De Cangallo, provincia de Cangallo, Departamento de Ayacucho -2021.			
<b>Indicadores</b>		Marca con una X	
<b>1. ENSU VIVIENDA HAY AGUA POTABLE PERMANENTE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>2. ENSU COMUNIDAD CUENTA CON EL SISTEMA DE CLORACION</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>3. POR ALGUNA CAUSA SOBRE EL AGUA, USTEDA ADQUIRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU HORGAR</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>4. LA CALIDAD DE AGUA POTABLE ES BUENA PARA SU CONSUMO</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>5. EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD RECIBE TRATAMIENTO O MANTENIMIENTO MENSUAL</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>6. USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU HORGAR</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>7. EN LA COMUNIDAD EL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE ES EL COMITÉ DE JASS</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>8. EL ALCANTARRILLADO EN SU COMUNIDAD, NO TIENE NINGUNA FUGA</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>9. ENSU COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			
<b>10. LA COMUNIDAD LES BRINDA CHARLAS SOBRE EL BUEN USEO DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
- SI			
- NO			

-----  
**Autoridad Local**

-----  
**Investigador**

**Figura 10: Modelo de la encuesta**

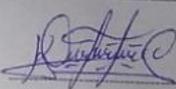
**"DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYAUCHCO - 2021"**

Localidad: Huancarucma Provincia: Cangallo  
 Distrito: Cangallo Departamento: Ayacucho

Objetivo: describir la situación actual del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancarucma, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho

Indicadores	Marca con una X	
	SI	NO
<b>1. EN SU VIVIENDA HAY AGUA POTABLE PERMANENTE</b>	X	
- SI		
- NO		
<b>2. EN SU COMUNIDAD CUENTA CON EL SISTEMA DE CLORACION</b>		X
- SI		
- NO		
<b>3. POR ALGUNA CAUSA SOBRE EL AGUA, USTED A ADQUIRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU HORGAR</b>	X	
- SI		
- NO		
<b>4. LA CALIDAD DE AGUA POTABLE ES BUENA PARA SU CONSUMO</b>		X
- SI		
- NO		
<b>5. EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD RECIBE TRATAMIENTO O MANTENIMIENTO MENSUAL</b>		X
- SI		
- NO		
<b>6. USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU HORGAR</b>	X	
- SI		
- NO		
<b>7. EN LA COMUNIDAD EL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE ES EL COMITÉ DE JASS</b>		X
- SI		
- NO		
<b>8. EL ALCANTARRILLADO EN SU COMUNIDAD, NO TIENE NINGUNA FUGA</b>		X
- SI		
- NO		
<b>9. EN SU COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>	X	
- SI		
- NO		
<b>10. LA COMUNIDAD LES BRINDA CHARLAS SOBRE EL BUEN USEO DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>		X
- SI		
- NO		

  
 Alipio Amchayhua Chumbe  
 Autoridad Local

  
 Huamanto Investigador  
 (cecco, Kenky)

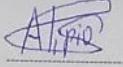
**Figura 11:** ficha de encuesta realizada

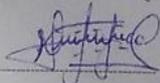
**"DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYAÚCHICO - 2021"**

Localidad: Huancaruema Provincia: Cangallo  
 Distrito: Cangallo Departamento: Ayacucho

Objetivo: describir la situación actual del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Huancaruema, distrito de Cangallo, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho

Indicadores	Marca con una X	
	SI	NO
<b>1. EN SU VIVIENDA HAY AGUA POTABLE PERMANENTE</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>2. EN SU COMUNIDAD CUENTA CON EL SISTEMA DE CLORACION</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>3. POR ALGUNA CAUSA SOBRE EL AGUA, USTED A ADQUIRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU HORGAR</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>4. LA CALIDAD DE AGUA POTABLE ES BUENA PARA SU CONSUMO</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>5. EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD RECIBE TRATAMIENTO O MANTENIMIENTO MENSUAL</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>6. USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU HORGAR</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>7. EN LA COMUNIDAD EL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACION DE AGUA POTABLE ES EL COMITÉ DE JASS</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>8. EL ALCANTARRILLADO EN SU COMUNIDAD, NO TIENE NINGUNA FUGA</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>9. EN SU COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		
<b>10. LA COMUNIDAD LES BRINDA CHARLAS SOBRE EL BUEN USO DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- SI		
- NO		

  
 Autoridad Local  
 Alpio Anchayhua Chumbe

  
 Investigador  
 Huomaceto Cosco, Kenlly

**Figura 12:** ficha de la encuesta realizada



Figura 13: Realizando la encuesta en el centro poblado de Huancarucma.



**Figura 14:** Realizando la encuesta en el centro poblado de Huancarucma.

**ANEXO:** Cronograma de actividades

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>																
N°	Actividades	Año 2019-II								Año 2019-I						
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II		
		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes		Mes		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Elaboración del Proyecto	X	X													
2	Revisión del proyecto por el Jurado de Investigación			X												
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			X												
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor				X											
5	Mejora del marco teórico					X	X									
6	Redacción de la revisión de la literatura.						X									
7	Elaboración del consentimiento informado (*)															
8	Ejecución de la metodología						X									
9	Resultados de la investigación							X			X					
10	Conclusiones y recomendaciones								X			X				
11	Redacción del pre informe de Investigación.									X			X			
12	Reacción del informe final													X		
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación														X	
14	Presentación de ponencia en eventos científicos															X
15	Redacción de artículo científico															X

**ANEXO: Presupuesto**

<b>Presupuesto desembolsable (Estudiante)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Suministros (*)</b>			
• Impresiones	50.00	1	50.00
• Fotocopias	50.00	1	50.00
• Empastado	20.00	1	20.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	25.00	1	25.00
• Lapiceros	1.00	4	4.00
<b>Servicios</b>			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
<b>Sub total</b>			
<b>Gastos de viaje</b>			
• Pasajes para recolectar información	5.00	5	25.00
<b>Sub total</b>			
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			<b>274.00</b>
<b>Presupuesto no desembolsable (Universidad)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% ó Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Servicios</b>			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
<b>Sub total</b>			<b>400.00</b>
<b>Recurso humano</b>			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
<b>Sub total</b>			<b>252.00</b>
<b>Total, de presupuesto no desembolsable</b>			<b>652.00</b>
<b>Total (S/.)</b>			<b>924.00</b>

**ANEXO: Instrumento de recolección de datos**

<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>	
<b>Localidad:</b> Huancarucma	<b>Provincia:</b> Cangallo
<b>Distrito:</b> Cangallo	<b>Departamento:</b> Ayacucho
<b>Sistema de abastecimiento de agua potable</b>	
1. ¿Como calificaría Ud. el servicio de agua potable durante el todo el año?	
Bueno	
Regular	
Malo	
2. ¿El agua potable que abastece su vivienda en que rango lo calificaría?	
Bueno	
Regular	
Malo	
3. ¿Está conforme con el pago mensual que realiza por consumo del servicio de agua potable?	
SI	
NO	
4. ¿Cómo calificaría Ud. a los funcionarios encargados de la junta directiva?	
Bueno	
Regular	
Malo	
5. ¿Luego de realizado el mantenimiento del sistema agua potable como es la calidad del agua que llega a su vivienda?	
Bueno	
Regular	
Malo	
6. ¿Ud. hace el uso adecuado del sistema de agua potable en épocas de estiaje?	
SI	
NO	
TALVEZ	
7. ¿Usted cree que luego de realizar la evaluación y mejoramiento de tu comunidad, mejorar la calidad de agua?	
SI	
NO	
TALVEZ	
8. ¿el servicio de agua de agua potable funciona permanentemente?	
SI	
NO	
9. ¿Cómo calificaría el sistema de agua potable existente?	
Bueno	
Regular	
Malo	
9. ¿se realiza el monitoreo de control para determinar la calidad de agua?	
SI	
NO	
a veces	



Coscco de la cruz Nicanor  
Ingeniero civil  
CIP: 257001

## Instrumentos de evaluación

INSTRUMENTO DE EVALUACION		
<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>		
<b>Localidad:</b> Huancarucma		<b>Provincia:</b> Cangallo
<b>Distrito:</b> Cangallo		<b>Departamento:</b> Ayacucho
variables	dimensiones	Indicadores
<b>independiente</b>		
Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	sistema de agua potable	
	operación y mantenimiento	
	gestión del abastecimiento o de agua	
<b>dependiente</b>		
gestionar la demanda poblacional	cantidad	
	calidad	
	oportunidad	



Coscco de la cruz Nicanor  
Ingeniero civil  
CIP: 257001

**Fichas:** Evaluación los componentes de sistema de abastecimiento de agua potable

FICHA 01	<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>		
<b>A) CAPTACION</b>			
ALTITUD:			
1. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema de abastecimiento de agua potable??			
2. ¿describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones?			
estado de perimétrico			
no tiene		✗	sí tiene
material de construcción de la captación			
Concreto ✗		Artesanal	
3. ¿identificación de peligros en la zona?			
inundaciones		deslizamiento	
no presenta		✗	huayco
✗ desprendimiento de rocas		hundimiento de terreno	
crecida o avenidas		✗ contaminación de la fuente de agua potable	
4. determinar el tipo de captación y describe el estado de la infraestructura.			
las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:			
B= bueno	R=Regular	M=Malo	no tiene
estado de la estructura			
válvula		tapa sanitaria 1 filtro	
no tiene	✗ sí tiene	no tiene	✗ sí tiene
tapa sanitaria 2(cámara colectora)		tapa sanitaria 3 (cajas de válvulas)	
no tiene	✗sí tiene de concreto	no tiene	✗ Si tiene
estructura		canastilla	
		no tiene	✗ sí tiene
tubería de limpia y rebose		dado de protección	
no tiene	sí tiene	✗ no tiene	sí tiene



  
 Nicosco de la cruz Nicanor  
 Ingeniero civil  
 CIP: 257001

FICHA 02	<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>	
<b>B) LINIA DE CONDUCCION</b>		
5. ¿tiene tubería de conducción		
<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
6. ¿identificación de peligros?		
inundaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	deslizamiento
no presenta	<input checked="" type="checkbox"/>	huayco
desprendimiento de rocas	<input type="checkbox"/> hundimiento de terreno	
crecida o avenidas	<input checked="" type="checkbox"/>	contaminación de la fuente de agua potable
7. ¿cómo está la tubería?		
<input checked="" type="checkbox"/> enterrada totalmente	<input checked="" type="checkbox"/>	enterrada de forma parcial
malgrado	<input type="checkbox"/> colapsado	
8. ¿tiene cruces / pases aéreos?		
si	<input checked="" type="checkbox"/>	no
9. ¿tiene cámara de romper presión?		
<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	



  
 Nicosco de la cruz Nicanor  
 Ingeniero civil  
 CIP: 257001

<b>FICHA 03</b>	<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>			
<b>C) RESERVORIO</b>				
10. ¿tiene Reservoirio?				
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/>	sí tiene		
volumen				
11. ¿describa el acero perimétrico y el material de construcción del reservorio?				
estado de perimétrico				
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/>	sí tiene		
Material de construcción del reservorio				
<input checked="" type="checkbox"/>	concreto	artesanal		
12. ¿identificación de peligros?				
inundaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	deslizamiento		
no presenta	<input checked="" type="checkbox"/>	huayco		
<input checked="" type="checkbox"/>	desprendimiento de rocas	hundimiento de terreno		
crecida o avenidas	<input checked="" type="checkbox"/>	contaminación de la fuente de agua potable		
13. ¿Describir el estado de la estructura?				
Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:				
B= bueno	R=Regular	M=Malo	no tiene	
Estado de la estructura				
Tapa sanitaria 1 (T.A)		Tapa sanitaria 2 (C.V)		
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene de concreto	no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene de concreto	
Tanque de almacenamiento		Caja de válvulas		
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	
canastilla		Tubería de limpia y rebose		
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	no tiene	sí tiene	
Grifo de enjuague		dado de protección		
no tiene	sí tiene	no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	
Tubería de ventilación		Tubería de hipoclorador		
<input checked="" type="checkbox"/>	no tiene	sí tiene	no tiene	
Válvula flotadora		Válvula flotadora		
no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	
Válvula salida		Válvula de desagüe		
no tiene	sí tiene	no tiene	<input checked="" type="checkbox"/> sí tiene	
Dado de protección		Cloración por goteo		
<input checked="" type="checkbox"/>	no tiene	sí tiene	<input checked="" type="checkbox"/> no tiene	
			sí tiene	

Cercoperimétrico		No tiene =	
Punto			
Tanque de almacenamiento		Caja de válvulas	
Canastilla		Tubería de limpia y rebose	
Grifo de enjuague		Dado de protección	
Tubería de ventilación		Tubería de hipoclorador	
Válvula flotadora		Válvula entrada	
Válvula salida		Válvula de desagüe	
Dado de protección		Cloración por goteo	
Promedio			



  
 Coscoo de la Cruz Nicanor  
 Ingeniero civil  
 CIP: 257001

FICHA 04	<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021.</b>	
<b>D) LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
14. ¿Cómo está la tubería?		
Enterrada totalmente		Enterrada de forma parcial
Malograda	✗	Colapsada
15. Identifican de peligros		
inundaciones		deslizamiento
no presenta	✗	huayco
✗ desprendimiento de rocas		hundimiento de terreno
crecida o avenidas	✗	contaminación de la fuente de agua potable
16. ¿Tiene cruces / pases aéreos?		
si	✗	no



  
 Ccosoco de la cruz Nicanor  
 Ingeniero civil  
 CIP 257001

## ANEXO: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

### PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Huamaccto ccoscco, Kenlly y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar a yudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 5 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de _____?	Sí	No
--	----	----

Fecha: \_\_\_\_\_

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS  
(Ingeniería y Tecnología)**

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

La presente investigación se titula DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021 y es dirigido por Huamaccto ccoscco, Kenlly, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Mejorar la calidad de vida de la población.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número telefónico 918566047. Si desea, también podrá escribir al correo [kenllyza98@gmail.com](mailto:kenllyza98@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información): \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Huamacco ccoscco, Kenly, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

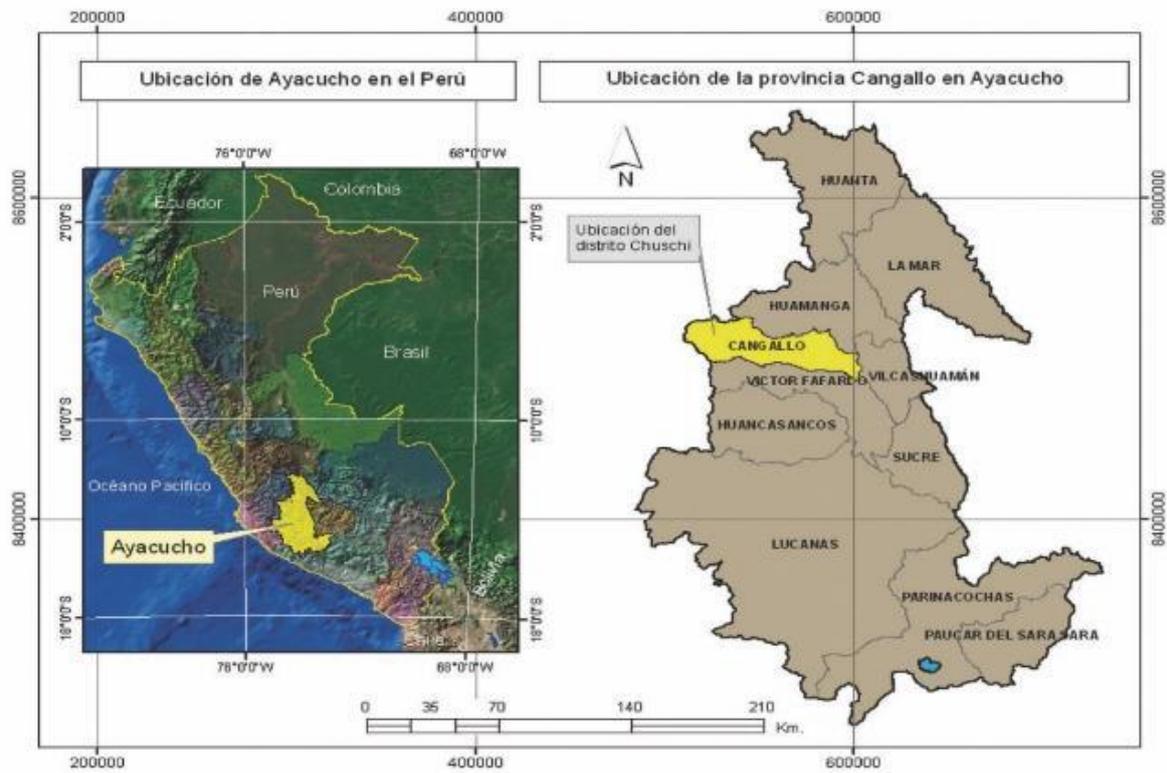
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO – 2021

- La entrevista durará a aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder a alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [kenlyza98@gmail.com](mailto:kenlyza98@gmail.com) o al número 918566047. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

## ANEXO: Ubicación provincial del proyecto

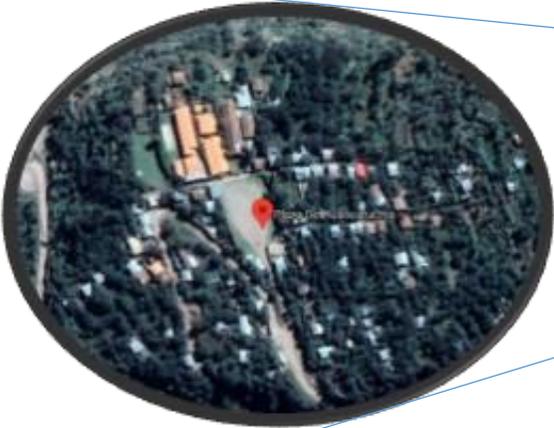


Fuente: Elaboración propia

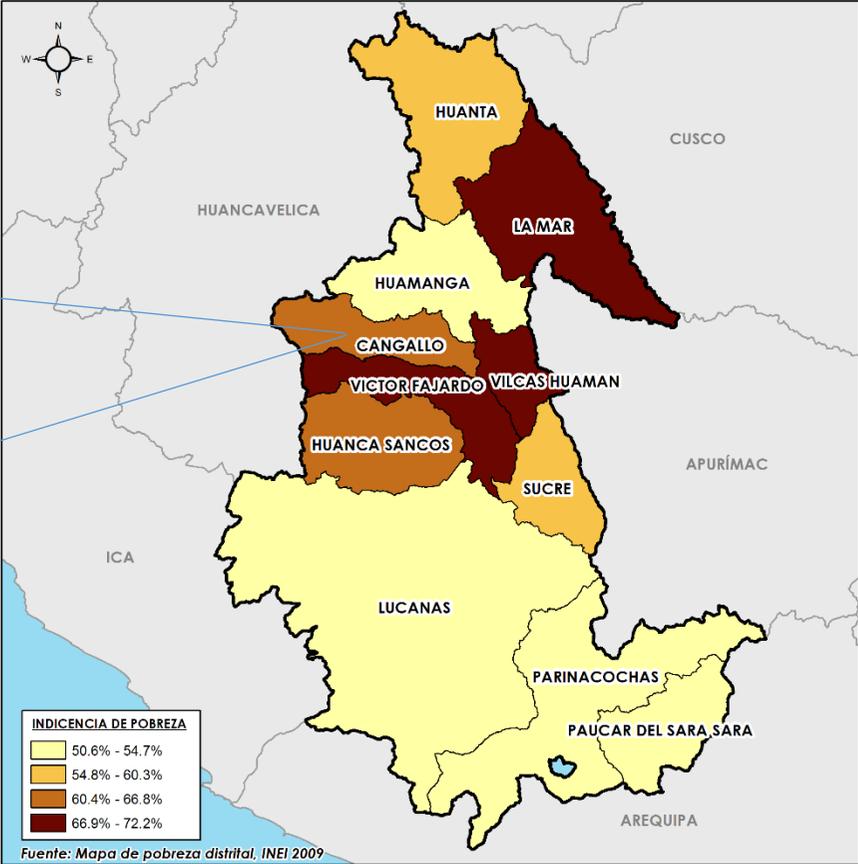
## Mapa: ubicación del distrital



**ANEXO:** Ubicación y localización

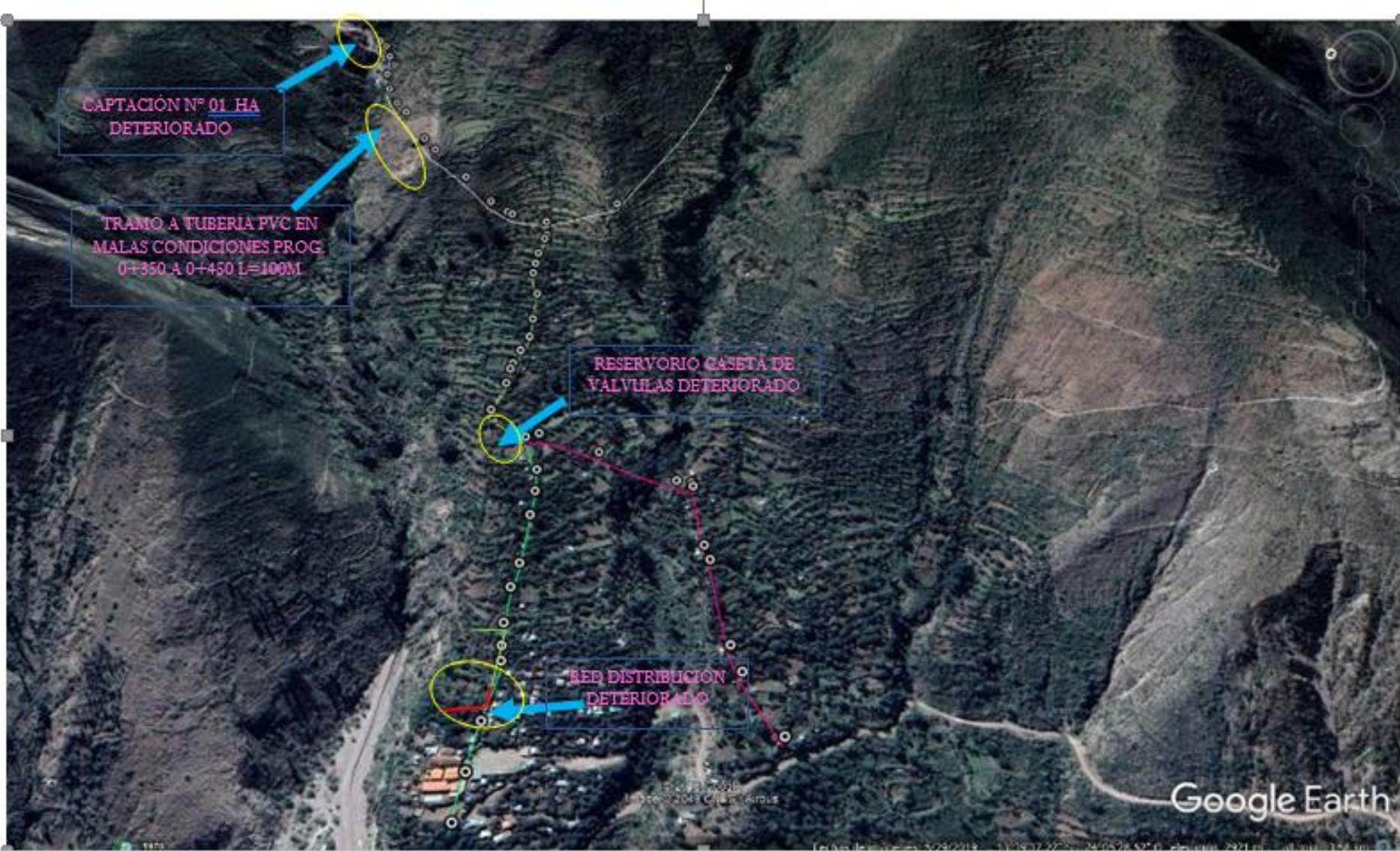


Ubicación

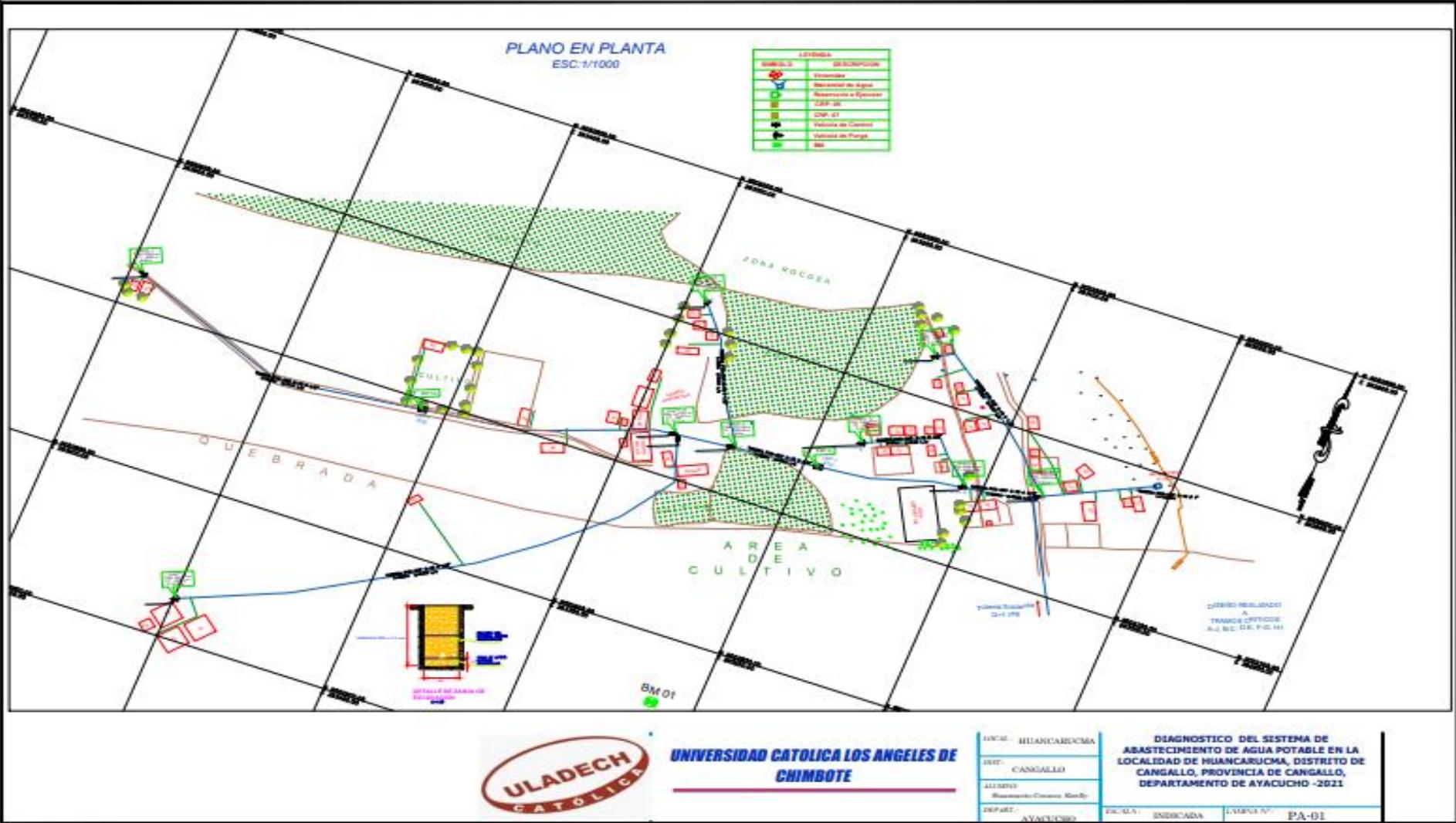


Localización

MAPA SATELITAL N° 01 DE LA INTERVENCION DEL PROYECTO EN LOCALIDAD DE HUANCARUMA



ANEXO: Plano en planta



**ANEXO:** Panel fotográfico



**Figura 15:** cámara de captación

Se observan las cámaras de captación de la localidad de Huancarucma, provincia de Cangallo, distrito de Cangallo, Departamento de Ayacucho.



**Figura 16:** línea de conducción

Trabajo realizado de la línea de conducción



**Figura 17:** reservorio de Huancarucma



**Figura 18:** Canastilla de rebose

Se observan las cámaras de captación abiertas, de la localidad de Huancarucma, provincia de Cangallo, distrito de Cangallo, Departamento de Ayacucho.

## ANEXO: Tabulación

### Gráfico 1

1. EN SU VIVIENDA HAY AGUA POTABLE PERMANENTE	
SI	NO
16	16

1. ¿EN SU VIVIENDA HAY AGUA POTABLE PERMANENTE?

32 respuestas

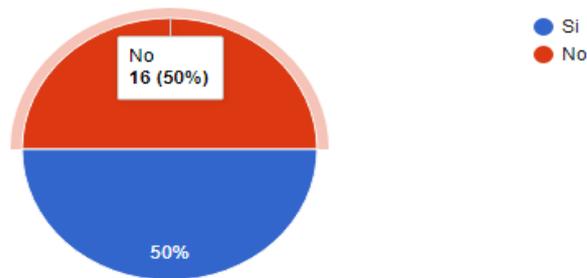


Gráfico 1

### Interpretación

Sabemos que a lo largo de nuestra vida el agua es muy importante para el consumo ya que en la población el 50 % no cuenta permanentemente con el agua potable, y el 50 % si cuenta con el agua potable.

### Gráfico 2

2. EN SU COMUNIDAD CUENTA CON EL SISTEMA DE CLORACION	
SI	NO
13	19

2. ¿ EN SU COMUNIDAD CUENTA CON EL SISTEMA DE CLORACION?

32 respuestas

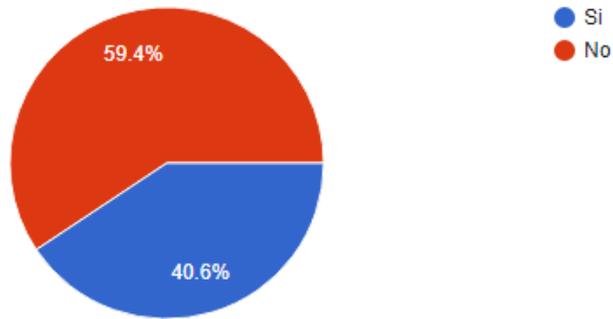


Gráfico 2

**Interpretación**

El 40.6% si cuenta con el sistema de cloración en la comunidad, pero el 59.6% no cuenta con un sistema de cloración y esto afecta a la salud.

**Gráfico 3**

3. POR ALGUNA CAUSA SOBRE EL AGUA, USTED A ADQUIRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU HORGAR	
SI	NO
17	16

3. ¿ POR ALGUNA CAUSA SOBRE EL AGUA, USTED A ADQUIRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU HOGAR?

33 respuestas

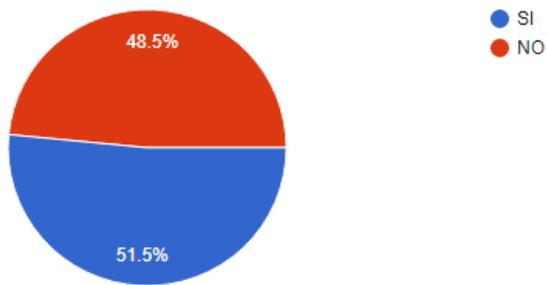


Gráfico 3

### Interpretación

En la población el 51.5% si ha adquirido enfermedades, pero el 48.5% no ha adquirido enfermedades esto debido a que si están clarificando el agua.

**Gráfico 4**

4. LA CALIDAD DE AGUA POTABLE ES BUENA PARA SU CONSUMO	
SI	NO
17	16

4. ¿LA CALIDAD DE AGUA POTABLE ES BUENA PARA SU CONSUMO?

33 respuestas

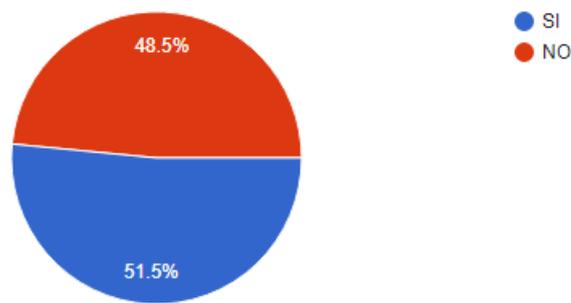


Gráfico 4

### Interpretación

El 51.5% dice que SI es bueno la calidad de agua para el consumo humano pero el 48.5% dice lo contrario que NO es buena para el consumo.

**Gráfico 5**

5. EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD RECIBE TRATAMIENTO O MANTENIMIENTO MENSUAL	
SI	NO
14	19

5. ¿ EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE SU LOCALIDAD RECIBE TRATAMIENTO O MANTENIMIENTO MENSUAL?

33 respuestas

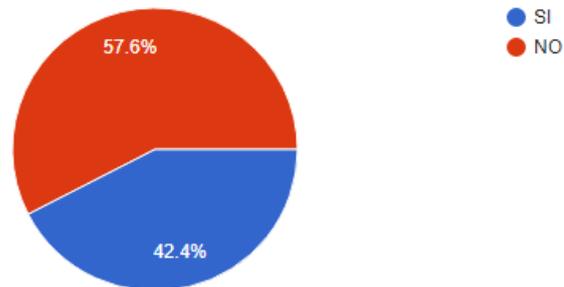


Gráfico 5

**Interpretación**

El sistema de agua potable en su localidad recibe el 42.4% dice que, SI están tratando el agua, pero el 57.6% NO están tratando el agua y eso es un problema.

**Gráfico 6**

6. USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU HORGAR	
SI	NO
18	15

6. ¿USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU HOGAR?

33 respuestas

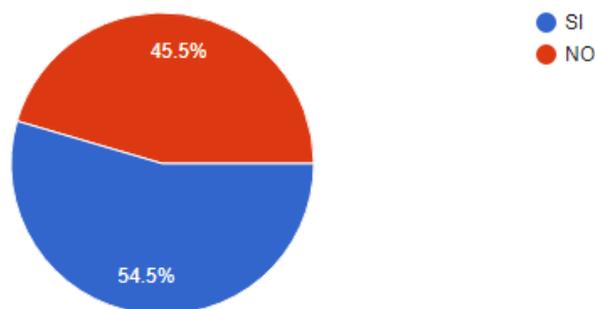


Gráfico 6

### Interpretación

El 54.5% dice que SI cuenta con el servicio de agua potable y eso está bien como sabemos el agua es vida, pero el 45.5 % NO cuenta con el servicio de agua potable y eso es un problema.

### Gráfico 7

7. EN LA COMUNIDAD EL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN DE AGUA POTABLE ES EL COMITÉ DE JASS	
SI	NO
17	15

7. ¿EN LA COMUNIDAD EL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN DE AGUA POTABLE ES EL COMITE DE JASS?

33 respuestas

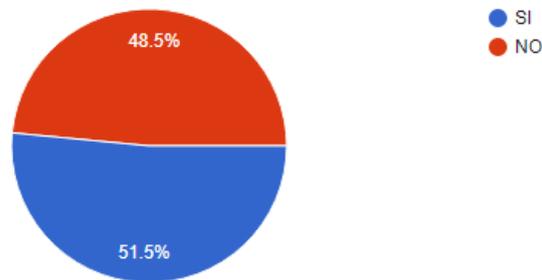


Gráfico 7

### Interpretación

En la comunidad el responsable de la administración de agua potable es el comité de jass solo el 51.5% dice que, SI es responsable con la administración del agua potable de comité de jass, pero el 48.5% dice que NO.

### Gráfico 8

8. EL ALCANTARRILLADO EN SU COMUNIDAD, NO TIENE NINGUNA FUGA	
SI	NO
16	17

8. ¿EL ALCANTARRILLADO EN SU COMUNIDAD, NO TIENE NINGUNA FUGA?

33 respuestas

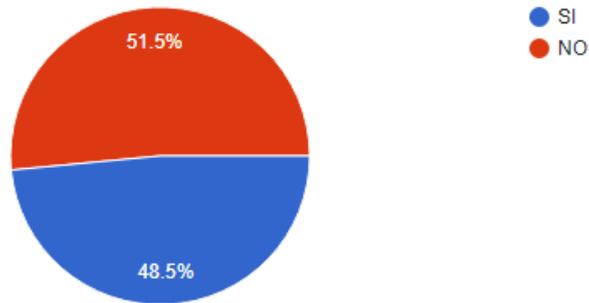


Gráfico 8

### Interpretación

El 48.5% dice que SI, el alcantarillado si tiene fugas, pero el 51.5% dice que no tiene ninguna fuga los alcantarillados de la comunidad.

### Gráfico 9

9. EN SU COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD	
SI	NO
10	23

9. ¿EN SU COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEL AGUA POTABLE DE SU LOCALIDAD?

33 respuestas

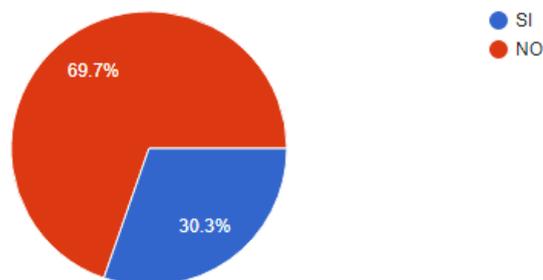


Gráfico 9

### Interpretación

El 30.3% dijeron que SI participan en el mantenimiento del sistema de agua potable y eso está bien porque el consumo de agua potable ha venido creciendo rápidamente, pero el 69.7 % dijeron que no participan en el mantenimiento del sistema de agua potable.

### Gráfico 10

10. LA COMUNIDAD LES BRINDA CHARLAS SOBRE EL BUEN USEO DEL AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD	
SI	NO
12	21

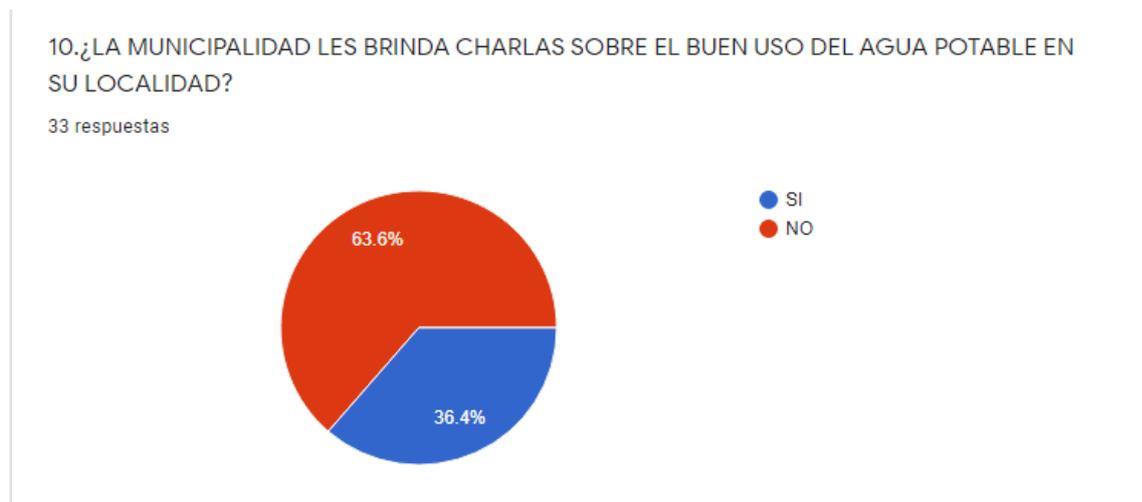


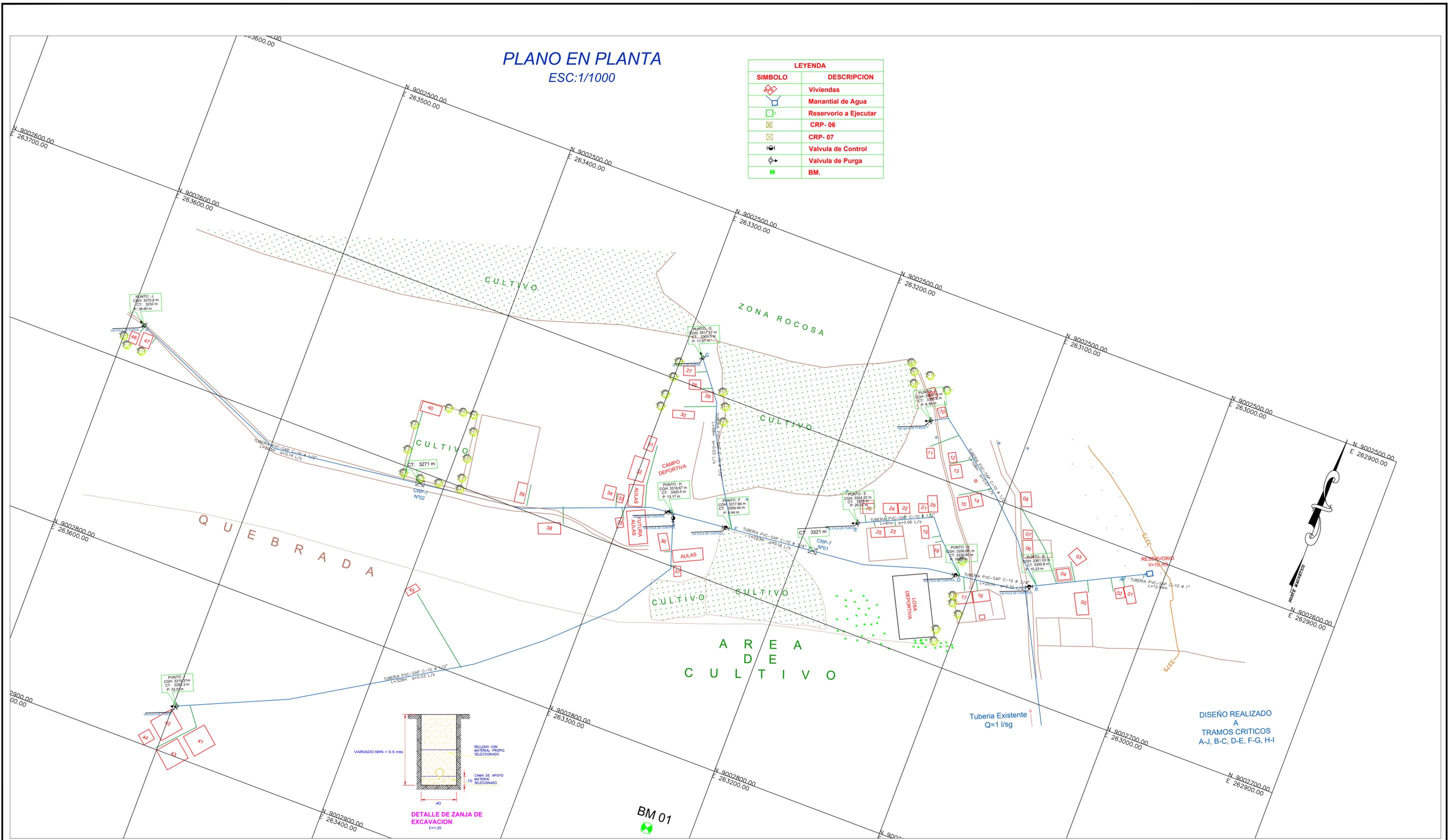
Gráfico 10

### Interpretación

El 36.4% dijeron que SI les brinda charla sobre sobre el buen uso del agua potable en su localidad y el 63.6% dijeron que no les da charlas sobre el buen uso de agua potable.

PLANO EN PLANTA  
ESC:1/1000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Viviendas
	Manantial de Agua
	Reservorio a Ejecutar
	CRP- 06
	CRP- 07
	Valvula de Control
	Valvula de Purga
	BM.



BM 01

DISEÑO REALIZADO A TRAMOS CRITICOS A-J, B-C, D-E, F-G, H-I



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

LOCAL:	HUANCARUCMA
DIST:	CANGALLO
ALUMNO:	Huamaccto Cooscco, Kenly
DEPART:	AYACUCHO

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE HUANCARUCMA, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO -2021	
ESCALA:	INDICADA
LAMINA N°:	PA-01

# HUAMACCTO\_CCOSCCO,\_KENLLY.pdf

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo