

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE LUCUMAPAMPA, DISTRITO DE QUILLO, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO

ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

AUTOR:

MENDOZA SILVA NELVER

ORCID: 0000-0003-3308-1452

ASESORA:

MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la línea de investigación

Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR:

Mendoza Silva Nelver

ORCID: 0000-0003-3308-1452

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

ASESORA:

Mgtr. Zárate Alegre Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO:

Mgtr. Jesus Johan Huaney Carranza

ORCID: 0000-0002-2295-0037

Presidente

Mgtr. Milton Cesar Monsalve Ochoa

ORCID: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Luis Enrique Melendez Calvo

ORCID: 0000-0002- 0224-168X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Jesus Johan Huaney Carranza

Presidente

Mgtr. Milton Cesar Monsalve Ochoa

Miembro

Mgtr. Luis Enrique Melendez Calvo

Miembro

Mgtr. Zárate Alegre Giovana Marlene

Asesora

4. agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

El presente trabajo agradezco en primer lugar **a Dios** por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres y hermanos por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

A la asesora Mgtr. Zárate Alegre Giovana Marlene quien con su experiencia, conocimiento y motivación me orientó en la realización de este proyecto de investigación.

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente **a Dios**, por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanas (os) por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral e incondicional, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

5. Resumen y abstract

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como problema: ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento Ancash incide en la condición sanitaria en la población - 2019? Para responder a dicha interrogante se tuvo como **objetivo general**: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. La **metodología** que se utilizó fue tipo descriptivo, nivel cualitativo, El **universo** será el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019, y la **muestra** fue compuesta por la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se empleó una encuesta a la población, fichas técnicas para la cámara de captación, línea de conducción y reservorio, así mismo se realizó estudios químico-físico y bacteriológico del agua de agua, estudio de suelo y levantamiento topográfico. El **resultado** obtenido en las encuestas proporcionó datos de la población actual; el estudio de agua brindó resultados positivos demostrando que cumple con los parámetros establecidos para su consumo; el estudio de suelo dio datos importantes para la línea de conducción, el diseño estructural del reservorio y

el levantamiento topográfico muestra el recorrido de la tubería de la línea de conducción, se llegó a la **conclusión**, de que todo proyecto de abastecimiento de agua potable en zona rural debe cumplir con todos los estudios y parámetros establecidos en el reglamento nacional de edificaciones y resolución ministerial N° 192-2018 – Vivienda para el buen diseño hidráulico y estructural de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio.

Palabras Clave: condición sanitaria, diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The present research work had as problem: Does the situation of the drinking water supply system in the Lucumapampa hamlet, Quillo district, Yungay province, Ancash department affect the sanitary condition in the population - 2019? To answer this question, the general objective was: Diagnosis of the drinking water supply system in the Lucumapampa village, Quillo district, Yungay province, Ancash department and its impact on the population's health condition - 2019. methodology that is used as a descriptive type, qualitative level, The universe will be the drinking water supply system in the Lucumapampa farmhouse, Quillo district, Yungay province, Ancash department and its impact on the population's health condition , and the sample was composed of the collection chamber, conduction line and storage reservoir of the drinking water supply system in the Lucumapampa village, Quillo district, Yungay province, Ancash department and its impact on the sanitary condition of the population - 2019. A population survey was used to collect, analyze and process data Ion ion, technical data sheets for the collection chamber, conduction line and reservoir, as well as chemical-physical and bacteriological studies of water, soil studies and topographic survey. The result obtained in the surveys provided data on the current population; the water study gave positive results showing that it meets the parameters established for its consumption; The soil study gave important data for the conduction line, the structural design of the reservoir and the topographic survey shows the route of the pipeline of the conduction line, concluded, of the entire drinking water supply project in the area Rural must comply with all the studies and parameters established in the national building regulations and ministerial resolution No. 192-2018 - Housing for

the good hydraulic and structural design of the collection chamber, driving line and reservoir.

Keywords: sanitary condition, diagnosis of the drinking water supply system.

6.	Contenido	
1.	Título de la línea de investigación	2
2.	Equipo de trabajo	3
3.	Hoja de firma del jurado y asesor	4
4.	agradecimiento y/o dedicatoria.....	5
5.	Resumen y abstract.....	7
6.	Contenido.....	11
7.	Índice de figuras, tablas y gráficos	15
I.	Introducción	21
1.1.	Planteamiento de la línea de investigación	24
1.1.1.	Planteamiento del problema.....	24
a).	Característica del problema	24
b).	Enunciado del Problema.....	25
1.2.	Objetivos de la investigación:	25
1.2.1.	Objetivo general:.....	25
1.2.2.	Objetivos específicos:	25
1.3.	Justificación de la investigación:	26
II.	Revisión de literatura	27
2.1.	Antecedentes	27
2.1.1.	Antecedentes nacionales	27
2.1.2.	Antecedentes internacionales.....	33
2.2.	Bases teóricas de la investigación.....	36

2.2.1. Agua potable	36
2.2.2. Agua mineral.....	36
2.2.3. Calidad del agua.....	36
2.2.4. Desinfección	37
2.2.5. Velocidad y presión	38
2.2.6. Población	38
2.2.7. Criterios de diseño	38
2.2.7.1 Período de diseño.....	38
2.2.7.2 Población de diseño:	39
2.2.7.3 Dotación.....	40
2.2.7.4 variaciones de consumo	41
2.2.7.4.1. consumo promedio diario anual (Q_p).....	41
2.2.7.4.2. consumo máximo diario (Q_{md})	41
2.2.7.4.3. Consumo máximo horario (Q_{mh})	41
2.2.8. Medición del caudal.....	42
2.2.9. Topografía.....	43
2.2.10. Estudio de suelo	43
2.2.11. Análisis químico, físico y bacteriológico	44
2.2.12. Fuentes de abastecimiento	44
2.2.12.1 Tipos de fuentes de agua.....	45
2.2.12.1.1. Agua de Lluvia.....	45
2.2.12.1.2. Aguas superficiales	46
2.2.12.1.3. aguas subterráneas	47
2.2.12.2 Tipo de fuente seleccionada.....	47

2.2.12.2.1. Manantial	47
2.2.13. Sistema de abastecimiento de agua potable	51
2.2.13.1 Componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable	52
2.2.13.1.1. cámara de captación	52
2.2.13.1.2. línea de conducción	53
2.2.13.1.3. Reservorio	59
2.2.13.1.4. Línea de aducción	62
2.2.13.1.5. Red de distribución	64
2.2.13.1.6. Conexiones domiciliarias de agua potable:	67
2.2.13.2 Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.	67
2.2.13.3 Condición sanitaria	68
2.2.13.3.1. Cobertura	68
2.2.13.3.2. Cantidad	68
2.2.13.3.3. Calidad	68
III. Hipótesis.....	70
IV. Metodología	70
4.1. Diseño de la investigación	70
4.2. La población y muestra	71
4.2.1. Población	71
4.2.2. Muestra	72
4.3. Definición y operacionalización de las variables	73
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	76
4.4.1. Técnica.....	76
4.4.2. Instrumento de recolección de datos.....	76

4.4.2.1	Fichas técnicas	76
4.4.2.2	Encuestas socioeconómicas	76
4.4.2.3	Protocolo	76
4.5.	Plan de análisis.....	77
4.6.	Matriz de consistencia	78
4.7.	Principios éticos.....	83
4.7.1.	Código de ética de valores y principios	83
V.	Resultados.....	84
5.1.	resultados	84
5.2.	Análisis de resultados	96
VI.	Conclusiones	98
	Aspectos complementarios	100
	Referencias bibliográficas	101
	Anexos	106
	Anexo 1: Cronograma de actividades	106
	Anexo 2: Presupuesto	107
	Anexo 3: Instrumento de recolección de datos	108
	Anexo 4: Plano de ubicación	119
	Anexo 5: Panel fotográfico	120
	Anexo 6: tabulación de encuestas	123
	Anexo 7: Acta de constatación	138
	Anexo 8: Certificado de calibración	139

7. Índice de figuras, tablas y gráficos

Índice de figuras

Figura 1.	medición del caudal	43
Figura 2.	captación de agua pluvial.....	45
Figura 3.	captación de agua superficial.....	46
Figura 4.	captación de agua subterránea	47
Figura 5.	fuelle de agua	48
Figura 6.	Tipos de manantiales (Roger Agüero Pittman, 1997, pág. 29).....	49
Figura 7.	sistema de abastecimiento de agua potable.....	52
Figura 8.	cámara de captación de agua potable.....	53
Figura 9.	línea de conducción	54
Figura 10.	válvulas para tuberías.....	58
Figura 11.	reservorio	60
Figura 12.	tipos de reservorios de agua potable	61
Figura 13.	línea de aducción	63
Figura 14.	red de distribución	67
Figura 15.	Manantial	120
Figura 16.	Muestra de filtración de agua.....	121
Figura 17.	Cámara de captación.....	121
Figura 18.	Cámara de recolección.....	122

Figura 19. Línea de conducción 122

Índice de tablas

Tabla 1.	características del agua	37
Tabla 2.	Periodos de diseño de infraestructura sanitaria.....	39
Tabla 3.	Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab. d).....	40
Tabla 4.	Dotación de agua para centros educativos (l/alumno. d).....	41
Tabla 5.	coeficientes de fricción "c" en la fórmula de Hazen y Williams	56
Tabla 6.	Coeficientes de fricción «c»	59
Tabla 7.	Puntaje según el estado de los componentes	93
Tabla 8.	¿Usted cree que haciendo el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, en un futuro esto generará la mejora de la condición sanitaria?.....	95
Tabla 9.	¿Dónde se consigue normalmente el agua para el consumo de la familia?.....	123
Tabla 10.	¿Quien o quienes traen el agua?	124
Tabla 11.	¿Aproximadamente que tiempo debe recorrer para traer el agua, para el consumo familiar a su vivienda?	125
Tabla 12.	¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?	126
Tabla 13.	¿Almacena o guarda agua en la casa?.....	127
Tabla 14.	¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?.....	128
Tabla 15.	¿cada que tiempo lava los depósitos donde se guarda el agua?.....	129
Tabla 16.	¿Como consume el agua para tomar?	130

Tabla 17.	¿Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?	131
Tabla 18.	¿Tienen niños menores de 5 años?	132
Tabla 19.	¿En los últimos 15 días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?	133
Tabla 20.	¿Se lava las manos con Jabón, Ceniza o detergente?	134
Tabla 21.	¿En qué momento usted se lava las manos?	135
Tabla 22.	¿En qué momento sus niños se lavan las manos?	136
Tabla 23.	¿Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?	137

Índice de gráficos

Gráfico 1.	diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa.....	93
Gráfico 2.	¿usted cree que, realizando el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, en un futuro generará una mejora de la condición sanitaria?.....	95
Gráfico 3.	¿Dónde se consigue normalmente el agua para el consumo de la familia?.....	123
Gráfico 4.	¿Quien o quienes traen el agua?	124
Gráfico 5.	¿Aproximadamente que tiempo debe recorrer para traer el agua, para el consumo familiar a su vivienda?	125
Gráfico 6.	¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?.....	126
Gráfico 7.	¿Almacena o guarda agua en la casa?.....	127
Gráfico 8.	¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?.....	128
Gráfico 9.	¿cada que tiempo lava los depósitos donde se guarda el agua?.....	129
Gráfico 10.	¿Como consume el agua para tomar?	130
Gráfico 11.	¿Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?	131
Gráfico 12.	¿Tienen niños menores de 5 años?	132
Gráfico 13.	¿En los últimos 15 días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?..	133
Gráfico 14.	¿Se lava las manos con, Jabón, Ceniza o detergente?	134

Gráfico 15.	¿En qué momento usted se lava las manos?	135
Gráfico 16.	¿En qué momento sus niños se lavan las manos?	136
Gráfico 17.	¿Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?	137

I. Introducción

El abastecimiento de agua potable constituye un peldaño importante en el desarrollo de las regiones o países y de las poblaciones, un sistema de agua potable correctamente diseñado y tratado conlleva a mejorar la calidad de vida de las personas que tienen acceso a este servicio, en especial en el campo de la salud. Este sistema de agua potable debe contar con todos los elementos necesarios para captar, conducir, almacenar, tratar y distribuir de una manera eficiente el agua hasta los distintos sectores en la que ésta va a ser servida. Este sistema de agua potable entonces debe respetar las normativas vigentes que garantizan la calidad del agua potable que se quiere suministrar, reduciendo así enfermedades y muertes en las poblaciones que se benefician de este tipo de sistemas. Refiriéndonos a nuestro país, sabemos que muchas de las pequeñas comunidades no cuentan con sistemas de agua potable tratadas y bien sabemos que el agua es de vital importancia para el ser humano y podemos decir que el agua es vida, en la actualidad hay miles de humanos que consume el agua que no cuenta con ningún tratamiento, como está ocurriendo hoy en día en el caserío de Lucumapampa que se le es difícil consumir agua tratada y como consecuencia se presentan las enfermedades perjudicando la salud de los pobladores, por motivo que no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable vigente y bien tratada. El único sistema que tiene esta comunidad fue construido hace mucho tiempo sin fundamentos técnicos y ahora de acuerdo a las necesidades de la población creciente necesita de mejoras y diseños técnicos, al no ser una obra técnica se nota claramente deficiencias tanto en la captación, conducción, distribución y en la calidad del agua. Es por ello que este proyecto tiene por

finalidad abastecer agua potable permanente y tratada, apta para el consumo de las personas y de esa manera evitar enfermedades a la población. Donde surge la necesidad de responder a la **problemática** ¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento Ancash incide en la condición sanitaria en la población -2019? Como **objetivo general** se planteó diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. Y como **objetivos específicos** caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019; Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Así mismo, **la justificación de la línea de investigación**, se realiza con el propósito de diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa y su incidencia en la condición sanitaria de la población, cuyos **resultados** de esta investigación pueden ser favorables, en una propuesta para poder diagnosticar y dar solución al problema del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. Como **base teórica** se ha tomado antecedentes nacionales que mencionaré a continuación: mejora del sistema de suministro de agua potable de

la comunidad bedoya; Caira (1), La **metodología** el tipo de investigación propuesta es el que corresponde a un estudio descriptivo de nivel cualitativo. Para la siguiente investigación la **población** será el caserío de Lucumapampa, el cual si tiene con un sistema de abastecimiento de agua potable pero no es el adecuado ni tampoco se realiza el tratamiento del agua. La **muestra** de investigación se consigue de acuerdo a las diferentes opiniones de los pobladores de contar con la necesidad de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable y mediante el diseño de la captación, línea de conducción y reservorio. La **técnica** que se va a utilizar será visitar el lugar en donde realizaremos el proyecto y a su vez encontrar la problemática a trabajar. Como **instrumentos** usaremos fichas técnicas y cuestionarios que serán realizados a los pobladores de lucumapampa.

1.1. Planteamiento de la línea de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

a). Característica del problema

Un sistema de abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán mejorados con dicho sistema, ya que el agua es fundamental para la vida útil del ser humano.

Un delicado diseño del sistema de abastecimiento de agua potable sobrelleva al mejoramiento de la calidad de vida, salud y progreso de la población. Por esta razón un sistema de abastecimiento de agua potable debe cumplir con normas y regulaciones vigentes para garantizar su correcto funcionamiento.

La problemática del caserío de Lucumapampa, es que al momento no cuenta con un sistema de agua potable adecuado, extenso, ni tampoco algún tratamiento del agua, la misma que llega al tanque de reserva, por lo que es de extrema importancia realizar todos los estudios y diseños que serán el primer paso para la construcción del sistema de agua potable que esta comunidad necesita de forma urgente.

b). Enunciado del Problema

Por ende, en la presente investigación surge la necesidad de responder a la siguiente interrogante:

¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento Ancash incide en la condición sanitaria en la población - 2019?

1.2. Objetivos de la investigación:

1.2.1. Objetivo general:

Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

1.2.2. Objetivos específicos:

Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

1.3. Justificación de la investigación:

Teórica: Esta investigación se realiza con el propósito de diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa y su incidencia en la condición sanitaria de la población, cuyos resultados de esta investigación pueden ser favorables, en una propuesta para poder diagnosticar y dar solución al problema del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.

Práctica: Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. También ayudará a mejorar el bienestar de los pobladores del caserío Lucumapampa, permitiéndole usar el agua potable sin dificultad alguna en cada vivienda de dicho caserío.

Metodología: Esta investigación va de acuerdo al enfoque metodológico ya que se justificará que se va a trabajar en el caserío de Lucumapampa. Eso nos permitirá verificar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa y su incidencia en la condición sanitaria de la población, desde un inicio, un desarrollo y un final y así poder obtener mejores resultados con la población.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

Antecedente N° 1

Según Quiliche (2) en su tesis **titulada** “Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán – Cajamarca” nos dice que en nuestro país se vienen realizando numerosos estudios sobre el Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable en las zonas rurales teniendo muy pocos datos en zonas que han sido consideradas recientemente como urbanas, pero sus sistemas de abastecimiento de agua han sido construidos para una localidad rural tal es el caso de la ciudad de Cospán, ubicada en el Distrito de Cospán, provincia de Cajamarca, es por ello que el presente trabajo de investigación tuvo por **objetivo general** determinar el estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento del servicio de agua potable en la ciudad de Cospán – Cajamarca; Y como **objetivos específicos** determinar el estado del funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura de este sistema de agua potable. También determinar cómo se viene realizando la gestión de la junta administradora; así mismo, cuál es la percepción de los usuarios ante dicha gestión; todo este dato fue plasmados a través de la **metodológica** aplicada por PROPILAS.

Para la presente investigación no se tomó **muestra** ya que se trabajará con los usuarios de la ciudad y los elementos de la estructura en forma individual. Al evaluar el sistema de agua potable de la ciudad de Cospán encontramos deficiencias principalmente en las estructuras de captación, caja o buzón de recolección, y la línea de conducción, teniendo también muy bajo índice de cloro residual, lo cual nos indica que la calidad del agua que llega a las piletas de los usuarios de dicho sistema no sería apta para consumo humano. De la presente investigación se **concluye** que el sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Cospán está en proceso de deterioro y que tiene una regular gestión de la junta administrativa la cual no goza de la buena aceptación de los usuarios.

Antecedente N° 2

Según Medina (3) en su tesis **titulada** “Ampliación y mejoramiento de sistema de agua potable de la localidad de Mórrope”, Tiene por **objetivo** establecer un nuevo esquema del sistema de abastecimiento de agua potable para dicha localidad. Después de analizar el sistema actual en el que existen muchas deficiencias; se hace necesario ampliar y mejorar el sistema, para cubrir la demanda actual y futura, mejorar el nivel de vida y de salud de los pobladores de este distrito.

Se asegurará a la población a servirse un suministro eficiente y continuo de agua potable, teniendo como características principales la calidad, cantidad y presiones adecuadas durante todo el período

de diseño. La localidad de Mórrope, es abastecida mediante un sistema ineficiente; a través de piletas públicas; con datos de un corto periodo han quedado insuficientes. Las redes tendrán las modificaciones existentes. Se **lograrán** criterios técnicos, económicos, financieros y de salud pública.

Antecedente N° 3

Según Lossio (4) en su tesis **titulada:**” Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones” tiene el **objetivo** de contribuir técnicamente, proponiendo criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua en cuatro caseríos del distrito de Lancones, Piura. Teniendo en cuenta las normas nacionales y la experiencia de diseño, construcción, evaluación y transferencia de sistemas rurales de abastecimiento de agua que en los últimos años ha desarrollado la Universidad de Piura, para ello, se analizan los usos y características del agua en zonas rurales; así también, se establecen las consideraciones a seguir para la selección de los sistemas y fuentes de abastecimiento.

En **conclusión**, se implementó un sistema de agua potable por bombeo utilizando energía fotovoltaica (paneles solares) y abastecimiento a través de piletas públicas (39 en total).

Antecedente N° 4

Como señala Arica (5) en su tesis **titulada** “Abastecimientos de agua potable en la provincia de Cajamarca” su importancia desde el punto de vista de la salud pública, de desarrollo Económico y social. El trabajo que a continuación se presenta se refiera a un estudio de Agua potable en cinco localidades de la provincia de Cajamarca, el **objetivo** de este estudio es tratar de contribuir al mejoramiento del nivel de salud de las poblaciones consideradas a través de Investigaciones y promociones en el campo de la salud pública, estimular el deseo da lograr este servicio preponderancia vital por parte de los organismos gubernamentales y políticos, y en la adecuación del mismo para que sea factible de ejecutarse. La proliferación de las enfermedades: gastro – intestinales que agobian a gran parte de la población del Perú, tienen su génesis en las aguas contaminadas por carencia de los sistemas de agua potable o por deficiencias en los mismos.

El alto índice de este tipo de enfermedades y las de índole trasmisible, a tomar medidas de carácter inmediato, ya que causan alarmante porcentaje de pérdidas de pérdidas de vidas que se acentúan en la población Infantil, el cual podría morigerarse mediante el mejoramiento del medio, que una de las formas de prevenir esta clase de enfermedades, y esto lógicamente, abarca de manera especial el abastecimiento abundante de agua en condiciones

óptimas de potabilización. Este servicio contribuye indudablemente en el progreso de un pueblo, ya que motiva la factibilidad del surgimiento industrial, la expansión urbana y la creación de nuevas fuentes de trabajo, que se traducirán en bienestar socio económico y, por ende, satisficieron las aspiraciones de los pobladores.

Antecedente N° 5

Según Diaz (6) en su tesis que tiene por **título** “Diseño de abastecimiento de agua potable mediante el uso de aguas subterráneas, AA.HH. Villa Los Andes, Campoy – 2018” que tiene como **objetivo**, el diseño de este sistema para poder plantear una solución. Esta investigación es tipo **descriptivo** pues se logró conseguir datos e información con el instrumento en campo, ficha técnica; con el uso del instrumento se logró obtener información para el diseño del sistema, logrando procesar los datos obtenidos mediante el uso de fórmulas detalladas en los reglamentos, brindando así una alternativa de solución al problema que tiene actualmente el asentamiento humano, que es la falta del servicio de agua potable.

La población está conformada por los 120 lotes del AA.HH. El sistema inicia por la evaluación del pozo, luego el diseño de la línea de impulsión, el diseño de un reservorio, posteriormente el diseño de la línea de aducción y la red de distribución que plantea 120 conexiones domiciliarias. Por esta razón se evaluó y diseño todos los

componentes que conformaba el desarrollo de esta investigación teniendo presente la utilización del Reglamento Nacional de Edificaciones, la Norma Técnica de Sedapal, además se tomó información del pozo existente, se enfocó a una propuesta de solución al problema, por último, el diseño de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Humano Villa los Andes tiene inconvenientes por los desniveles y genera dividirla en 2 zonas de presión.

Antecedente N° 6

Según Carrión (7) en su tesis que tiene por **título** "Estudio para el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para las comunidades nativas de San Juan, distrito de Rio Santiago, provincia de Condorcanqui-Departamento Amazonas" nos dice que el agua potable es un recurso vital para el ser humano y el derecho al agua potable forma parte integrante de los derechos humanos, pero a pesar de los aportes del progreso científico y tecnológico, el agua sigue siendo un problema, ya que no está al alcance de todos de manera equitativa, como es el caso de la Localidad de San Juan, la cual cuenta con un Sistema de Agua Potable obsoleto, causa principal de la presencia de enfermedades gastrointestinales que se propagan como consecuencia de la mala calidad del recurso hídrico o agua potabilizada. Es por ello que, en este estudio realizado, tiene como **objetivos** claros el determinar los caudales de diseño necesarios, la

oferta, demanda y el abastecimiento en su totalidad a la población de la Localidad de San Juan. Como **resultados** se obtuvo que para la población actual de la Localidad de San Juan la cual es de 277 habitantes, distribuidos en 61 familias es necesario una dotación de agua de 100 l/h/d; la cual está normada para esta parte del Perú y mediante los cálculos respectivos realizados para el mejoramiento del diseño actual que posee este sistema, se obtiene un Caudal Promedio Anual (Qp) de 0.67 lts/ seg; un Caudal Máximo Diario (Qmd) de 1.35 lts/seg y un Caudal Máximo Horario (Qmh) de 0.88 lts/seg, los cuales asegurarán el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable, el volumen del reservorio será de 15 m³, el cual garantizará el correcto almacenamiento y abastecimiento de este elemento tan importante para la vida, es por ello que mediante este trabajo de investigación se busca disminuir estos índices negativos en la sociedad y como país en busca del desarrollo y bienestar de a población.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Antecedente N° 1

Según Mejía (8) en su tesis **titulada:** “Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca El Limón, San Jerónimo, Honduras” El estudio se realizó en la microcuenca El Limón, ubicada en la subcuenca del Río

Copán, Honduras, en el período de enero a julio de 2005, con el **objetivo** de hacer un análisis socio ambiental de la calidad del agua para consumo humano, y determinar la percepción local del uso de tecnologías apropiadas para desinfección de agua. Se hicieron análisis de laboratorio de las principales fuentes de consumo humano mediante parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del agua. Se obtuvo una recopilación del conocimiento local del uso y manejo del agua mediante una metodología participativa, información que llevó al planteamiento de alternativas y acciones sostenibles para mantener la calidad del agua para consumo dentro de los rangos permitidos por la Norma Técnica Nacional. Los **resultados** mostraron que la oferta es mayor a la demanda, y la disponibilidad está en su límite máximo ya que el recurso no se está utilizando de manera sostenible. La calidad del agua se ve afectada por la turbidez y sedimentación en la parte física, y por contaminación biológica con coliformes fecales. Los usuarios muestran poca aceptación al uso de tecnologías de desinfección propuestas debido a la desinformación en cuanto a salud y poca preocupación por su nivel de vida. El análisis de riesgo practicado al acueducto principal muestra un riesgo medio en la mayoría de sus componentes, y las principales deficiencias del sistema de abastecimiento.

Antecedente N° 2

Según Osejos et al. (9) en su tesis **titulada** “Análisis del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Jipijapa (Manabí - Ecuador) año 2015.” El análisis del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Jipijapa, se realizó con el **objetivo** de obtener una herramienta confiable, que ayude a determinar la incidencia del suministro de agua potable en el desarrollo socioeconómico de Jipijapa, utilizando una medición objetiva mediante los parámetros internacionales de vigilancia establecidos por la Organización Mundial de la Salud para estos casos, tales como calidad, cantidad, continuidad, accesibilidad y asequibilidad del servicio, en contraposición con la opinión pública (comunidad y prensa) mayoritariamente negativa acerca de la prestación referida, dejando en evidencia un buen servicio en cuanto a calidad y costo, y sus deficiencias en continuidad y frecuencia de distribución, revelando un diagnóstico real y objetivo de la provisión de este servicio.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Agua potable

En la opinión de Quiliche (2), afirma lo siguiente: “Agua exenta de todo elemento, organismo o sustancia que ponga en riesgo la salud de los consumidores y que cumpla con los requisitos microbiológicos, físico químicos y organolépticos que se especifican en la norma vigente.”

2.2.2. Agua mineral

Según Pérez (10), nos dice que el agua mineral tiene su origen en los manantiales. Al avanzar de manera subterránea, el líquido va adquiriendo minerales que se disuelven en él. Estas sustancias le otorgan sabor y diversas propiedades. Por eso, al agua que se obtiene de un manantial se la comercializa con el nombre de agua mineral.

2.2.3. Calidad del agua

Determinación de la calidad del agua suministrada por el proveedor, de acuerdo a los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano establecidos en el reglamento. El estudio de la calidad de agua se lleva a cabo en laboratorio a partir de muestras extraídas de la fuente, de las cuales se determinan sus características físicas, químicas y biológicas (bacteriológicas). (2)

Tabla 1. características del agua

Características físicas:	Características químicas:	Características microbiológicas:
Turbiedad	Ph	Bacterias califormes
color	Solidos presentes (totales, disueltos)	Escherichia coli
Olor	Alcalinidad total	Pseudomonas aeruginosa
Conductividad eléctrica	Dureza	
	Sales presentes (sodio, potasio, calcio, nitratos, carbonos, etc.)	

2.2.4. Desinfección

Citando a Quillama (11), “La desinfección en una Planta de Tratamiento es ya un proceso químico que se le da al agua haciéndola que sea capaz de ser consumida por los pobladores de una determinada ciudad.” La desinfección se realiza con rapidez con:

- ✓ Cal clorada (Ca O Cl₂)
- ✓ Hipoclorito de Sodio (Na O Cl)

Los compuestos clorados aplicados al agua pueden ser dosificado y aplicados mediante:

- ✓ Bombas desinfectadoras.
- ✓ Hidroinyectores.

- ✓ Equipos de montaje local (Hipoclorador de Sifón, Frasco de Mariote).

2.2.5. Velocidad y presión

Como indica Lossio (4), Es muy importante calcular la velocidad y presión de agua en las tuberías. Cuando se trata de un sistema rural de abastecimiento de agua es aceptable tener velocidades menores a 0.6 m/s para minimizar las pérdidas por fricción y se deberá mantener una presión de por lo menos 5 metros en los puntos críticos, tal como lo recomiendan las normas generales del Ministerio de Salud.

2.2.6. Población

En la opinión de Martinez (12), da a conocer que una población es un grupo formado por las personas que viven en un determinado lugar, el abastecimiento de agua potable está inclinado a complacer la demanda de la dicha población.

2.2.7. Criterios de diseño

Según el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (13) se consideran los siguientes criterios:

2.2.7.1 Periodo de diseño

El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria

- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala

Como año cero del proyecto se considera la fecha de inicio de la recolección de información e inicio del proyecto, los períodos de diseño máximos para los sistemas de saneamiento deben ser los siguientes:

Tabla 2. *Periodos de diseño de infraestructura sanitaria.*

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
Fuente de abastecimiento	20
Obra de captación	20
Pozos	20
Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20
Reservorio	20
Línea de conducción, aducción, impulsión y reservorio	20
Estación de bombeo	20
Equipos de bombeo	10
Unidad básica de saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10
Unidad básica de saneamiento (hoyo seco ventilado)	5

Nota. Fuente: *Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2018).*

2.2.7.2 Población de diseño:

Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente fórmula:

La fórmula de crecimiento aritmético es:

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{r t}{1000} \right)$$

Donde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual.

r = Coeficiente de crecimiento anual por 1000 habitantes.

t = Tiempo en años.

2.2.7.3 Dotación

“La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda, las dotaciones de agua según la opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas y la región en la cual se implemente son:”

Tabla 3. Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab. d).

REGION	DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado)
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Nota. Fuente: *Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento*
(2018)

Tabla 4. Dotación de agua para centros educativos (l/alumno. d).

DESCRIPCION	DOTACION
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Nota. Fuente: *Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento*

(2018)

2.2.7.4 variaciones de consumo

2.2.7.4.1. consumo promedio diario anual (Qp)

$$Qp = \frac{Dot * Pf}{86400}$$

2.2.7.4.2. consumo máximo diario (Qmd)

Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Qmd = Qp * k1$$

Donde:

Qp : Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd : Caudal máximo diario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.d

Pd : Población de diseño en habitantes (hab)

2.2.7.4.3. Consumo máximo horario (Qmh)

Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Q_{mh} = Q_p * k_2$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{mh} : Caudal máximo horario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.d

P_f : Población de diseño en habitantes (hab)

2.2.8. Medición del caudal

Según García (14), El caudal se determina a partir de la medición del volumen de agua (litros, metros cúbicos, etc.) y del tiempo que demora en completar esa cantidad (segundos, minutos, etc.) En el caso de intentar medir pequeños caudales, el cálculo se facilita al tener un recipiente graduado a distintos volúmenes (por ejemplo, un balde de 20 litros graduado cada 5 litros) y medir en un tiempo fijo (por ejemplo, 1 minuto o 30 segundos). Para obtener una aproximación más real, es conveniente hacer varias mediciones (por ejemplo, tomar 5 o 6 datos) y calcular un promedio.

$$Q = \frac{\text{Volumen (l)}}{\text{Tiempo (seg)}}$$

Materiales necesarios:

- Un recipiente (balde, tacho, etc.) que indique su volumen (o del cual conozcamos su volumen).
- Un reloj o cronómetro.

- Una tubería o canaleta para captar el agua.

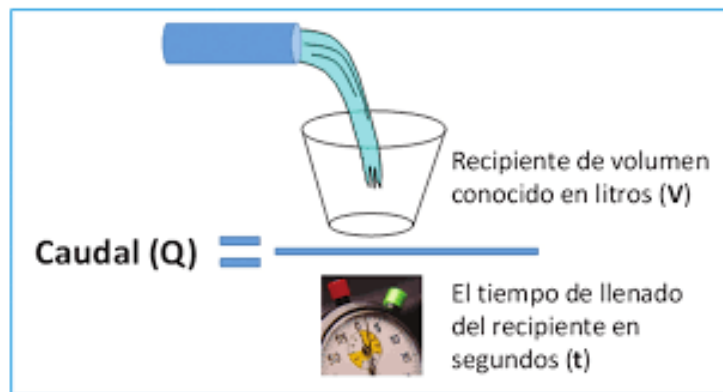


Figura 1. medición del caudal

Disponible en: <https://bit.ly/2NAXBKP>

2.2.9. Topografía

Como menciona Pérez (10), nos dice que la topografía consiste en describir y representar en un plano la superficie o el relieve de un terreno.

2.2.10. Estudio de suelo

De acuerdo con Quiliche (2) un estudio de suelo es el que nos permite conocer las características físicas y geológicas del suelo, desde la secuencia litológica, las diferentes capas y su espesor, profundidad del nivel del agua subterránea, hasta la capacidad de resistencia de un suelo o una roca.

2.2.11. Análisis químico, físico y bacteriológico

En la opinión de Miranda (15), el análisis químico, físico y bacteriológico es cuando se ha elaborado el auto control y el análisis para poder ver la calidad del agua ya que tiene como objetivo determinar si el agua contiene alguna contaminación así sea con la presencia de un micro organismo patógeno que puede provocar cualquier enfermedad.

2.2.12. Fuentes de abastecimiento

Según Agüero (16), Las fuentes de agua constituyen el principal recurso en el suministro de agua en forma individual o colectiva para satisfacer sus necesidades de alimentación, higiene y aseo de las personas que integran una localidad. Su ubicación, tipo, caudal y calidad del agua serán determinantes para la selección y diseño del tipo de sistema de abastecimiento de agua a construirse. Cabe señalar que es importante seleccionar una fuente apropiada o una composición de fuentes para conceder de agua en cantidad suficiente a la población y, por otro, realizar el análisis físico, químico y bacteriológico del agua y evaluar los resultados con los valores de reunión máxima admisible recomendados por la OMS.

Además de estos requerimientos, la fuente de agua debe tener un caudal mínimo en época de caudal mínimo igual o mayor al requerido por el proyecto; que no existan problemas legales de

propiedad o de uso que perjudiquen su uso y; que las características hidrográficas del hueco no deben tener incertidumbres que perturben su encadenamiento.

2.2.12.1 Tipos de fuentes de agua

2.2.12.1.1. Agua de Lluvia

Desde el punto de vista de Santi (17), afirma que el agua de lluvia se utiliza en aquellos casos en que no es viable obtener agua superficial de buena calidad y cuando el régimen de lluvia sea significativo. Para ello se utilizan los techos de las casas o algunas superficies impermeables para captar el agua y conducirla a sistemas cuya capacidad depende del gasto requerido y del régimen pluviométrico.



Figura 2. captación de agua pluvial

Disponible en: <https://bit.ly/2JEyJRd>

2.2.12.1.2. Aguas superficiales

Están compuestas por los riachuelos, ríos, lagos, etc. Que discurren naturalmente en la superficie terrestre. Estas fuentes no son tan ansiadas, especialmente si existen zonas resididas o de pastoreo animal aguas arriba.

Sin embargo, no existe otra fuente opción en la comunidad, siendo necesario para su utilización, contar con la información detallada y completa que permita representar su estado sanitario, caudales propicios y calidad de agua. (17).

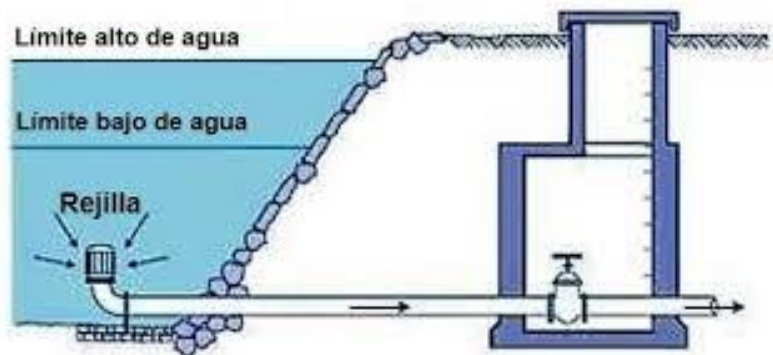


Figura 3. captación de agua superficial

Disponible en: <https://bit.ly/2pAtsDt>

2.2.12.1.3. aguas subterráneas

Parte de las precipitaciones en la cuenca se infiltra en la superficie hasta la zona de saturación, formando así las aguas subterráneas. La explotación de éstas dependerá de las particularidades hidrológicas y de la formación geológica del acuífero.

La captación de aguas subterráneas se puede realizar a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos (excavados y tubulares) (17).



Figura 4. captación de agua subterránea

Disponible en: <https://bit.ly/2r5HGgd>

2.2.12.2 Tipo de fuente seleccionada

2.2.12.2.1. Manantial

Como lo hace notar Pérez et. Al (10), dice que un manantial es el lugar donde el agua brota naturalmente entre las piedras o de la tierra. El manantial, por lo tanto, es una fuente de agua que puede ser temporal o

permanente. Por lo general un manantial surge cuando el agua de las precipitaciones se infiltra en un área cuyo subsuelo presenta niveles impermeables. Esto hace que, llegado un cierto punto, el agua no pueda seguir penetrando y termine saliendo a la superficie. Existen, por otra parte, los manantiales artificiales que el ser humano crea al realizar perforaciones a gran profundidad. Debido a la presión, el agua subterránea emerge.



Figura 5. fuente de agua

Disponible en: <https://bit.ly/2Nz6Rz7>

Citando a Agüero (16), “En el país, el Ministerio de Salud, clasifica los manantiales por su ubicación y su afloramiento. De acuerdo a lo primero, pueden ser de ladera o de fondo; y de acuerdo a lo segundo, de afloramiento concentrado o difuso.”

Los manantiales generalmente se localizan en las laderas de las colinas y los valles ribereños. En los de ladera el agua aflora en forma horizontal; mientras que en los de

fondo el agua aflora en forma ascendente hacia la superficie. Para ambos casos, si el afloramiento es por un solo punto y sobre un área pequeña, es un manantial concentrado y cuando aflora el agua por varios puntos en un área mayor, es un manantial difuso, tal como puede apreciarse en la Figura: (16)

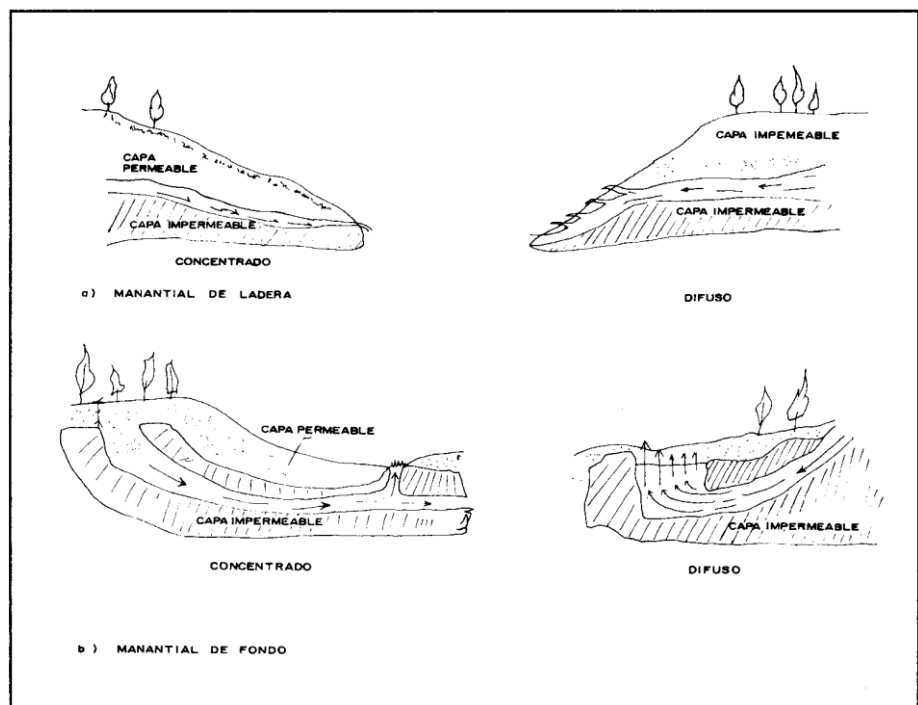


Figura 6. Tipos de manantiales (Roger Agüero Pittman, 1997, pág. 29)

a) Manantial de ladera y concentrado

La captación constituirá de tres partes: la primera, corresponde a la protección del afloramiento; la segunda, a una cámara húmeda que utiliza para regular el gasto a utilizarse; y la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control.

El compartimiento de protección de la fuente consta de una losa de concreto que cubre toda la extensión o área vecino al afloramiento de modo que no exista contacto con el ambiente exterior, quedando así sellado para evitar la contaminación. Junto a la pared de la cámara existe una cantidad de material granular clasificado, que tiene por objetivo evitar el socavamiento del área vecino a la cámara y de quietamiento de algún material en suspensión. La cámara húmeda tiene un accesorio (canastilla) de salida y un cono de rebose que sirve para eliminar el exceso de producción de la fuente (22).

b) Manantial de fondo y concentrado

La estructura de captación podrá reducirse a una cámara sin fondo que rodee el punto donde el agua brota. Constará de dos partes: la primera, la cámara húmeda que sirve para almacenar el agua y regular el gasto a utilizarse, y la segunda, una cámara seca que sirve para proteger las válvulas de control de salida y desagüe.

La cámara húmeda estará provista de una canastilla de salida y tuberías de rebose y limpia. (18).

2.2.13. Sistema de abastecimiento de agua potable

Citando a Cairra (1) afirma que un sistema de abastecimiento de agua potable es el conjunto de tuberías y accesorios destinados a conducir el agua requerida por una población determinada, desde la fuente de agua hasta las conexiones domiciliarias.

También Maylle (19), afirma que el Abastecimiento de Agua, Se entiende por abastecimiento de agua al conjunto de obras e instalaciones que tiene por finalidad satisfacer las necesidades de agua de una comunidad, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo. Para el cumplimiento de ese objetivo, un sistema de abastecimiento de agua se compone, en general de las siguientes fases o etapas.

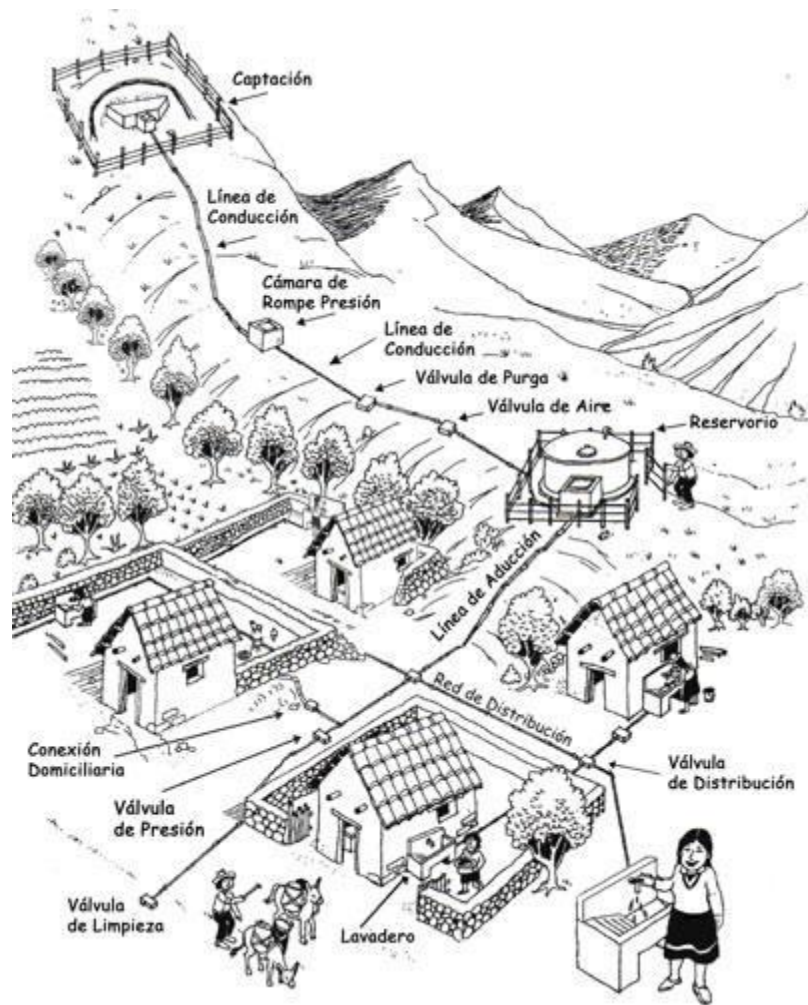


Figura 7. sistema de abastecimiento de agua potable

Disponible en: <https://bit.ly/2OuM0yJ>

2.2.13.1 Componentes de un sistema de abastecimiento de agua potable

2.2.13.1.1. cámara de captación

Según Díaz et. Al (20), dicen que una vez escogida la fuente de agua y explicada como el primer punto del sistema de agua potable, en el lugar del afloramiento se construye una estructura de captación que consienta

recoger el agua, para que luego pueda ser llevada mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento. El diseño hidráulico y dimensionamiento de la captación dependerá de la topografía de la zona, de la textura del suelo y de la clase de manantial; buscando no alterar la calidad y la temperatura del agua ni modificar la corriente y el caudal natural del manantial, ya que cualquier obstrucción puede tener efectos fatales; el agua crea otro arroyo y el manantial desaparece.

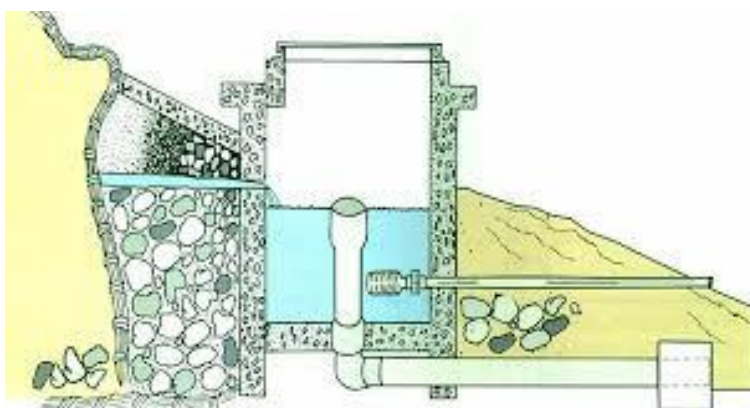


Figura 8. cámara de captación de agua potable

Disponible en: <https://bit.ly/2oII8RS>

2.2.13.1.2. línea de conducción

En la opinión de Maylle (19), dice que se denomina obra de conducción a las estructuras y elementos que sirven para llevar el agua desde la captación hasta el reservorio o planta de tratamiento. La estructura debe tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal

máximo diario. Las conducciones pueden clasificarse en conducción por gravedad y conducción por impulsión.

Según Alvites (21), También afirma que este sistema se refiere a las tuberías que transportan agua desde los pozos hasta los reservorios, aquellas que impulsan el agua entre reservorios mediante estaciones de bombeo, la que conducen el agua de la planta de tratamiento a los reservorios.

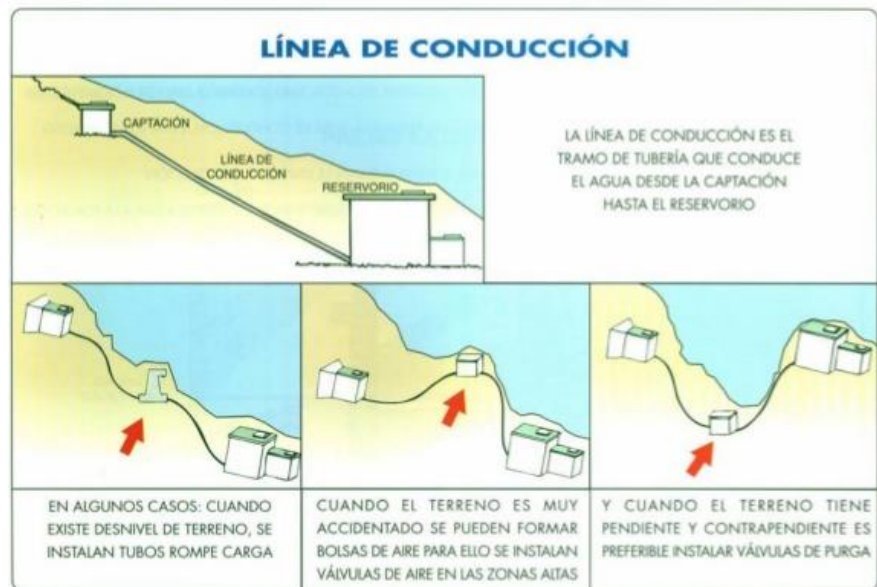


Figura 9. línea de conducción

Disponible en: <https://bit.ly/2qVAfIA>

2.2.13.1.2.1. Tipos de conducción

Para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (13) hay dos tipos de conducción:

a) Conducción por gravedad

Canales: Las características y material con que se construyan los canales serán determinados en función al caudal y la calidad del agua; la velocidad del flujo no debe producir depósitos ni erosiones y en ningún caso será menor de 0.60 m/s; los canales deberán ser diseñados y construidos teniendo en cuenta las condiciones de seguridad que garanticen su funcionamiento permanente y preserven la cantidad y calidad del agua.

Tuberías: Para el diseño de la conducción con tuberías se tendrá en cuenta las condiciones topográficas, las características del suelo y la climatología de la zona a fin de determinar el tipo y calidad de la tubería; la velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0.60 m/s. La velocidad máxima admisible será: En los tubos de concreto = 3 m/s, En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC = 5 m/s. Para otros materiales deberá justificarse la velocidad máxima admisible.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías que trabajen como canal, se recomienda la fórmula de

Manning, con los siguientes coeficientes de rugosidad: Asbesto - cemento y PVC = 0,010; Hierro Fundido y concreto = 0,015. Para otros materiales deberá justificarse los coeficientes de rugosidad.

Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flujo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 5. Para el caso de tuberías no consideradas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado.

Tabla 5. coeficientes de fricción "c" en la fórmula de Hazen y Williams

Material	Coficiente
Asbesto-cemento (nuevo)	135
Cobre y Latón	130
Ladrillo de saneamiento	100
Hierro fundido, nuevo	130
Hierro fundido, 10 años de edad	107 – 113
Hierro fundido, 20 años de edad	89 – 100
Hierro fundido, 30 años de edad	75 – 90
Concreto, acabado liso	130
Concreto, acabado común	120
Acero galvanizado (nuevo y usado)	125
Acero remachado nuevo	110
Acero remachado usado	85
PVC	140
PE	150
Plomo	130 -140
Aluminio	130

Disponible en: <https://bit.ly/2CJqPIH>

Accesorios: Válvulas de aire; en las líneas de conducción por gravedad y/o bombeo, se colocarán válvulas extractoras de aire cuando haya cambio de dirección en los tramos con pendiente positiva. En los tramos de pendiente uniforme se colocarán cada 2.0 km como máximo. Si hubiera algún peligro de colapso de la tubería a causa del material de la misma y de las condiciones de trabajo, se colocarán válvulas de doble acción (admisión y expulsión). El dimensionamiento de las válvulas se determinará en función del caudal, presión y diámetro de la tubería.

Válvulas de purga; se colocará válvulas de purga en los puntos bajos, teniendo en consideración la calidad del agua a conducirse y la modalidad de funcionamiento de la línea. Las válvulas de purga se dimensionarán de acuerdo a la velocidad de drenaje, siendo recomendable que el diámetro de la válvula sea menor que el diámetro de la tubería. Estas válvulas deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

b) Conducción por bombeo

Para el cálculo de las líneas de conducción por bombeo, se recomienda el uso de la fórmula de Hazen y Williams. El dimensionamiento se hará de acuerdo al estudio del diámetro económico. Se deberá considerar las mismas recomendaciones para el uso de válvulas de aire y de purga.

2.2.13.1.2.2. Estructuras complementarias

a) Válvulas Para Tuberías

Las válvulas controlan el paso de agua en la tubería. Existen diferentes tipos. Para el caso de conducción de agua nos limitaremos tan solo a las válvulas de aire o ventosas, de purga y reductora de presión (2).

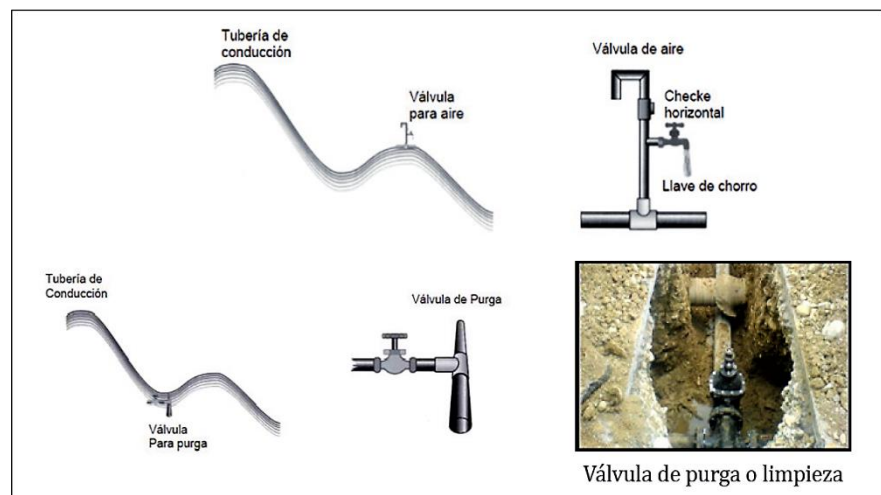


Figura 10. válvulas para tuberías

Disponible en: <https://bit.ly/2OUKSUa>

b) Cámara rompe presión

Como señala Agüero (16), son colocadas cuando hay mucho desnivel entra la captación y los diferentes puntos de la conducción, por lo cual el desnivel puede crear una presión superior a la máxima que puedo soportar la tubería. Por lo cual en necesario construir una cámara rompe presión la cual permitirá disipar la energía y reducir la presión relativa a cero, que tiene por finalidad evitar daños en la tubería.

Tabla 6. Coeficientes de fricción «c»

TIPO DE TUBERÍA	“C”
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno, Asbesto Cemento	140
Poli (cloruro de vinilo) (PVC)	150

2.2.13.1.3. Reservorio

Según Vásquez (22), afirma que el reservorio es la infraestructura diseñada con el propósito de acumular el agua para el consumo humano, comercial, estatal y social. De acuerdo a su función pueden ser de regulación, reserva, mantenimiento de presión o combinación de las mismas

En la opinión de Quiliche (2), indica que un reservorio, también es conocido como tanque regulador, el cual es importante para regular el consumo horario, almacenar agua contra incendios, agua de reserva o para emergencias, además de asignar una presión adecuada para su distribución.

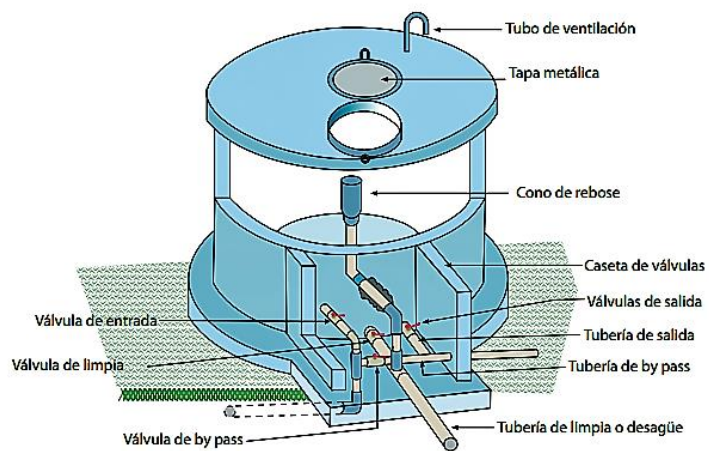


Figura 11. reservorio

Disponible en: <https://bit.ly/2RdPQhJ>

2.2.13.1.3.1. Tipos de reservorio

Según Maylle (19), indica que los reservorios de almacenamiento pueden ser **elevados**, **apoyados** y **enterrados**. Los elevados, que pueden tomar la forma esférica, cilíndrica, y de paralelepípedo, son contruidos sobre torres, columnas, pilotes, etc; los apoyados, que principalmente tienen forma rectangular y circular, son contruidos

directamente sobre la superficie del suelo; y los enterrados, de forma rectangular y circular, son contruidos por debajo de la superficie del suelo (cisternas).

Para capacidades medianas y pequeñas, como es el caso de los proyectos de abastecimiento de agua potable en poblaciones rurales, resulta tradicional y económica la construcción de un reservorio apoyado de forma cuadrada o circular.

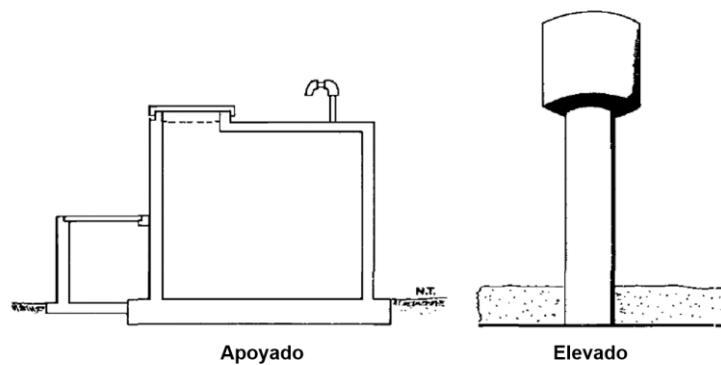


Figura 12. tipos de reservorios de agua potable

Disponible en: <https://bit.ly/2oDgpRk>

2.2.13.1.3.2. Capacidad en volumen

Como menciona el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (13), El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen regulación, volumen contra incendios y volumen de reserva.

Volumen de regulación; será calculado con el diagrama de masa correspondiente a las variaciones de demanda. Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación.

Volumen contra incendio; En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio: 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda, considerando un volumen aparente de incendio de 3,000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.

Volumen de Reserva; de ser el caso, deberá justificarse un volumen adicional de reserva. El volumen reserva que sea igual al siete por ciento (7%) del consumo máximo diario (Qmd).

2.2.13.1.4. Línea de aducción

Para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (13), Las tuberías que sale de un reservorio y abastece a un sector de distribución debe diseñarse como si fuera tubería primaria al interior del sector, y no

debe llevar conexiones domiciliarias; debe instalarse con tubería de HFD de acuerdo a la norma NTP ISO 2531 versión 2001, de modo que no sea afectado por los transitorios de presiones que se producen durante el accionamiento de las válvulas de control de los sub sectores. Las válvulas, accesorios y anclajes deben diseñarse para una presión de trabajo PN16.

Para García (14), La línea de aducción es la línea entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. El caudal de conducción es el máximo horario.

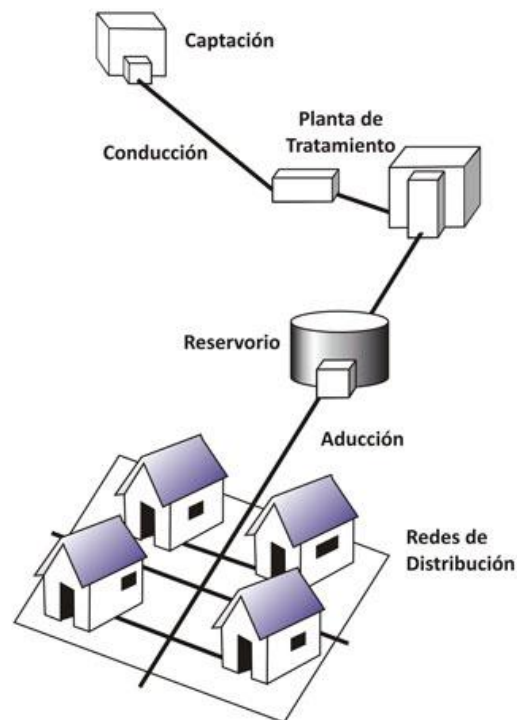


Figura 13. línea de aducción

Disponibile en: <https://bit.ly/33A00jQ>

2.2.13.1.5. Red de distribución

Según Velásquez (23), afirma lo siguiente: Se le llama sistema de distribución al conjunto de tuberías elegidas al suministro de agua a los usuarios. Para el diseño de la red de distribución es imprescindible definir la fuente de abastecimiento y la ubicación tentativa del tanque de almacenamiento. La importancia en esta determinación vive en el poder asegurar a la población el suministro eficaz y continuo de agua en cantidad y presión apropiadas durante todo el periodo de diseño. Las cantidades de agua estarán definidas por los consumos estimados en base a las dotaciones de agua.

Sin embargo, el análisis de la red debe observar las condiciones más desfavorables, para las condiciones de consumo máximo horario y las estimaciones de la demanda de incendio, dependiendo de la zona en estudio.

Las presiones en la red deben compensar ciertas condiciones mínimas y máximas para las diferentes situaciones de análisis que pueden ocurrir. En tal sentido la red debe mantener presiones de servicio mínimas y presiones máximas, tales que no provoquen daños en las

conexiones y que permitan el servicio sin mayores inconvenientes de uso.

También Miranda (24), afirma de manera similar que las redes de distribución de agua para consumo humano es el conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten suministrar de agua para el consumo humano a las viviendas, la tubería principal es la tubería que forma un circuito de suministro de agua cerrado y/o abierto y que puede o no abastecer a un ramal distribuidor, el ramal distribuidor es la red que es alimentada por una tubería principal se ubica en la vereda de los lotes y abastece a una o más viviendas. El cálculo de la red de distribución se hace a la tubería principal, la red de distribución se traza siguiendo el desarrollo de las calles.

2.2.13.1.5.1. Tipos de redes

El tipo de red de distribución va a depender de la topografía y de la distribución de los lotes, pueden definirse 2 tipos de redes de distribución sistema abierto y sistema cerrado (24).

- a) El sistema abierto (Ramificadas): está formado por un ramal troncal y varias ramificaciones o ramales que pueden formar pequeñas mallas, este tipo de

red se aplica cuando la topografía obstaculiza o no permite la interconexión entre ramales o también cuando la población a abastecer se ha expandido linealmente paralela a lo largo de una vía principal (24).

- b) El sistema cerrado (Malladas): está formado por tuberías conectadas creando mallas, este tipo de red es el más beneficioso el cual se forma mediante la interconexión de las tuberías con el fin de crear un circuito cerrado (24).

Además, Pérez et. Al (10), define de manera similar: Se denomina red de distribución al conjunto de tuberías, válvulas de control, válvulas de aire, válvulas de purga, válvulas rompe presión y otros accesorios, que en su conjunto nos permite una distribución adecuada y equitativa del agua hacia las conexiones domiciliarias.



Figura 14. red de distribución

Disponible en: <https://bit.ly/33A00jQ>

2.2.13.1.6. Conexiones domiciliarias de agua potable:

Citando a Gonzales (25), afirma que es el conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua a cada lote.

2.2.13.2 Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.

Según Vásquez (22), un diagnóstico es el o los resultados finales que se obtienen luego de un estudio, evaluación o análisis sobre un determinado ámbito u objeto que deseamos conocer. El propósito final de este, es reflejar la situación y/o estado del objeto en estudio para después realizar una acción que pueda ser un tratamiento a partir de los resultados del diagnóstico que se ha llevado a cabo. Señala que es importante mencionar que la explicación y presentación del diagnóstico debe ser no solamente descriptiva, sino explicativa y pronosticativa.

2.2.13.3 Condición sanitaria

Desde el punto de vista de Rubina (26) define lo siguiente:

“Conjunto de características relacionadas a la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua; donde la vivienda se convierte en el espacio vital para el desarrollo de la familia y brinda protección frente a la transmisión de diversas patologías como las infecciones intestinales, parasitarias y diarreas”

2.2.13.3.1. Cobertura

En la opinión de Carbajal (27), Significa que el agua debe llegar a todas las personas sin restricciones, nadie debe quedar excluido del acceso al agua de buena calidad.

2.2.13.3.2. Cantidad

Cantidad se refiere a la escasez de que las personas tengan acceso a una tripulación de agua bastante para compensar sus necesidades básicas: bebida, cocina, limpieza personal, fregado de la vivienda y lavado de ropa. (27)

2.2.13.3.3. Calidad

Según Espinoza (28), nos dice que la calidad del agua de gasto humano se refiere a que el agua se encuentre libre de elementos que la infecten y conviertan en un vehículo

para la transferencia de enfermedades. Por su categoría para la salud pública, la calidad del agua merece especial cuidado. Sin embargo y sobre todo en los países en desarrollo a este problema se le ha prestado poca atención en balance con otros aspectos como la cobertura.

Agüero (16), da a conocer las obligaciones básicas para que el agua sea potable y de calidad debe contar con los siguientes ítems:

- ✓ Estar autónomo de organismos perjudiciales causantes de enfermedades.
- ✓ No contener compuestos que tengan un efecto desfavorable, penetrante o habitual sobre la salud humana.
- ✓ Ser pasaderamente clara (baja turbidez, poco color, etc.).
- ✓ No salada.
- ✓ Que no sujete compuestos que acusen sabor y olor desagradables.
- ✓ Que no cause desgaste o taraceas en el sistema de abastecimiento de agua, y que no profane la ropa lavada con ella.

“En cada país existen reglamentos en los que se consideran los límites de tolerancia en los requisitos que

debe satisfacer una fuente. Con la finalidad de conocer la calidad de la fuente que se pretende utilizar se deben realizar los análisis fisicoquímico y bacteriológico y conocer los rangos tolerables de la OMS, que son los referentes en el tema” (16)

III. Hipótesis

No aplica por ser un tipo de investigación descriptivo.

IV. Metodología

a. El tipo de investigación

El tipo de investigación propuesta es el que corresponde a un estudio descriptivo, porque se realiza en el mismo lugar de los hechos.

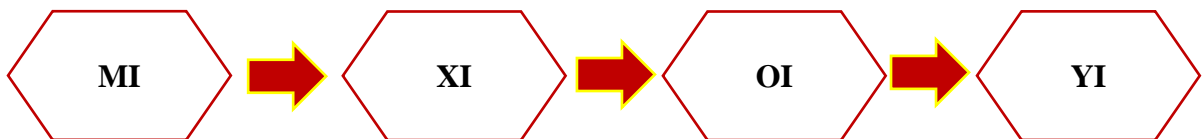
b. Nivel de la investigación

El nivel de investigación del proyecto es cualitativo, porque se aplica soluciones al problema que tiene la población.

4.1. Diseño de la investigación

- Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

- Diseño del instrumento que permita formular el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Aplicar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población, bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo estableciendo conclusiones.



Leyenda de diseño:

MI: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución.

XI: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable.

OI: Resultados

YI: Condición sanitaria

4.2. La población y muestra

4.2.1. Población

Para la siguiente investigación la población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria en la población –2019.

4.2.2. Muestra

La muestra está constituida por el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash de acuerdo a las diferentes opiniones de los pobladores de contar con la necesidad de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable.

4.3. Definición y operacionalización de las variables

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p style="text-align: center;">DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</p>	<p style="text-align: center;">Variable independiente</p>	<p>Un sistema de abastecimiento de agua potable se realiza para satisfacer la necesidad primaria que presenta en la población, por ende, en todo momento se ve el beneficio de los pobladores, evitando así que los problemas de salud no afecten a los pobladores.</p>	<p>Se realiza el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa desde la captación hasta las redes de distribución y así llegar a los domicilios del caserío.</p>	<p style="text-align: center;">Cámara de captación</p>	<p>Zona afloramiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aletas ➤ Filtro <p>Cámara húmeda</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapa sanitaria ➤ Tuberías de rebose y limpia ➤ Canastilla ➤ Dimensiones ➤ Estado de conservación <p>Cámara seca</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapa sanitaria ➤ válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nominal ➤ Nominal ➤ Nominal ➤ Intervalo ➤ Intervalo ➤ Nominal ➤ Nominal ➤ Nominal ➤ Nominal

--	--

--	--

Línea de conducción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase de tubería ➤ Diámetro ➤ Longitud ➤ Presión ➤ Caudal ➤ velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nominal ➤ Intervalo ➤ Intervalo ➤ Intervalo ➤ Nominal ➤ intervalo
Reservorio de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo ➤ Forma ➤ Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervalo ➤ Intervalo ➤ Nominal
Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caudal ➤ Presión ➤ Diámetro ➤ Velocidad ➤ pendiente ➤ tipo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ nominal ➤ intervalo ➤ nominal ➤ intervalo ➤ intervalo ➤ intervalo
Red de distribución	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presión ➤ Caudal ➤ Velocidad ➤ tipo de tubería ➤ diámetro de tubería 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ intervalo ➤ nominal ➤ intervalo ➤ intervalo ➤ nominal

<p style="text-align: center;">INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">Variable dependiente</p>	<p>Desde el punto de vista de Rubina (27), define lo siguiente: “Conjunto de características relacionadas a la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua; donde la vivienda se convierte en el espacio vital para el desarrollo de la familia y brinda protección frente a la transmisión de diversas patologías como las infecciones intestinales, parasitarias y diarreas”</p>	<p>Se verificó de acuerdo al compendio del sistema de información regional en agua y saneamiento según (Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).</p>	<p style="text-align: center;">Condición sanitaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad de agua ➤ Cantidad de agua ➤ Cobertura ➤ Continuidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Después del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, ¿ha mejorado la calidad del agua? ➤ ¿Ha aumentado la cantidad de agua, después del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable? ➤ ¿El agua abastece a todo el caserío luego del diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable? ➤ ¿El sistema de abastecimiento de agua potable abastece de manera continua, después del diagnóstico?
---	---	--	--	--	---	--

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica

Se aplica la técnica de observación directa que nos permita recoger datos exactos que se estimen para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío Lucumapampa de cual se toma los datos para la presente investigación.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

4.4.2.1 Fichas técnicas

Recaudamos datos que son obtenidos en la ejecución del proyecto en campo, como la población su topografía y el estudio de mecánica de suelos, para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa.

4.4.2.2 Encuestas socioeconómicas

Las encuestas que se realiza en el caserío de Lucumapampa, son principalmente para saber la actualidad y como será de aquí a un futuro mediante el mejoramiento de la cámara de captación del sistema de almacenamiento de agua potable.

4.4.2.3 Protocolo

Realizamos un seguimiento de las redes de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, para poder identificar los problemas ocasionados en el sistema de

abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.5. Plan de análisis

De acuerdo a las técnicas de observación directa y con las fichas técnicas, pero antes tiene que ser revisado por un especialista y así poder emplear las fichas para la recolección de datos para poder desarrollar el proyecto de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa.

4.6. Matriz de consistencia

Título: “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO LUCUMAPAMPA, DISTRITO DE QUILLO, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION - 2019”				
Problema	Objetivos	Marco teórico	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Caracterización del problema</p> <p>Un sistema de abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema, ya que el agua es esencial para la vida útil del ser humano.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.</p>	<p>Antecedentes.</p> <p>Se buscó a través del internet</p> <p>Antecedentes internacionales.</p> <p>Antecedentes nacionales.</p> <p>Bases teóricas de la investigación.</p> <p>Diagnóstico</p> <p>Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Agua potable</p>	<p>Tipo de investigación.</p> <p>El tipo de investigación propuesta es el que corresponde a un estudio descriptivo.</p> <p>Nivel de la investigación.</p> <p>El nivel de investigación del proyecto es cualitativo.</p> <p>Diseño de la investigación.</p> <p>➤ Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay,</p>	<p>29. Pérez J., Medina M. Definición de principio ético. [Internet].; 2013 [citado 2019 junio 8]. Disponible en: https://definicion.de/principio-etico/.</p>

<p>Un correcto diseño del Sistema de abastecimiento de Agua Potable conlleva al mejoramiento de la calidad de vida, salud y desarrollo de la población. Por esta razón un sistema de abastecimiento de agua potable debe cumplir con normas y regulaciones vigentes para garantizar su correcto funcionamiento.</p> <p>La problemática del caserío de Lucumapampa, es que al momento no cuenta con un sistema de agua potable adecuado, amplio, ni tampoco algún tratamiento del agua, la misma que llega al tanque de reserva, por lo que es de extrema importancia realizar todos los estudios y diseños que serán el primer paso para la construcción del sistema de agua potable que esta comunidad necesita de forma urgente.</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.</p> <p>Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019.</p>	<p>Calidad del agua Desinfección Cobertura Cantidad Calidad Velocidad y presión Población Sistema de redes de agua potable Redes de agua potable Manantial Agua mineral Fuentes de abastecimiento Tipos de fuentes de agua Captación cámara de captación línea de conducción Válvulas Para Tuberias Reservorio Red de distribución Topografía Estudio de suelos Análisis físico químico y bacteriológico</p>	<p>departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño del instrumento que permita formular el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población. ➤ Aplicar los instrumentos para caracterizar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población, bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo estableciendo conclusiones. <p style="text-align: center;">MI → XI → OI → YI</p> <p>Leyenda de diseño:</p>	
--	---	--	---	--

<p>Enunciado del problema</p> <p>¿La situación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento Ancash incide en la condición sanitaria en la población - 2019?</p>			<p>MI: Cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución.</p> <p>XI: Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>OI: Resultados</p> <p>YI: Condición sanitaria</p> <p>El universo y muestra. Población Para la siguiente investigación la población es el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia del Yungay, departamento Ancash Muestra La muestra está constituida por el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash, de acuerdo a las diferentes opiniones de los pobladores de contar con la necesidad de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable. Definición y operacionalización de las variables</p>	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Variables • Definición conceptual • Definición operacional • Dimensiones • Indicadores • Escala de medición <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>Técnica Se aplica la técnica de observación directa que nos permita recoger datos exactos que se estimen para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del caserío Lucumapampa de cual se tomó los datos para la presente investigación.</p> <p>Instrumentos Fichas técnicas Encuesta Encuestas socioeconómicas Protocolo Análisis de contenido</p>	
--	--	--	---	--

			<p>Plan de análisis: De acuerdo a las técnicas de observación directa y con las fichas técnicas, pero antes tiene que ser revisado por un especialista y así poder emplear las fichas para la recolección de datos para poder desarrollar el proyecto de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa.</p> <p>Principios éticos: Citando a Pérez et al. (29), mencionan que el código de ética se compone de los valores y principios que nos permite proyectar una buena imagen ante la comunidad creando y fortaleciendo un mejor ambiente laboral de armonía, respeto y humildad ante la población.</p>	
--	--	--	--	--

4.7. Principios éticos

a) Ética para el inicio de la evaluación

Se realiza de manera responsable y ordenada cuando se procede a la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación, de esa forma los análisis son veraces y así se obtiene resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

b) Ética en la recolección de datos

Se realiza de manera responsable y ordenada los materiales que se emplea para la evaluación visual en campo antes de acudir a ella se pide los permisos a la localidad y a la vez se explica los objetivos y la justificación de nuestra investigación para luego proceder a la zona de estudio, así una vez obteniendo el permiso por el caserío se comienza con la ejecución del proyecto de investigación.

4.7.1. Código de ética de valores y principios

Citando a Pérez et al. (29), mencionan que el código de ética se compone de los valores y principios que nos permite proyectar una buena imagen ante la comunidad creando y fortaleciendo un mejor ambiente laboral de armonía, respeto y humildad ante la población.

V. Resultados

5.1. Resultados


1. Para el primer objetivo, Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro 1: captación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
CAMARA DE CAPTACION	Tipo de captación	Ladera	se identificó yendo al lugar	
	Tiempo de uso	9 años	Información por parte de los pobladores	
	caudal	0.32 lts/seg	Calculo mediante el método volumétrico	
	Cámara seca	no cuenta	se identificó yendo al lugar	
	Cámara húmeda	Si cuenta	Es de forma artesanal	
	Accesorios	Cuenta con algunos	se identificó yendo al lugar	
	Material de construcción	concreto	La cámara es de 0.80 m2	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	se identificó yendo al lugar	
	Tipo de tubería	PVC	se identificó yendo al lugar	
	Cerco perimétrico	no cuenta	se identificó yendo al lugar	


Fuente: elaboración propia

Cuadro 2: cámara de recolección del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
CAMARA DE RECOLECCION	Tiempo de uso	9 años	Información por parte de los pobladores	
	Tapa	Metálica	se identificó yendo al lugar	
	Accesorios	Cuenta con algunos	se identificó yendo al lugar	
	Tipo de Material	concreto	La cámara es de 1.20 m2	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	se identificó yendo al lugar	
	Tipo de tubería	PVC	se identificó yendo al lugar	
	Cerco perimétrico	sí cuenta	se identificó yendo al lugar	



Fuente: elaboración propia

Cuadro 3: línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa


COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
LINEA DE CONDUCCION	Tipo de línea de conducción	Gravedad	se identificó yendo al lugar	
	Tiempo de uso	9 años	Información por parte del dirigente del caserío	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	Información por parte del dirigente del caserío	
	Tipo de tubería	PVC	Información por parte del dirigente del caserío	
	Válvulas	no cuenta	se identificó yendo al lugar	
	Longitud del tubo metálico aéreo de 2 pulgadas	120 m.	Instalación aérea para el cruce de un río	
	Longitud de la línea de conducción	556.40 m	Longitud desde la cámara de recolección hasta el reservorio	
	Cámara rompe presión	No cuenta	Se verificó yendo al lugar	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4: reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

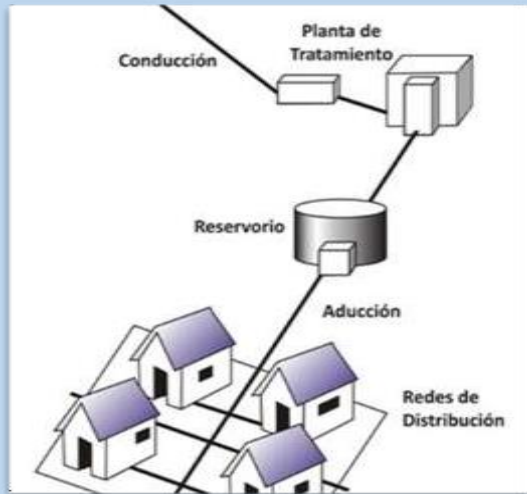
COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
RESERVORIO	Forma	cuadrada	se identificó yendo al lugar	
	Tiempo de uso	9 años	Información por parte del dirigente del caserío	
	Material de construcción	Concreto armado	Información por parte del dirigente del caserío	
	Accesorios	Cuenta con la mayoría	Información por parte del dirigente del caserío	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	se identificó yendo al lugar	
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Instalación aérea para el cruce de un río	
	Volumen	17 m ³	Información por parte del dirigente del caserío	
	Tipo	Apoyado	Se verificó yendo al lugar	
	Filtro	Si cuenta	Se verificó yendo al lugar	
	Caseta de válvulas	Si cuenta	caja de concreto simple, prevista por una tapa metálica	
	Caseta de cloración	Si cuenta	Construida de adobe y techada de calamina	

Cuadro 5: cámara rompe presión tipo 7 del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7	Tiempo de uso	9 años	Información por parte del dirigente del caserío	
	Válvulas	Cuentan con la mayoría	se identificó yendo al lugar	
	Accesorios	Cuenta con algunos	se identificó yendo al lugar	
	Tipo de Material	concreto	La cámara es de 1.20 x 0.90 m2	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	se identificó yendo al lugar	
	Tipo de tubería	PVC	se identificó yendo al lugar	
	Cerco perimétrico	sí cuenta	se identificó yendo al lugar	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 6: línea de aducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
LINEA DE ADUCCION	Tipo de tubería	PVC	Información por parte del dirigente del caserío	
	Tiempo de uso	9 años	Información por parte del dirigente del caserío	
	Diámetro de tubería	2 pulg.	se identificó yendo al caserío	
	Válvulas	No cuenta	se identificó yendo al caserío	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 7: red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa

COMPONENTE	INDICADORES	RESULTADOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
RED DE DISTRIBUCION	Tipo de sistema	Sistema de red abierta	se identificó yendo al caserío	
	Tipo de tubería	PVC	Información por parte del dirigente del caserío	
	Tiempo de uso	9 años	Información por parte del dirigente del caserío	
	Diámetro de tubería	1 pulg.	Información por parte del dirigente del caserío	
	Válvulas	Cuenta con algunas	se identificó yendo al caserío	

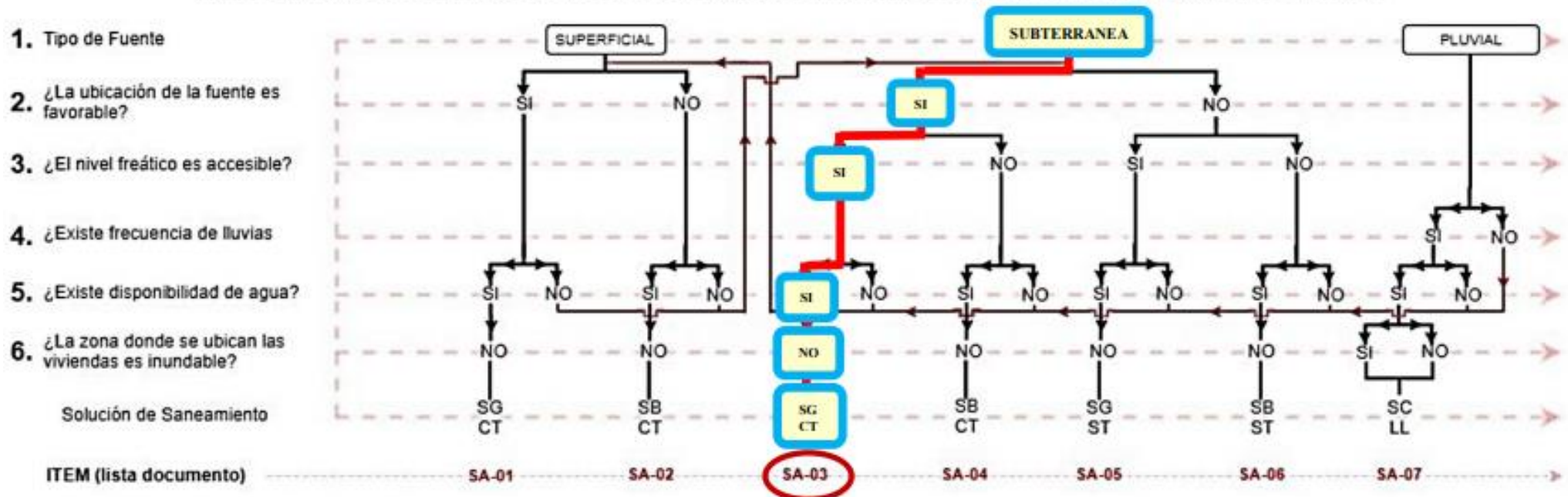
Fuente: elaboración propia

CONDICION SANITARIA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE LUCUMAPAMPA

COMPONENTE	INDICADOR	RESULTADOS	DESCRIPCION
CONDICION SANITARIA	cobertura	Viviendas conectadas a la red	No todas las viviendas están conectadas a la red
	cantidad	Conexiones domiciliarias	regular
	Continuidad	Tiempo de trabajo de la fuente	15 años
	calidad	Nivel de cloro	No constante

Fuente: elaboración propia

ALGORITMO DE SELECCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA EL ÁMBITO RURAL



ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE:

- SA-01: CAPT-GR, L-CON, PTAP, RES, DESF, L-ADU, RED
- SA-02: CAPT-B, L-IMP, RTAP, RES, DESF, L-ADUC, RED
- SA-03: CAPT-M, L-CON, RES, DESF, L-ADU, RED**
- SA-04: CAPT-GL/P/PM, E-BOM, RES, DESF, L-ADUC, RED

- SA-05: CAPT-M, E-BOM, RES, DESF, L-ADUC, RED
- SA-06: CAPT-GF/P/PM, E-BOM, RES, DESF, L-ADU, RED
- SA-07: CAPT-LL, RES, DESF

CÓDIGOS DE COMPONENTES DE SISTEMA DE AGUA POTABLE:

- CAPT-FL: Captación del tipo flotante
- CAPT-GR: Captación por Gravedad
- CAPT-B: Captación por Bombeo
- CAPT-M: Captación por Manantial
- CAPT-LL: Captación de Agua de Lluvia
- CAPT-GL: Captación por Galería Filtrante
- CAPT-P: Captación por Pozo
- CAPT-PM: Captación por Pozo Manual**

- L-CON: Línea de Conducción**
- L-ADU: Línea de Aducción**
- EBOM: Estación de Bombeo

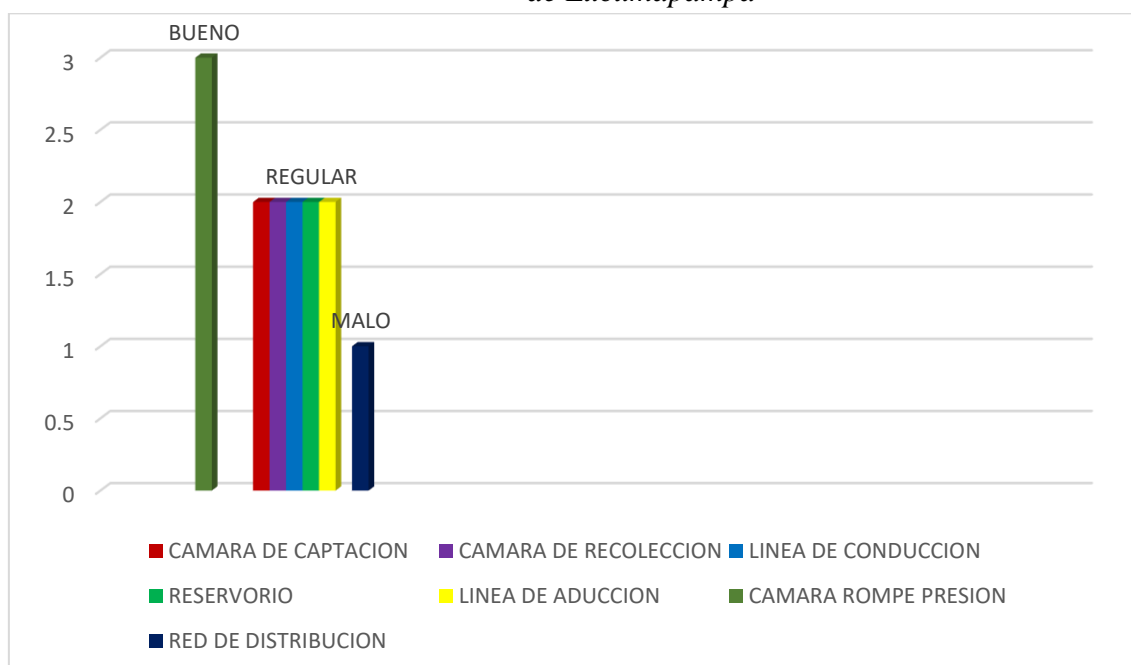
- RTAP: Planta de Tratamiento de Agua Potable
- RES: Reservoirio**
- DESF: Desfloculación
- RED: Redes de Distribución**

2. Para el segundo objetivo, Caracterizar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021.

Tabla 7. Puntaje según el estado de los componentes

COMPONENTES	PUNTAJE		
	BUENO (3)	REGULAR (2)	MALO (1)
CAMARA DE CAPTACION		2	
CAMARA DE RECOLECCION		2	
LINEA DE CONDUCCION		2	
RESERVORIO		2	
LINEA DE ADUCCION		2	
CAMARA ROMPE PRESION	3		
RED DE DISTRIBUCION			1

Gráfico 1. diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserio de Lucumapampa



Fuente: elaboración propia - 2021

INTERPRETACION:

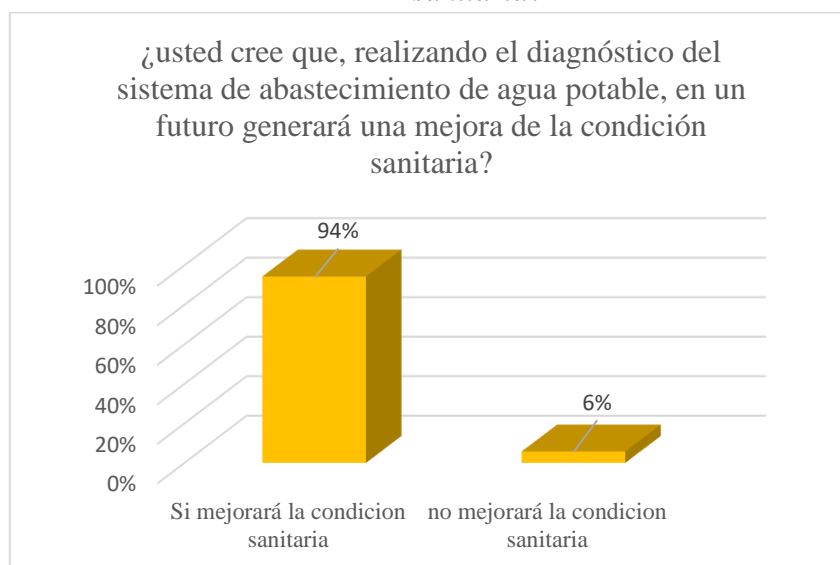
Como se observa en el gráfico 01, el reservorio tiene un puntaje de 3 por lo que está en buen estado, la cámara de captación, cámara de recolección, la línea de conducción, cámara rompe presión y la línea de aducción tienen un puntaje de 2 ya que se encuentran en un estado regular, a diferencia de la red de distribución que está en mal estado, ya que no abastece a toda la población obteniendo así un puntaje de 1.

3. Para el tercer objetivo, Establecer el estado del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, provincia de Yungay, departamento Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021.

Tabla 8. ¿Usted cree que haciendo el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, en un futuro esto generará la mejora de la condición sanitaria?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
Si mejorará la condición sanitaria	33	94%
no mejorará la condición sanitaria	2	6%
TOTAL	35	100%

Gráfico 2. ¿usted cree que, realizando el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, en un futuro generará una mejora de la condición sanitaria?



Fuente: elaboración propia – 2021

INTERPRETACION:

En el gráfico 2 indica que un 94% de la población si cree que se mejorará la condición sanitaria de la población en un futuro, y un 6% de la población respondió que no mejorará la condición sanitaria.

5.2. Análisis de resultados

- 1) A continuación, un análisis de los resultados encontrados en el proyecto de investigación. Para el cálculo de caudal máximo diario 0.40 lts/seg y el caudal máximo horario 0.47 lts/seg., se tomaron los coeficientes 1.3 y 2 respectivamente son valores establecidos por la norma técnica de diseño del ministerio de vivienda actualizado en abril 2018 el cálculo de estos caudales son valores que pueden ser capaces de ser abastecidos por el caudal de la fuente 0.32 lts/seg.

- 2) Con población futura de 538 habitantes a 20 años, el caserío Lucumapampa cuenta actualmente con un total de 35 viviendas habitadas, con un promediar de 5 personas por familia, actualmente hay una población de 175, dado que los resultados cumplen con los estándares establecidos se procede a tomar la fuente como punto de abastecimiento.

- 3) Se procede a realizar el diagnóstico de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento para poder resolver nuestro objetivo planteado en el proyecto de investigación. Para el diagnóstico de la cámara de captación se tuvo en cuenta normas establecidas en el ministerio de vivienda y reglamento nacional de edificaciones de esta manera se garantiza un diagnóstico de calidad.

- 4) En la cámara de captación los componentes se encuentran a un 70% operativos, el agua es apta para el consumo humano, además se encuentra en un lugar adecuado, por el cual es apta para captar el agua y satisfacer al caserío de Lucumapampa

- 5) La línea de conducción con diámetro de tubería de 2" transporta el fluido hacia el reservorio de almacenamiento, se verificó que no cuenta con una cámara rompe presión por presión ejercida en el transcurso del flujo.

- 6) En el diagnóstico del reservorio de almacenamiento se verificó una dotación diaria de 50 lts/hab/día región sierra según el ministerio de vivienda y saneamiento y una población futura de 538 habitantes obteniendo un volumen total de 17 m³ capaz de abastecer los caudales requeridos por la población.

VI. Conclusiones

- a) Con el diagnóstico de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción y red de distribución, se notó que se podría mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable lo cual mejoraría las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades que se practican en el lugar.
- b) Para la denominación del proyecto se ha tenido en cuenta la naturaleza del servicio y la ubicación del mismo quedando definido como: diagnóstico del sistema de agua potable en el caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, Provincia de Yungay, Región Ancash.
- c) Este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro ingeniero civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y experiencia a través del planteamiento de soluciones viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país. De la encuesta socio – económicas aplicadas se determinó: la principal actividad económica es la agricultura 74%, el 22% restante se dedica a la ganadería.
- d) Se determinó que el caudal calculado por método volumétrico a la fuente 0.32 lts/seg cumple para satisfacer el gasto diario 0.40 lts/seg y horario 0.47 lts/seg. se determinó que las estratigrafías en el recorrido de la línea de conducción están compuestas en su mayoría por un terreno rocoso, y la capacidad portante del lugar donde se encuentra ubicado el reservorio de almacenamiento tiene una capacidad fiable, capaz de soportar las cargas efectuadas por la estructura del mismo.

- e) Se concluye diciendo que el diagnóstico de la cámara de captación, línea de Conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción y red de distribución fue exitoso se cumplió con los objetivos establecidos en el proyecto de investigación, esto fue posible gracias a la inmensa labor de investigar y teniendo en cuenta normas establecidas para garantizar un diagnóstico dentro de los estándares establecidos.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- a) Se recomienda realizar el diagnóstico de la cámara de captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción y red de distribución de agua potable del caserío de Lucumapampa, esto con la intención de mejorar el servicio a la población ya que la misma tiene deficiencias entorno a las horas y presiones en el servicio.
- b) Contratar personas que tengan conocimiento sobre el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable al mismo tiempo contratar a un personal que se haga cargo de la guardianía del sistema esto con la intención de que el agua no pueda ser contaminada en el reservorio por terceras personas.
- c) Realizar la instalación de un hidro clorador en el reservorio de almacenamiento, esto con la intención de eliminar bacterias como son los coliformes totales que están expuestos al medio ambiente y por ende podrían contaminar el agua de consumo.
- d) Colocar cámara de rompe presión para evitar rupturas en las tuberías, así mismo instalar válvulas de purga en los puntos más bajos y válvulas de aire en los puntos altos en el sistema de abastecimiento de agua potable de esa manera tener el funcionamiento correcto del sistema.
- e) Concientizar a la población de usar el agua con responsabilidad, sin gastos innecesarios y cuidado del sistema para que este pueda cumplir su tiempo de servicio.

Referencias bibliográficas

1. Caira Ticona HR. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de Agua Potable de La Bedoya. [internet].; 2018 [citado 18 mayo 2019. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6256>.
2. Quiliche J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán - Cajamarca. [Internet].; 2013 [citado 2019 mayo 29. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/671>.
3. Medina V. Ampliación y mejoramiento de sistema de agua potable de la localidad de Mórrope. [Internet].; 2010 [citado 2019 mayo 29. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/5206>.
4. Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones. [Internet].; 2012 [citado 2019 mayo 29. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/2053>.
5. Arica L. Abastecimientos de agua potable en la provincia de Cajamarca. [Internet].; 2009 [citado 2019 mayo 29. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3823>.
6. Díaz L. Diseño de abastecimiento de agua potable mediante el uso de aguas subterráneas, AA.HH. Villa Los Andes, Campoy - 2018. [Internet].; 2018 [citado 2019 mayo 29. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31487>.

7. Carrión K. Estudio para el Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para las comunidades nativas de San Juan, distrito de Rio Santiago, provincia de Condorcanqui-Departamento Amazonas. [Internet].; 2019 [citado 2019 mayo 29]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/3603>.
8. Mejía M. Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca El Limón, San Jerónimo, Honduras. [Internet].; 2005 [citado 2019 mayo 29]. Disponible en: [http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4434/Analisis de la calidad del agua para consumo humano.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/4434/Analisis%20de%20la%20calidad%20del%20agua%20para%20consumo%20humano.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
9. Osejos A., Merino J., Ponce O., Cañerte L. Análisis del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Jipijapa (Manabí - Ecuador) año 2015. [Internet].; 2015 [citado 2019 mayo 29]. Disponible en: <http://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/762>.
10. Perez C., Gutierrez E. Evaluación y planteamiento de una alternativa de solución en base al diagnóstico de los problemas del actual sistema de abastecimiento de agua potable en las comunidades de Cuyocuyo y Ura Ayllu, del distrito de Cuyocuyo – Sandia – Puno – Perú. [Internet].; 2017 [citado 2019 junio 05]. Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1320>.

11. Quillama E. Sistema de abastecimiento de agua potable como parte de la ingeniería de detalle para la nueva Fuerabamba. [Internet].; 2014 [citado 2019 junio 8. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/5058>.
12. Martínez A. Tamaño de muestra y precisión estadística. madrid: almeria; 2004.
13. Ministerio de vivienda construccion y saneamiento. Resolucion Magisterial. In.; 2018.
14. García J. Sistemas de captaciones de agua en manantiales y pequeñas quebradas. [Internet].; 2011 [citado 2019 11 12. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/scripttmpinta_cipaf_ipafnoa_manual_d_e_agua.pdf.
15. Miranda C. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y tratamiento de desague para el distrito de characato. [Internet].; 2014 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4661>.
16. Agüero R. GUÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE. [Internet].; 2004 [citado 2019 junio 04. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/017_roger_dise%C3%B1ocaptacionmanantiales/captacion_manantiales.pdf.
17. Santi L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín - El Cenepa - Condorcanqui - Amazonas. [Internet].; 2016 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2234>.

18. Reyna C. Abastecimiento de agua potable del distrito de Barranquita. [Internet].; 2003 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/322>.
19. Maylle Y. Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín 2017. [Internet].; 2017 [citado 2019 junio 04. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/11892>.
20. Díaz C., García D., Solís C. Abastecimiento de agua potable para pequeñas comunidades rurales. [Internet].; 2000 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <https://www.redalyc.org/html/104/10401806/>.
21. Alvites J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Chimbote. [Internet].; 1996 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/9099>.
22. Vásquez S. Diagnóstico del consumo y demanda de agua potable en el campus de la UNALM y propuestas de cobertura. [Internet].; 2018 [citado 2019 junio 05. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3547>.
23. Velásquez J. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para el Caserío de Mazac, Provincia de Yungay, Ancash - 2017. [Internet].; 2017 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12264>.

24. Miranda C. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y tratamiento de desague para el distrito de characato. [Internet].; 2014 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4661>].
25. Gonzales M. Propuesta de renovación de redes de agua potable mediante el método pipe bursting urb. San Diego distrito SMP, Lima-2018. [Internet].; 2018 [citado 2019 mato 30. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27668/Gonzales_GMD_Y.pdf?sequence=1&isAllowed=y].
26. Rubina C. condiciones sanitarias del sistema de abastecimientos de agua de parasitosis intestinal de niños menores de 5 años de la comunidad de Taulligán, distrito de santa maría del valle, provincia y departamento de Huánuco, mayo – junio 2018. [Internet].; 2018 [citado 2019 10. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1410>].
27. Carbajal V. Abastecimiento de agua potable y alcantarillado. [Internet].; 1950 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/15688>].
28. Espinoza W. ejoramiento y ampliación del sistema de abastecimientos de agua potable de la ciudad de Jauja. [Internet].; 2011 [citado 2019 junio 5. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3485>].
29. Pérez J, Merino M. Definición de principio ético. [Internet].; 2013 [citado 2019 junio 8. Disponible en: <https://definicion.de/principio-etico/>].

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2019								Año 2021							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		x														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			x													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				x												
5	Mejora del marco teórico y metodológico					x											
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información						x										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)							x									
8	Recolección de datos								x								
9	Presentación de resultados									x							
10	Análisis e Interpretación de los resultados										x						
11	Redacción del informe preliminar											x					
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación												x				
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación													x			
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación														x		
15	Redacción de artículo científico															x	

(*) sólo en los casos que aplique

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	20	0.30	6
• Fotocopias	100	0.10	10.00
• Empastado	-	-	
• Papel bond A-4	100	0.12	12.00
• Lapiceros	4	1.50	6.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	1	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	200	2	400.00
Sub total			534.00
Total, de presupuesto desembolsable (1)			534.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total, de presupuesto no desembolsable (2)			652.00
Total (S/.) (1) + (2)			1186.00

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIAR

Aspectos Generales

Provincia: Distrito:

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

Nombres y apellidos del jefe de familia:

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

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

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

2. ¿Quién o quiénes traen el agua?

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

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

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

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

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

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

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

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| Tinajas o vasijas de barro..... <input type="checkbox"/> | - Galoneras <input type="checkbox"/> | - Pozo..... <input type="checkbox"/> |
| - Baldes..... <input type="checkbox"/> | - Cilindro..... <input type="checkbox"/> | - Otro <input type="checkbox"/> |


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



Luis Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 44714
Registro de Consultor Datos N° C4113

7. ¿Puede mostrármelos? (observación)

Limpios Sucios

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

SI NO

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

Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
- Interdiario - Cada quince días - Otro

10. ¿Cómo consume el agua para tomar?

- Directo del depósito donde almacena - Hervida
- Directo del grifo (agua sin clorar) - La cura o desinfecta antes de tomar
- Directo del grifo (agua clorada por la JASS) .. - Otro

11. Anotar el dato de lectura de cloro residual

- Menor a 5 mg/l
- Entre 5 y 8 mg/l
- Mayor a 8 mg/l

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

12. ¿Me podría enseñar su letrina? (De lo observado anote)

a) Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	c) Eliminan heces y papeles en el hoyo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
b) La letrina tiene mal olor SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	d) Condición de la letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

13. ¿Dónde eliminan el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

- Chacra - Pozo de drenaje
- Alrededor de la casa - Otro
- Acequia o río


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



Luis Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 48711
Registro de Consultor Obrero N° CS113

Aspectos de salud

14. ¿Tiene niños menores de cinco años?

SI NO Cuántos?

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

SI NO Cuántos niños?

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

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

SI NO

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

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

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

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

19. ¿Estado de higiene (observación)?

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

20. Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057


Luis Enrique Meléndez Calvo
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46714
Registro de Consultor Único N° C5113

21. Administración del Sistema de Agua Potable.

Nombre del sistema	Número de Usuarios	Administración					Tafica (soles)
		Municipalidad	Empresa Municipal	Junta Administrada	Comité	EPS	

22. Características del Sistema de Agua Potable.

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

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

Nombre del Sistema	Estado Actual			Proyecto para Agua Potable Porqué?
	B	R	M	

23. ¿Tiene algún proyecto para agua potable?

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


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 48714
 Registro de Consultor Omba N° CS112

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL COMPONENTE SOCIAL			
Establecimiento de Salud de referencia:			
I) SITUACION SOCIAL AL INTERIOR DE LA COMUNIDAD			
Descripción	Cantidad		Observaciones
A. Información a ser recogida de directivos en la localidad			
1) Número de familias beneficiarias del sistema de agua			
2) Número de familias damnificadas.			
3) Número de familias afectadas.			
4) Número aproximado de heridos			
5) Número aproximado de desaparecidos			
6) Número aproximado de fallecidos			
B) Administración de los Sistemas de Agua y Saneamiento			
1) Cuentan con JASS u otra organización para la gestión de los servicios de agua y saneamiento?	SI ()	NO ()	
2) La JASS está funcionando .	SI ()	NO ()	
3) Número de miembros que la integran	Varones	Mujeres	
4) Han recibido capacitación en gasfitería y reparaciones .	SI ()	NO ()	
5) Conocen sobre técnicas de cloración del agua fuera del sistema (a nivel domiciliario).	SI ()	NO ()	
C) Educación Sanitaria en Familias beneficiarias del sistema de agua			Estimar % de familias
1) Han recibido capacitación sobre cloración del agua para el consumo humano.	SI ()	NO ()	
2) Conocen sobre el uso y mantenimiento de letrinas o baños .	SI ()	NO ()	
3) Conocen sobre disposición de basuras.	SI ()	NO ()	
4) Conocen sobre prácticas del lavado de manos en momentos claves, antes de comer, después de usar la letrina o baño, antes de preparar los alimentos.	SI ()	NO ()	
5) Existen focos de contaminación en la comunidad	SI ()	NO ()	
D. Describir brevemente las acciones a desarrollar para reorganizar la gestión de los servicios			
E. Describir brevemente las acciones a desarrollar para la educación sanitaria en Familias			
Total en Nuevos Soles necesarios para el componente social:			
II) RECURSOS DISPONIBLES:			
¿Qué recursos locales disponibles se cuenta en los almacenes de emergencia a nivel local ?			


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46114
 Registro de Consultor Obras N° C2113


EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BÁSICO				
I) Información General: (Llenar y/o marcar con una "X" donde corresponda)				
Localidad :		Sector :		Distrito :
Fecha :		Anexo:		Provincia :
Sistema de abastecimiento de agua potable	Por gravedad		Por bombeo	
	sin tratamiento	con tratamiento	sin tratamiento	con tratamiento
Tipo de sistema de abastecimiento de agua				
Sistema de eliminación de excretas	Letrinas sanitarias			Alcantarillado
	secas	con arrastre	aboneras	
Tipo de sistema de eliminación de excretas				
Años de antigüedad	Sistema de agua		Número de familias usuarias	
	Sistema de excretas			
¿Que entidad administra el sistema?		Información respecto a la gestión del sistema		
Prestador del servicio	JASS	<input type="checkbox"/>	Existe directiva	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	Municipalidad	<input type="checkbox"/>	Existe operador	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	EPS	<input type="checkbox"/>	Se realiza el cobro	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	Privado	<input type="checkbox"/>	Se realiza AOM*	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
II) Evaluación preliminar de daños				
Componente	Estado	Costo Estimado \$/.	Descripción del daño	Análisis de necesidad
Captación	Colapsada	<input type="checkbox"/>		
	Afectada	<input type="checkbox"/>		
	Operativa	<input type="checkbox"/>		
Líneas de Conducción	Colapsada	<input type="checkbox"/>		
	Afectada	<input type="checkbox"/>		
	Operativa	<input type="checkbox"/>		
Planta tratamiento agua potable	Colapsada	<input type="checkbox"/>		
	Afectada	<input type="checkbox"/>		
	Operativa	<input type="checkbox"/>		
Reservorios de almacenamiento	Colapsado	<input type="checkbox"/>		
	Afectado	<input type="checkbox"/>		
	Operativo	<input type="checkbox"/>		
Red de Distribución	Colapsada	<input type="checkbox"/>		
	Afectada	<input type="checkbox"/>		
	Operativa	<input type="checkbox"/>		
Sistema de eliminación excretas	Colapsado	<input type="checkbox"/>		
	Afectado	<input type="checkbox"/>		
	Operativo	<input type="checkbox"/>		
Tratamiento aguas residuales	Colapsado	<input type="checkbox"/>		
	Afectado	<input type="checkbox"/>		
	Operativa	<input type="checkbox"/>		
Módulo sanitario en IIEE	Colapsado	<input type="checkbox"/>		
	Afectado	<input type="checkbox"/>		
	Operativo	<input type="checkbox"/>		
Otros	Colapsado	<input type="checkbox"/>		
	Afectado	<input type="checkbox"/>		
	Operativo	<input type="checkbox"/>		
Componente social (AOM* / educación sanitaria)				
TOTAL:				
Nombre del encuestador _____				


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 48711
 Registro de Consultor Omba N° C5113

INFORME COMPLEMENTARIA DE LA CAPTACIÓN Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA					
I) FUENTE DE AGUA Y CAPTACIONES					
CAPTACIONES	Nombre de fuente/captación		Tiempo de recorrido (horas)	Distancia desde poblado (Km)	
Acceso	Tipo de fuente		Captación		
			Tipo	Funcionamiento	Caudal captado (lt/seg)
Vehículo <input type="checkbox"/>	Superficial <input type="checkbox"/>	Ladera <input type="checkbox"/>	Colapsada <input type="checkbox"/>	Antes de la Afectación	
A pie <input type="checkbox"/>	Subterránea <input type="checkbox"/>	Fondo <input type="checkbox"/>	Afectada <input type="checkbox"/>	(lt/seg)	
Bote <input type="checkbox"/>	Subsuperficial <input type="checkbox"/>	Mixta <input type="checkbox"/>	Operativa <input type="checkbox"/>	Después de la Afectación	
No hay <input type="checkbox"/>				(lt/seg)	
Calidad de agua	Describir deficiencia de calidad		Describir daño en la captación		
Bueno					
Regular					
Deficiente					
Costo en S/. Estimado para la rehabilitación			Necesidad para su rehabilitación:		
NOTA: De ser necesario mayores detalles utilizar una ficha por cada captación					
II) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					
Caudal estimado:		lt/seg			
Acceso	Proceso		Funcionamiento	Calidad de agua Potable	
Vehículo <input type="checkbox"/>	Sedimentación <input type="checkbox"/>	Colapsada <input type="checkbox"/>	Buena <input type="checkbox"/>		
A pie <input type="checkbox"/>	Desarenador <input type="checkbox"/>	Afectada <input type="checkbox"/>	Agua cruda: Regular <input type="checkbox"/>		
Bote <input type="checkbox"/>	Pre filtración <input type="checkbox"/>	Operativa <input type="checkbox"/>	Mala <input type="checkbox"/>		
No hay <input type="checkbox"/>	Filtración lenta <input type="checkbox"/>		Buena <input type="checkbox"/>		
	Cloración <input type="checkbox"/>		Agua tratada: Regular <input type="checkbox"/>		
			Mala <input type="checkbox"/>		
Describir los Daños en planta de tratamiento					
Necesidades para su rehabilitación					
Costo estimado para su rehabilitación en S/.					
Nombre del encuestador:					


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057


 Ing. Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711
 Registr. de Consultor Obras N° C2113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA						
I) LINEA DE CONDUCCIÓN		Longitud total de línea de conducción _____ ml.				
Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado \$.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 1:			
II) PASES AÉREOS EN LINEA DE CONDUCCIÓN						
Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado \$.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:			SUB TOTAL 2:			
III) CÁMARAS ROMPEPRESIONES EN LINEA DE CONDUCCIÓN (CRP?), VALVULAS DE AIRE, VALVULAS DE PURGA Y SIFONES.						
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación		
			SUB TOTAL 3:			
COSTO TOTAL EN LINEA DE CONDUCCIÓN \$.						
Nombre del evaluador: _____						


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 48711
 Registro de Consultor Civiles N° C5113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

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

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

II) PASES AÉREOS EN RED DE DISTRIBUCIÓN

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

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

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

COSTO TOTAL EN RED DE DISTRIBUCIÓN \$/.

Nombre del encuestador: _____


Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 48711
 Registro de Contador QUITA N° 62113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE LA LINEA DE ADUCCIÓN DE AGUA						
I) LINEA DE ADUCCIÓN		Longitud total de línea de aducción _____ m.				
Desde	Hasta	Longitud estimada (m)	Diámetro(s)	Tipo de material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:				SUB TOTAL 1:		
II) PASES AÉREOS EN LINEA DE ADUCCIÓN						
Nº	Localización	Longitud (m)	Diámetro	Tipo material	Costo estimado S/.	Descripción del daño
Acción urgente a tomar para su rehabilitación:				SUB TOTAL 2:		
III) CÁMARAS DE REUNIÓN (CR), DISTRIBUIDORAS DE CAUDAL (CDC) Y ROMPEPRESIONES EN LINEA DE ADUCCIÓN (CRP6)						
Nº	Tipo de estructura	Estado de la estructura	Describir los daños	Necesidades para su rehabilitación		
				SUB TOTAL 3:		
COSTO TOTAL EN LINEA DE ADUCCIÓN S/.						
Nombre del evaluador: _____						


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros Nº 150057



 Luis Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 40791
 Registro de Cirujanos Obstetras Nº 05113

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

I) RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

Ubicación: _____ Capacidad: _____ m³

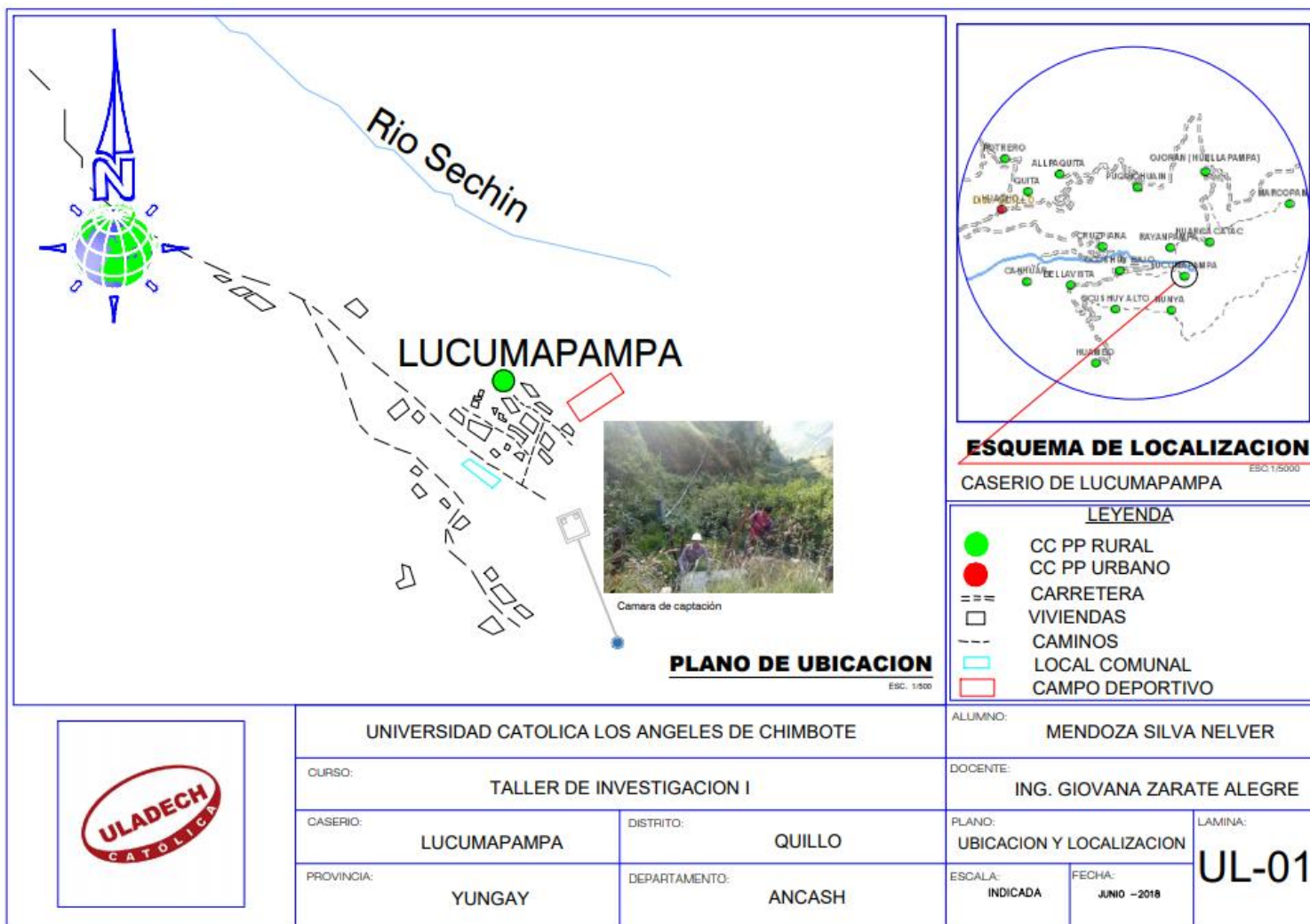
Acceso	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
	Material	Forma	Tipo	Estado del tanque
Vehículo <input type="checkbox"/>	Concreto <input type="checkbox"/>	Cuadrado <input type="checkbox"/>	Enterrado <input type="checkbox"/>	Colapsado <input type="checkbox"/>
A pie <input type="checkbox"/>	Ferrocemento <input type="checkbox"/>	Cilindrico <input type="checkbox"/>	Apoyado <input type="checkbox"/>	Afectado <input type="checkbox"/>
Bote <input type="checkbox"/>	Polietileno <input type="checkbox"/>	Rectangular <input type="checkbox"/>	Elevado <input type="checkbox"/>	Operativo <input type="checkbox"/>
No hay <input type="checkbox"/>	Acero <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		
Describir los daños en el tanque:				
Necesidades para su rehabilitación:				
Costo estimado para su rehabilitación en \$/.				
<i>Nota: De ser necesario se llenará un formulario por cada uno de los tanques existentes</i>				
Nombre del encuestador:				


 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



 Enrique Meléndez Calvo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 88711
 Registro de Consultor Único N° 03112

Anexo 4: Plano de ubicación



Anexo 5: Panel fotográfico



Figura 15. Manantial



Figura 16. Muestra de filtración de agua



Figura 17. Cámara de captación

figura 15, 16 y 17: puquio del caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, Provincia de Yungay, departamento de Áncash -2019.



Figura 18. Cámara de recolección



Figura 19. Línea de conducción

Figura 18 y 19: Cámara de recolección y línea de conducción del caserío de Lucumapampa, distrito de Quillo, Provincia de Yungay, departamento de Áncash - 2019.

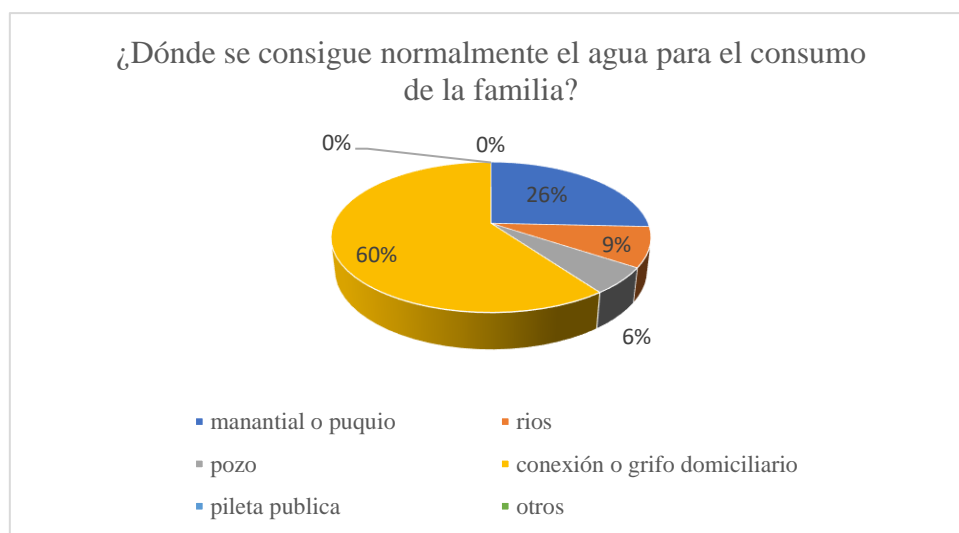
Anexo 6: tabulación de encuestas

PREGUNTA N° 01

Tabla 9. ¿Dónde se consigue normalmente el agua para el consumo de la familia?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
manantial o puquio	9	26%
rios	3	9%
pozo	2	6%
conexión o grifo domiciliario	21	60%
pileta publica	0	0%
otros	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 3. ¿Dónde se consigue normalmente el agua para el consumo de la familia?



Fuente: Elaboración propia -2021

INTERPRETACIÓN:

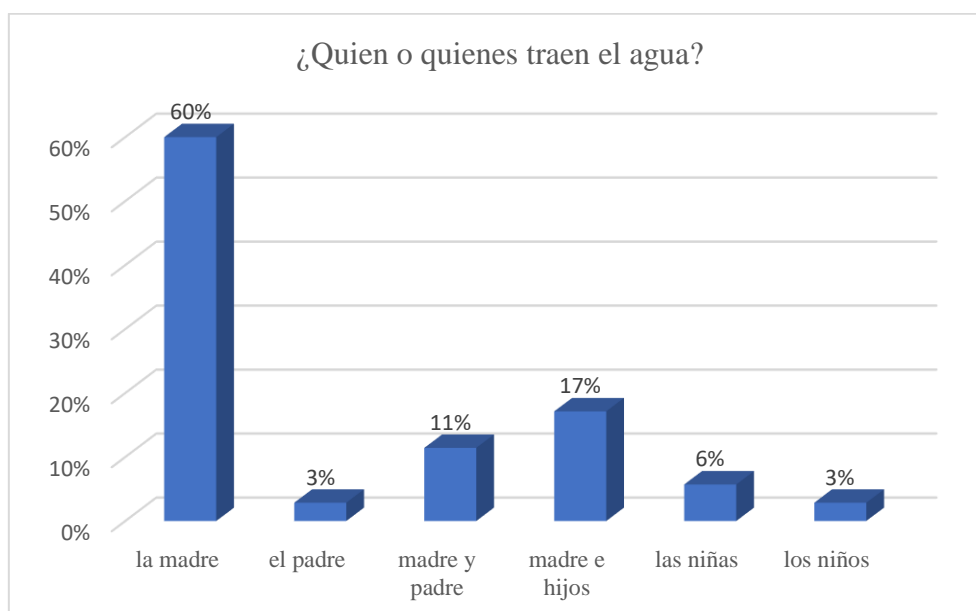
En la tabla N° 08 y gráfico N° 01, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 26% consume agua de manantial y el 60% de conexión o grifo domiciliario.

PREGUNTA N° 2

Tabla 10. ¿Quién o quienes traen el agua?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
la madre	21	60%
el padre	1	3%
madre y padre	4	11%
madre e hijos	6	17%
las niñas	2	6%
los niños	1	3%
TOTAL	35	100%

Gráfico 4. ¿Quién o quienes traen el agua?



Fuente: Elaboración propia.2021

INTERPRETACION

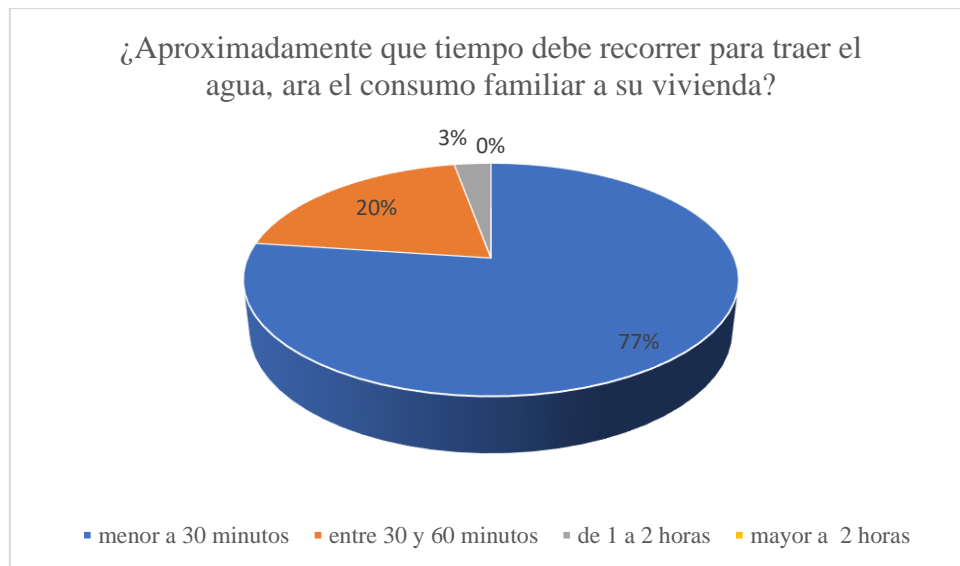
En la table N°09 y gráfico N°02 se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 60% la madre es quien trae el agua a casa y el 3% son los niños o el padre.

PREGUNTA N° 03

Tabla 11. ¿Aproximadamente que tiempo debe recorrer para traer el agua, para el consumo familiar a su vivienda?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
menor a 30 minutos	27	77%
entre 30 y 60 minutos	7	20%
de 1 a 2 horas	1	3%
mayor a 2 horas	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 5. ¿Aproximadamente que tiempo debe recorrer para traer el agua, para el consumo familiar a su vivienda?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

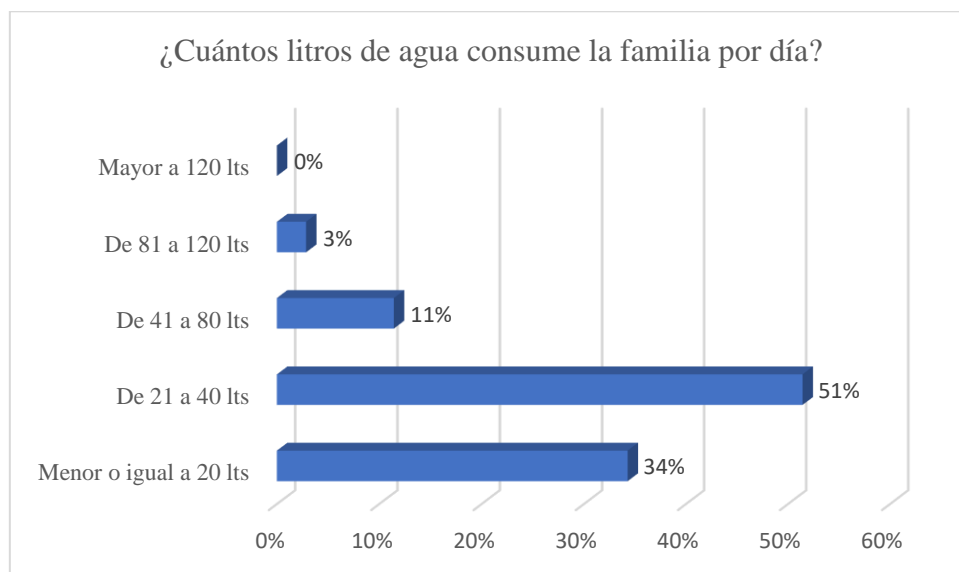
En la tabla N° 10 y gráfico N° 03, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 77% recorre una distancia menor a 30 minutos para traer el agua, y el 0% mayor a 2 horas.

PREGUNTA N° 04

Tabla 12. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
Menor o igual a 20 lts	12	34%
De 21 a 40 lts	18	51%
De 41 a 80 lts	4	11%
De 81 a 120 lts	1	3%
Mayor a 120 lts	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 6. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACION

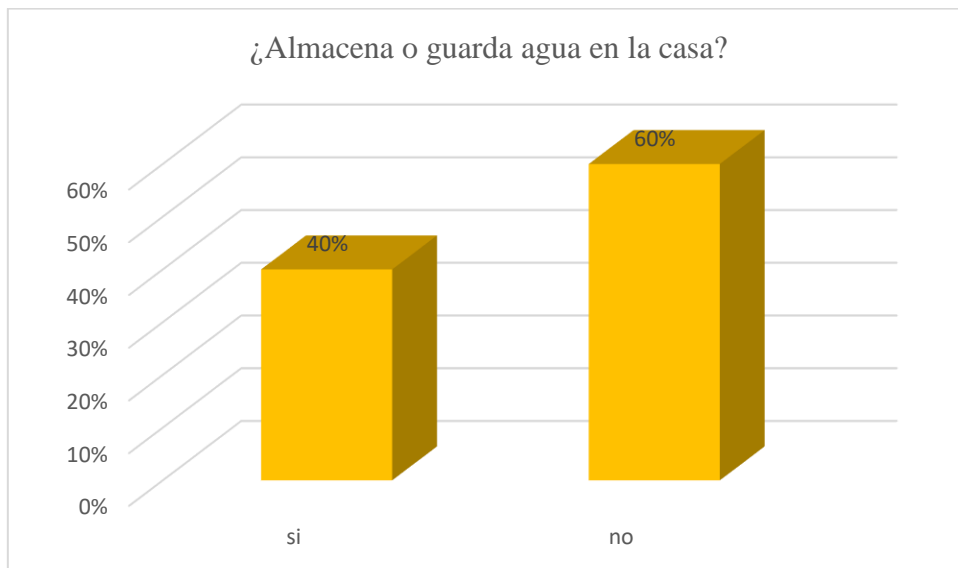
En la tabla N°11 y gráfico N°04 se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 51% consume agua de 21 a 40 lts. Y el 0% mayor a 120 lts.

PREGUNTA N° 05

Tabla 13. ¿Almacena o guarda agua en la casa?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
si	14	40%
no	21	60%
TOTAL	35	100%

Gráfico 7. ¿Almacena o guarda agua en la casa?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

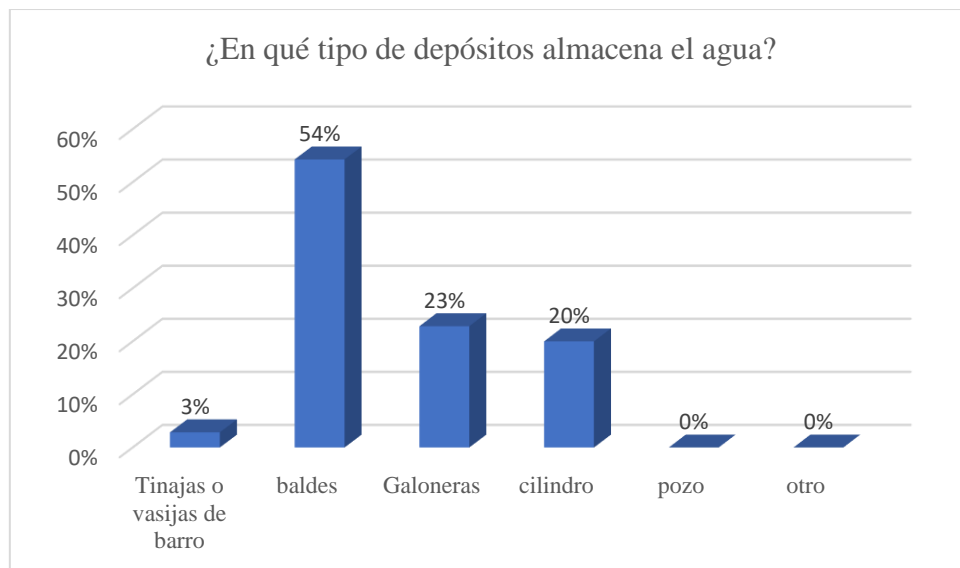
En la tabla N°12 y gráfico N°05, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 60% no almacena agua en casa y el 40% si almacena agua.

PREGUNTA N° 06

Tabla 14. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
Tinajas o vasijas de barro	1	3%
baldes	19	54%
Galoneras	8	23%
cilindro	7	20%
pozo	0	0%
otro	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 8. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

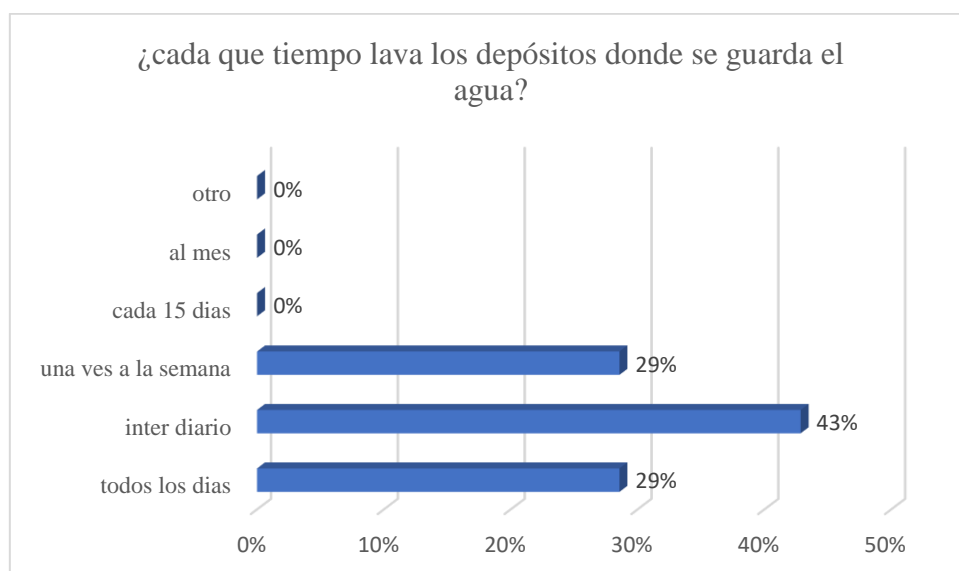
En la tabla N°13 y gráfico N°06, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 54% de personas almacena agua en baldes y el 0% en pozos, otros.

PREGUNTA N° 07

Tabla 15. ¿cada que tiempo lava los depósitos donde se guarda el agua?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
todos los dias	10	29%
inter diario	15	43%
una ves a la semana	10	29%
cada 15 dias	0	0%
al mes	0	0%
otro	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 9. ¿cada que tiempo lava los depósitos donde se guarda el agua?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

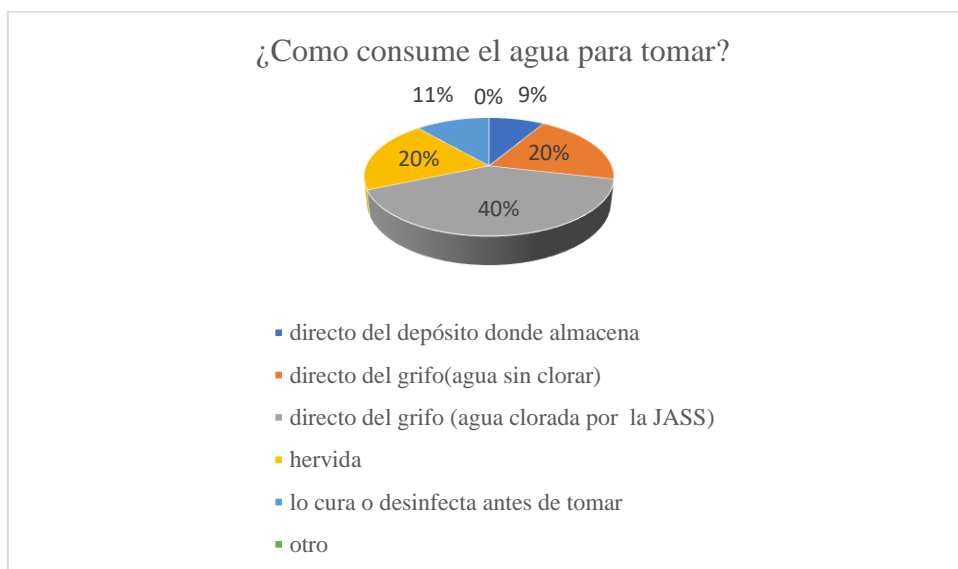
En la tabla N°14 y gráfico N° 7, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 43% menciona que lava sus depósitos Inter diario y el 0% al mes, cada quince días u otro.

PREGUNTA N° 08

Tabla 16. ¿Como consume el agua para tomar?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
directo del depósito donde almacena	3	9%
directo del grifo (agua sin clorar)	7	20%
directo del grifo (agua clorada por la JASS)	14	40%
hervida	7	20%
lo cura o desinfecta antes de tomar	4	11%
otro	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 10. ¿Como consume el agua para tomar?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

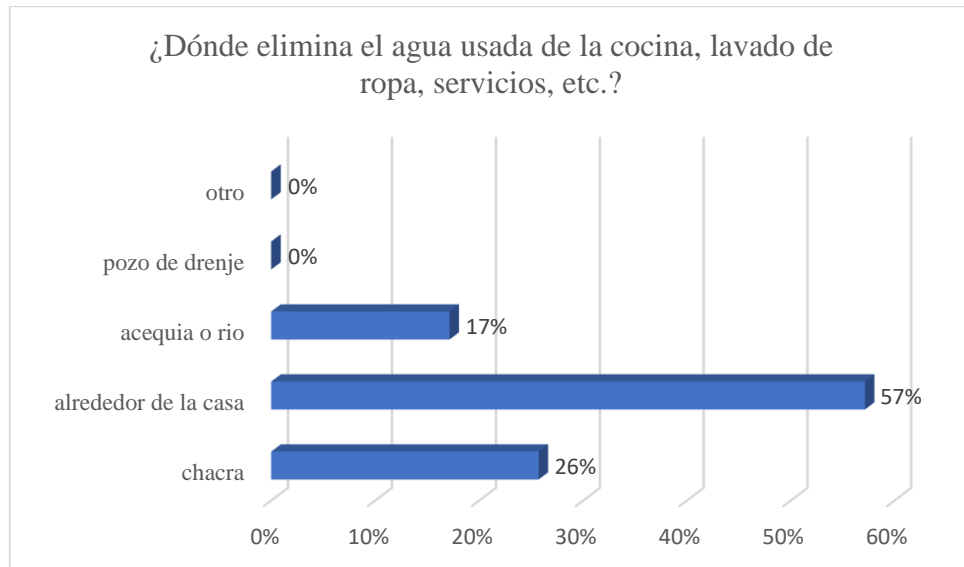
En la tabla N°15 y gráfico N° 8, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 40% consume agua directo del grifo (agua clorada por la JASS) y el 9% directo del depósito donde almacena.

PREGUNTA N° 9

Tabla 17. ¿Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
chacra	9	26%
alrededor de la casa	20	57%
acequia o rio	6	17%
pozo de drenaje	0	0%
otro	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 11. ¿Dónde elimina el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

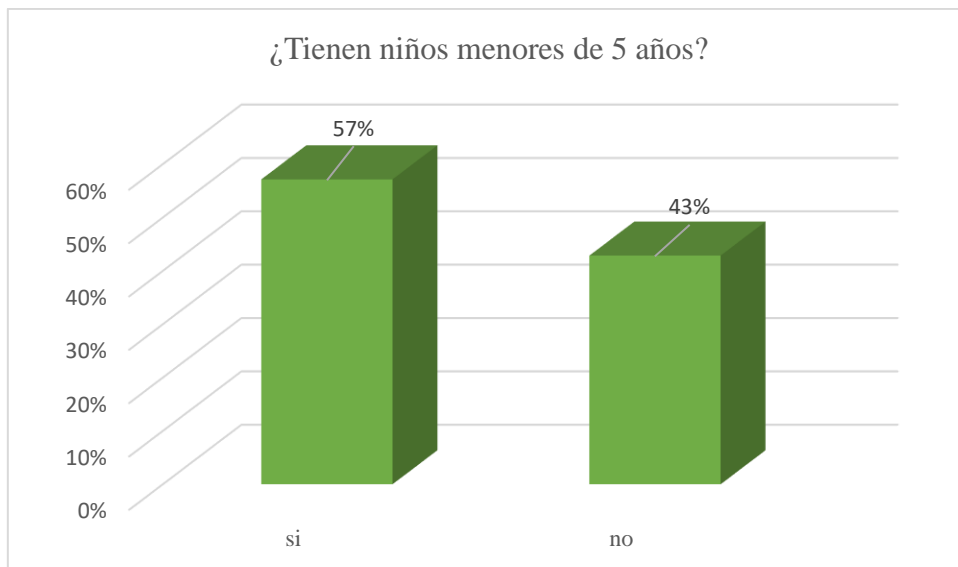
En la tabla N°16 y gráfico N° 9, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 57% elimina el agua usada alrededor de la casa, y el 0% en pozo de drenaje u otro.

PREGUNTA N° 10

Tabla 18. ¿Tienen niños menores de 5 años?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
si	20	57%
no	15	43%
TOTAL	35	100%

Gráfico 12. ¿Tienen niños menores de 5 años?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

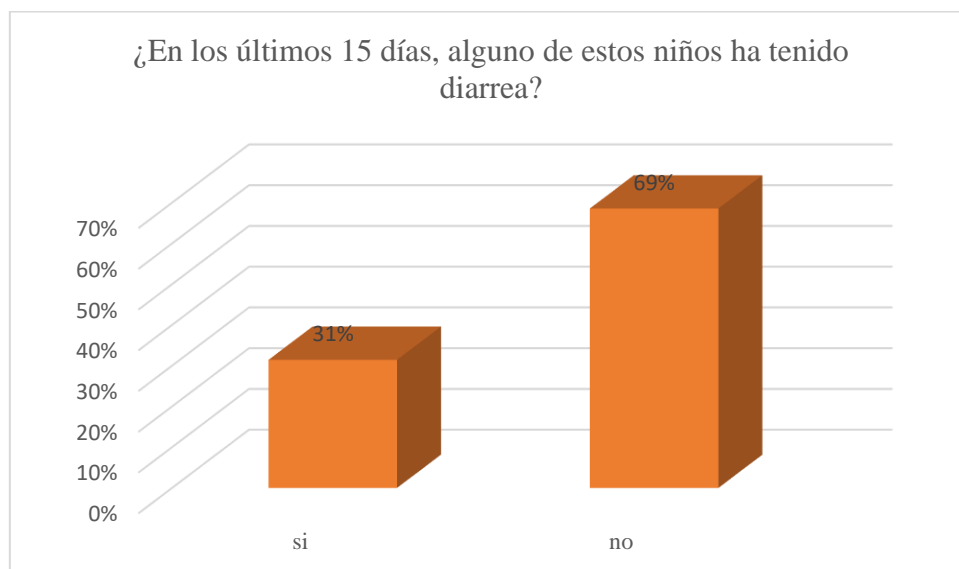
En la tabla N° 17 y gráfico N° 10, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 57% respondieron que tienen niños menores de 5 años y el 43% no tienen niños menores de 5 años.

PREGUNTA N° 11

Tabla 19. ¿En los últimos 15 días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
si	11	31%
no	24	69%
TOTAL	35	100%

Gráfico 13. ¿En los últimos 15 días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACION

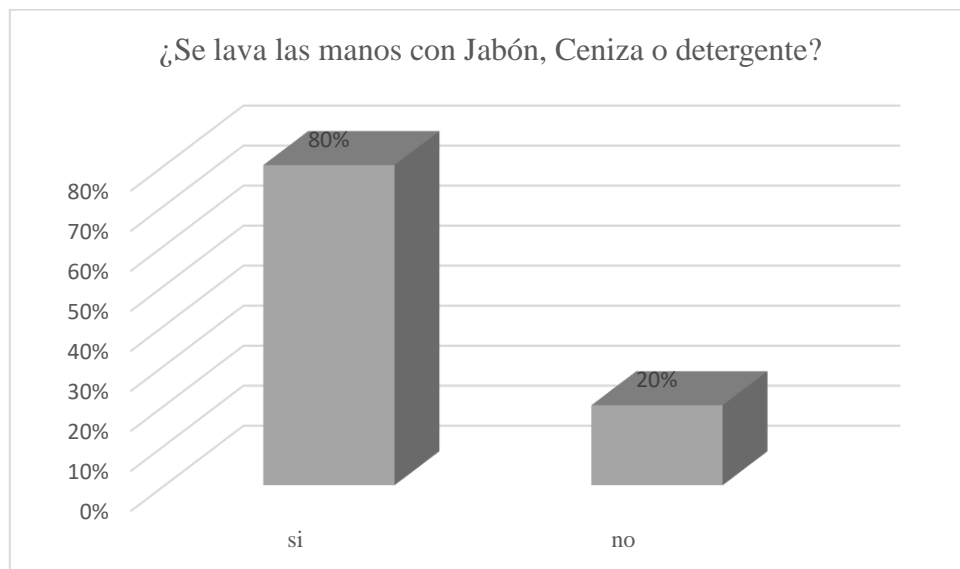
En la tabla N°18 y gráfico N°11, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 31% sus niños en algún momento han tenido diarrea y el 69% no han tenido diarrea.

PREGUNTA N° 12

Tabla 20. ¿Se lava las manos con Jabón, Ceniza o detergente?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
si	28	80%
no	7	20%
TOTAL	35	100%

Gráfico 14. ¿Se lava las manos con, Jabón, Ceniza o detergente?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACION

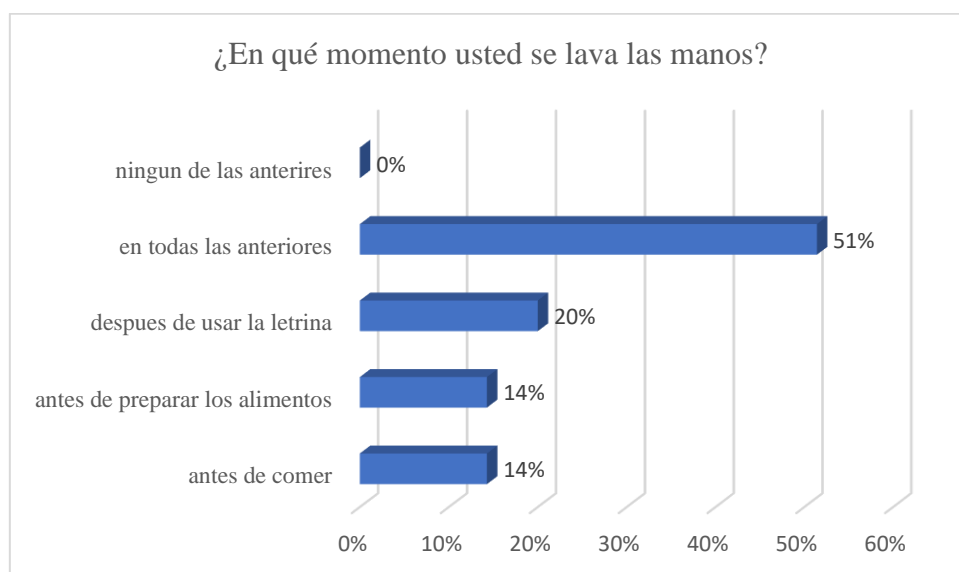
En la tabla N°19 y gráfico N°12, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 80% se lava las manos con jabón, ceniza o detergente y el 20% no se lava.

PREGUNTA N° 13

Tabla 21. ¿En qué momento usted se lava las manos?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
antes de comer	5	14%
antes de preparar los alimentos	5	14%
despues de usar la letrina	7	20%
en todas las anteriores	18	51%
ningun de las anterires	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 15. ¿En qué momento usted se lava las manos?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

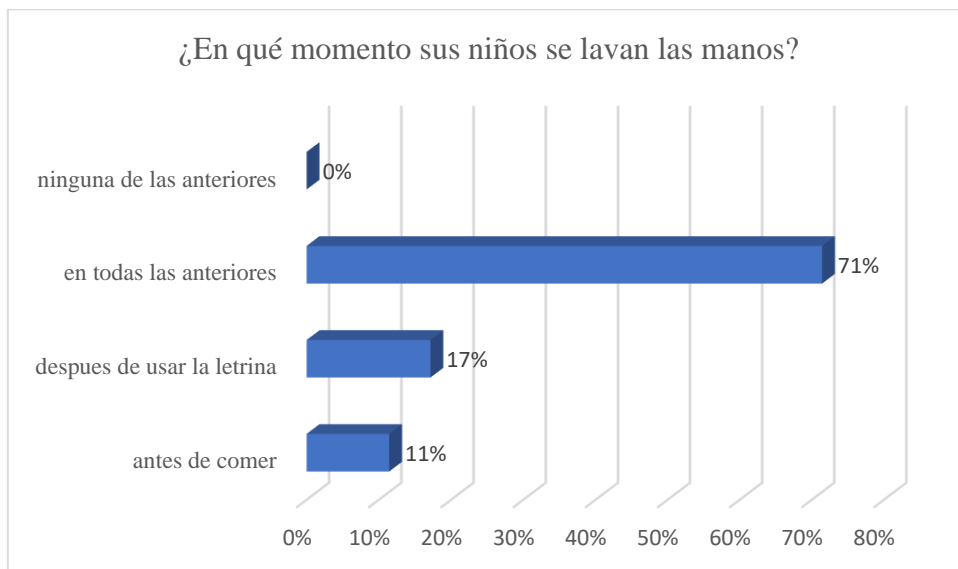
En la tabla N°20 y gráfico N°13, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 51% en todas las anteriores, y el 0% en ningún de las anteriores.

PREGUNTA N° 14

Tabla 22. ¿En qué momento sus niños se lavan las manos?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
antes de comer	4	11%
despues de usar la letrina	6	17%
en todas las anteriores	25	71%
ninguna de las anteriores	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 16. ¿En qué momento sus niños se lavan las manos?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

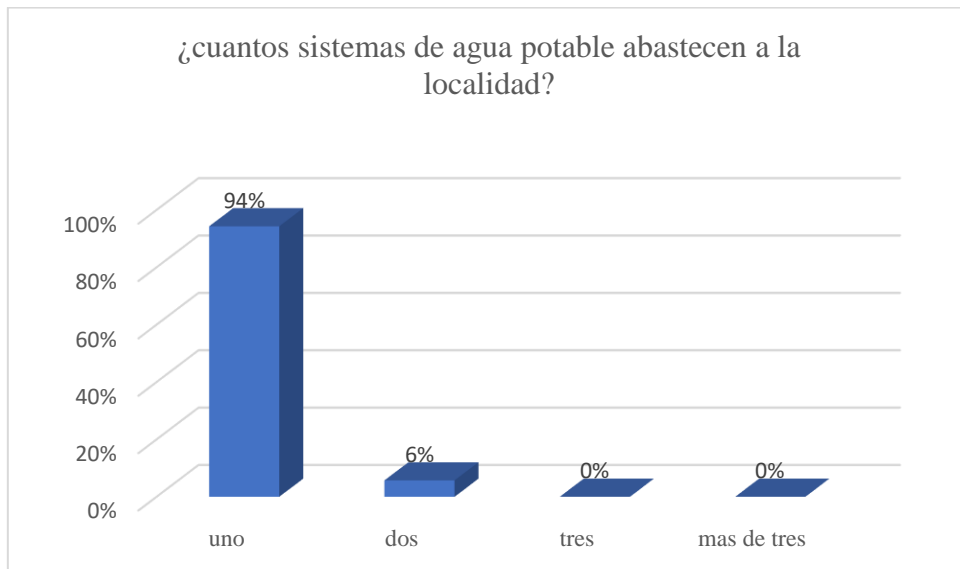
En la tabla N°21 y gráfico N°14, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; el 71% en todas las anteriores y el 0% en ninguna de las anteriores.

PREGUNTA N° 15

Tabla 23. ¿Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?

ITEMS	RESULTADOS	PORCENTAJE
uno	33	94%
dos	2	6%
tres	0	0%
mas de tres	0	0%
TOTAL	35	100%

Gráfico 17. ¿Cuántos sistemas de agua potable abastecen a la localidad?



Fuente: Elaboración propia-2021

INTERPRETACIÓN

En la tabla N°22 y gráfico N°15, se observa que, de las 35 personas encuestadas del caserío de Lucumapampa, provincia de Yungay, región Ancash; un 94% mencionan que solo un sistema de agua potable abastece a la localidad y el 6% dos sistemas.

Anexo 7: Acta de constatación

ACTA DE CONSTATACIÓN

En el caserío de Lucumapampa, Provincia de Yungay, departamento de Ancash, siendo las 3.00 pm del día 27 de Abril del 2019.

La autoridad del caserío de Lucumapampa, se hace presente para constatar que el joven Mendoza Silva Nelver visitó dicho caserío ya mencionado, estando presente la autoridad con cargo de presidente señor, Victor Rivera Galbo con D.N.I. 33339772.

El estudiante Mendoza Silva Nelver explicó que el motivo de su visita fue para recolectar datos y otra información en el para la elaboración de un proyecto de investigación científica denominado, "Diagnostico de los sistemas de abastecimiento de agua potable, y incidencia en la condición sanitaria", asimismo informó que es un proyecto de investigación para optar por el Título de Bachiller en la **UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**, para mayor constancia de su visita pasa a firmar y sellar dicha autoridad ya mencionada.



..... Mendoza Silva Nelver

FIRMA DEL ESTUDIANTE

D.N.I. 72091191

Anexo 8: Certificado de calibración

Survey Rental & Sales S.A.C.



ISO 9001:2008
N° Br233263
BUREAU VERITAS
Certification

N°19703-18 **CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN** San Isidro 3, mayo 2018

A petición de MENDOZA SILVA NELVER, la empresa SURVEY RENTAL & SALES SAC, se expide el presente Certificado de Calibración por un (01):



ESTACION TOTAL MARCA TOPCON MODELO GTS-236

Con N° de serie 284680, dicho instrumento ha sido revisado y calibrado todos los puntos en nuestro laboratorio y se encuentra en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo a los estándares internacionales establecidos (DIN18723).




Equipo de calibración utilizado :

Equipo /Modelo	Marca	Serie	Temperatura
ESTACION TOTAL TS11	LEICA	1674905	23°C

Resultado :

Valor de Patrón	Valor Obtenido	Precisión Angular	Error Medido
VR: 360° 00' 00"	360° 00' 00"	06"	00"
HZ: 180° 00' 00"	180° 00' 00"	06"	00"




Medición de distancia con Prisma

BASE	DISTANCIA OBTENIDA	PRECISION LINEAL	DIFERENCIA
12.6455	12.6454	1.5 mm +2 ppm	0.0001
29.9866	29.9865	1.5 mm +2 ppm	0.0001

Medición de distancia sin Prisma

BASE	DISTANCIA OBTENIDA	PRECISION LINEAL	DIFERENCIA
16.5978	16.5976	2 mm + 2 ppm	0.0002
30.0419	30.0421	2 mm + 2 ppm	0.0002

*Las unidades de distancia están expresadas en metros(m).

Certificado Por:

Ing. José Quispe Peña

Supervisor de Laboratorio

Firma:



DSE MANUEL QUISPE P

Fecha Calibración:

3, mayo 2018

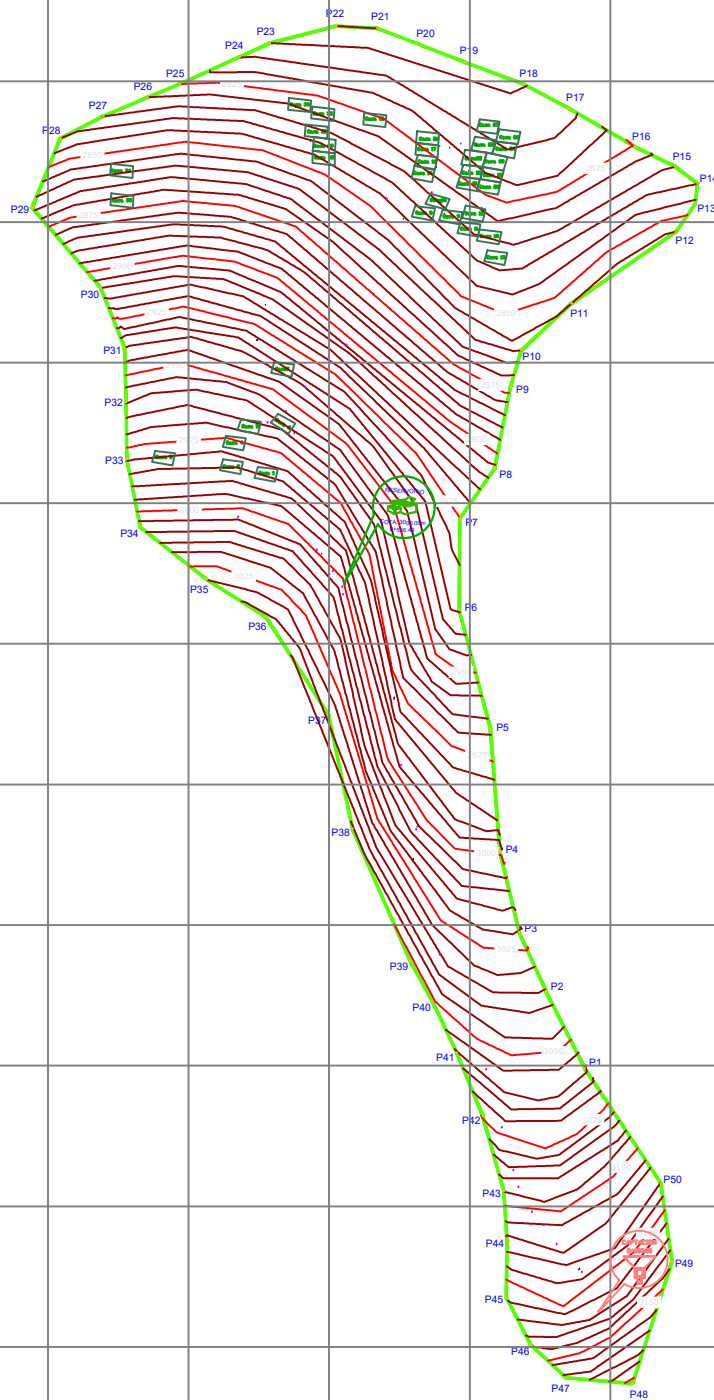
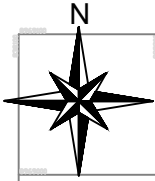
Fecha Prox. Calibración:

3, noviembre 2018

ALL-WEATHER WRITING PAPER

Av. Dos de Mayo 1660 - 1664 - San Isidro
Telf.: (511) 204-6430 ENTEL: 993526869
Telf. Serv. Técnico: (511) 204-6440
Mail Serv Tec: serviciotecnico@surveyrental.net
Sitio Web: Website: www.surveyrental.com.pe





UNIVERSIDAD CATOLICA
LOS ANGELES CHIMBOTE



DIAGNÓSTICO DEL
SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE
EN EL CASERÍO DE
LUCUMAPAMPA,
DISTRITO DE
QUILLO,
PROVINCIA DE
YUNGAY,
DEPARTAMENTO
DE ANCASH Y SU
INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN
SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

CARGO:
TALLER DE INVESTIGACIÓN III

ALUMNO:
NELVER MENDOZA SILVA

SITUACIÓN ACTUAL

CENTRO:
QUILLO

PROVINCIA:
YUNGAY

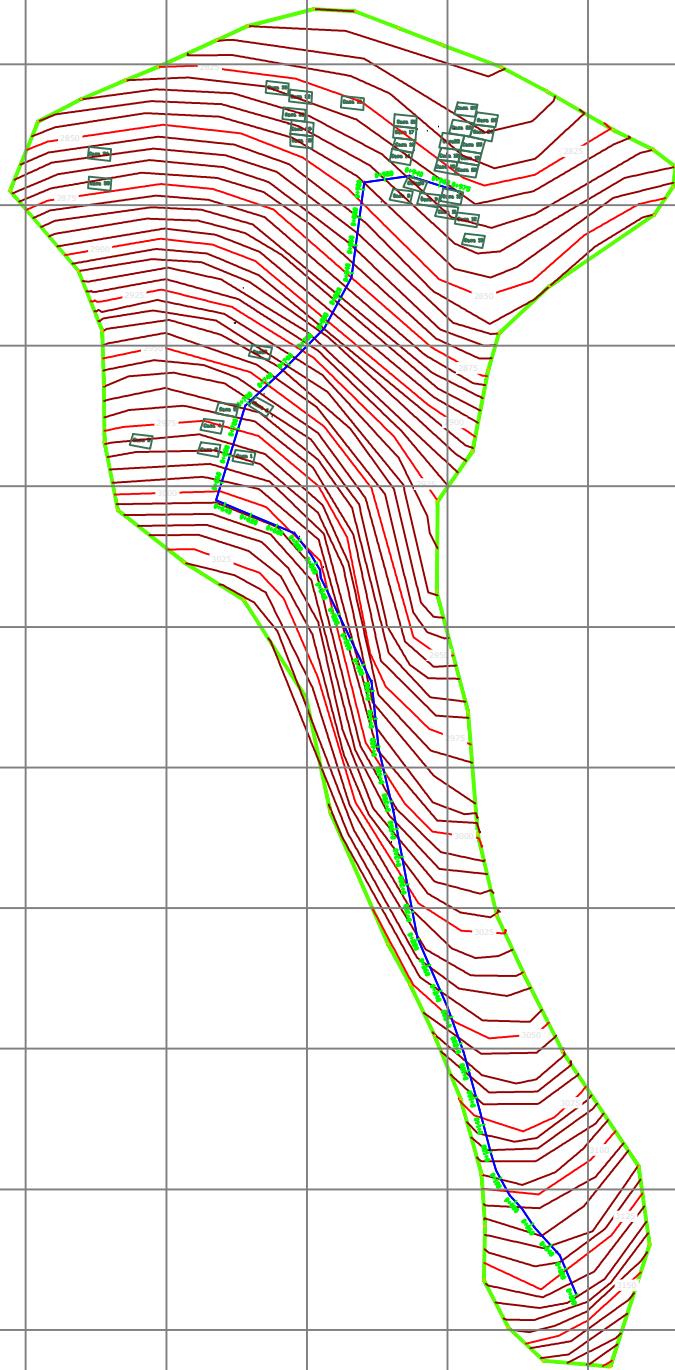
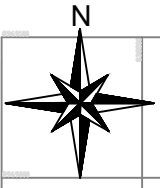
DEPARTAMENTO:
ANCASH

REGIÓN:
LUCUMAPAMPA

FECHA:
SEPTIEMBRE - 2019

ESCALA:
INDICADA

CODIGO:
SA-02



UNIVERSIDAD CATOLICA
LOS ANGELES CHIMBOTE



DIAGNOSTICO DEL
SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE
EN EL CASERIO DE
LUCUMAPAMPA,
DISTRITO DE
QUILLO,
PROVINCIA DE
YUNGAY,
DEPARTAMENTO
DE ANCASH Y SU
INCIDENCIA EN LA
CONDICION
SANITARIA DE LA
POBLACION - 2019

CARGO:
TALLER DE INVESTIGACION III

ALUMNO:
NELVER MENDOZA SILVA

TITULO:
SITUACION ACTUAL

CENTRO:
QUILLO

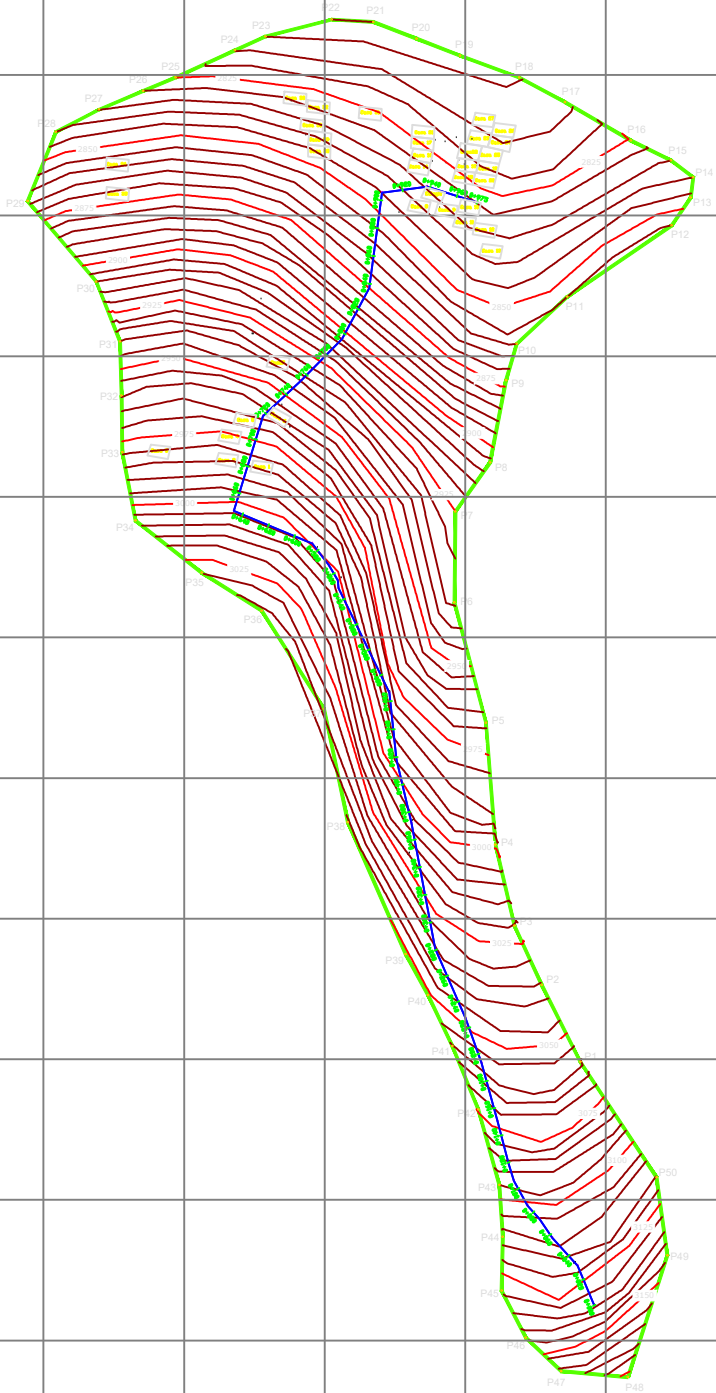
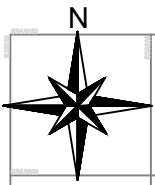
PROVINCIA:
YUNGAY

DEPARTAMENTO:
ANCASH

FECHA:
LUCUMAPAMPA
SEPTIEMBRE - 2019

ESCALA:
INDICADA

CODIGO:
SA-02



UNIVERSIDAD CATOLICA
LOS ANGELES CHIMBOTE



DIAGNÓSTICO DEL
SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE
EN EL CASERÍO DE
LUCUMAPAMPA,
DISTRITO DE
QUILLO,
PROVINCIA DE
YUNGAY,
DEPARTAMENTO
DE ÁNCASH Y SU
INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN
SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

CURSO:
TALLER DE INVESTIGACIÓN III

ALUMNO:
NELVER MENDOZA SILVA

TÍTULO:
SITUACIÓN ACTUAL

CANTÓN:
QUILLO

PROVINCIA:
YUNGAY

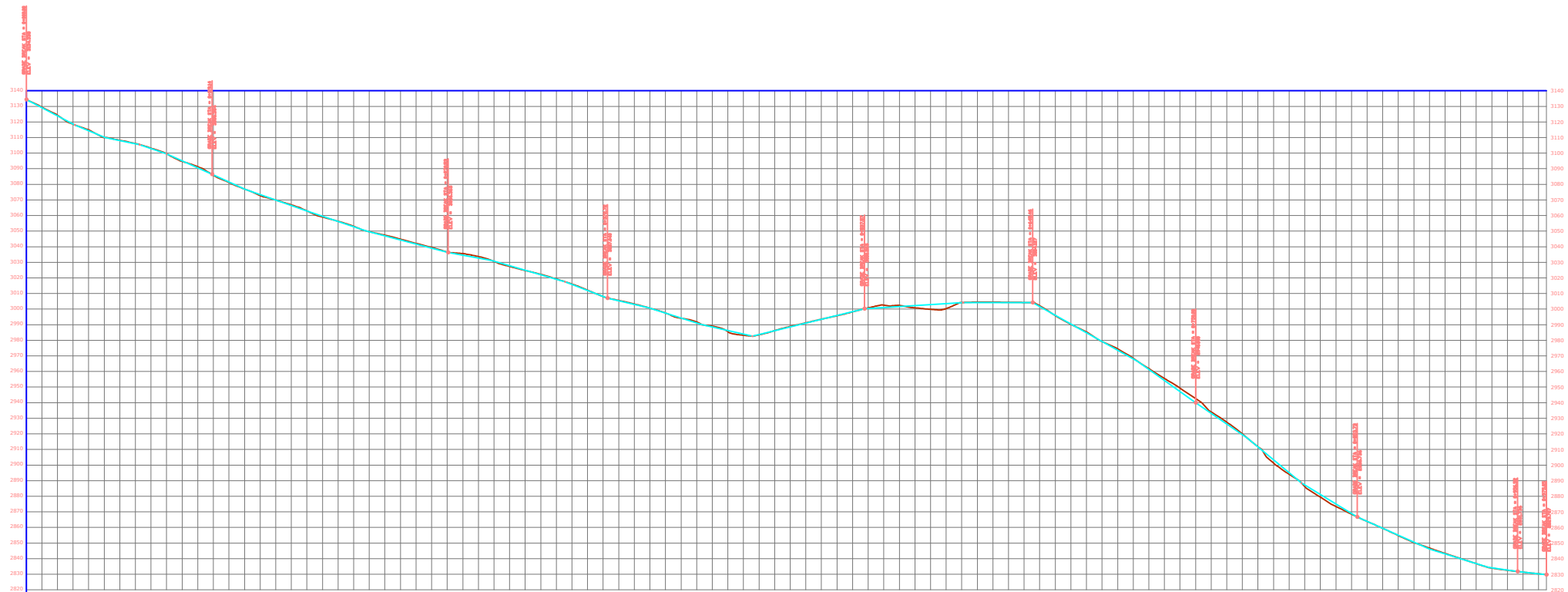
DEPARTAMENTO:
ÁNCASH

DISTRITO:
LUCUMAPAMPA

FECHA:
SEPTIEMBRE - 2019

ESCALA:
INDICADA

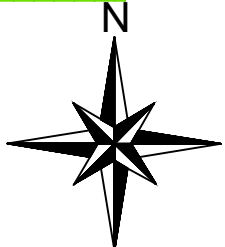
CÓDIGO:
SA-02



PROGRESIVA	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250	0+260	0+270	0+280	0+290	0+300	0+310	0+320	0+330	0+340	0+350	0+360	0+370	0+380	0+390	0+400	0+410	0+420	0+430	0+440	0+450	0+460	0+470	0+480	0+490	0+500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
PENDIENTE (%)	S=52.83%	S=42.83%	S=33.34%	S=33.76%	S=45.50%	S=44.97%	S=35.14%	S=33.71%	S=25.04%	S=18.34%	S=29.63%	S=36.72%	S=23.39%	S=31.80%	S=22.81%	S=24.57%	S=6.30%	S=0.27%	S=55.94%	S=55.64%	S=71.43%	S=68.41%	S=63.85%	S=66.61%	S=44.46%	S=31.34%	S=13.97%	S=10.96%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
COTA TERRENO	3132.00	3125.00	3118.00	3112.00	3105.00	3098.00	3092.00	3085.00	3078.00	3072.00	3065.00	3058.00	3052.00	3045.00	3038.00	3032.00	3025.00	3018.00	3012.00	3005.00	2998.00	2992.00	2985.00	2978.00	2972.00	2965.00	2958.00	2952.00	2945.00	2938.00	2932.00	2925.00	2918.00	2912.00	2905.00	2898.00	2892.00	2885.00	2878.00	2872.00	2865.00	2858.00	2852.00	2845.00	2838.00	2832.00	2825.00	2818.00	2812.00	2805.00	2798.00	2792.00	2785.00	2778.00	2772.00	2765.00	2758.00	2752.00	2745.00	2738.00	2732.00	2725.00	2718.00	2712.00	2705.00	2698.00	2692.00	2685.00	2678.00	2672.00	2665.00	2658.00	2652.00	2645.00	2638.00	2632.00	2625.00	2618.00	2612.00	2605.00	2598.00	2592.00	2585.00	2578.00	2572.00	2565.00	2558.00	2552.00	2545.00	2538.00	2532.00	2525.00	2518.00	2512.00	2505.00	2498.00	2492.00	2485.00	2478.00	2472.00	2465.00	2458.00	2452.00	2445.00	2438.00	2432.00	2425.00	2418.00	2412.00	2405.00	2398.00	2392.00	2385.00	2378.00	2372.00	2365.00	2358.00	2352.00	2345.00	2338.00	2332.00	2325.00	2318.00	2312.00	2305.00	2298.00	2292.00	2285.00	2278.00	2272.00	2265.00	2258.00	2252.00	2245.00	2238.00	2232.00	2225.00	2218.00	2212.00	2205.00	2198.00	2192.00	2185.00	2178.00	2172.00	2165.00	2158.00	2152.00	2145.00	2138.00	2132.00	2125.00	2118.00	2112.00	2105.00	2098.00	2092.00	2085.00	2078.00	2072.00	2065.00	2058.00	2052.00	2045.00	2038.00	2032.00	2025.00	2018.00	2012.00	2005.00	1998.00	1992.00	1985.00	1978.00	1972.00	1965.00	1958.00	1952.00	1945.00	1938.00	1932.00	1925.00	1918.00	1912.00	1905.00	1898.00	1892.00	1885.00	1878.00	1872.00	1865.00	1858.00	1852.00	1845.00	1838.00	1832.00	1825.00	1818.00	1812.00	1805.00	1798.00	1792.00	1785.00	1778.00	1772.00	1765.00	1758.00	1752.00	1745.00	1738.00	1732.00	1725.00	1718.00	1712.00	1705.00	1698.00	1692.00	1685.00	1678.00	1672.00	1665.00	1658.00	1652.00	1645.00	1638.00	1632.00	1625.00	1618.00	1612.00	1605.00	1598.00	1592.00	1585.00	1578.00	1572.00	1565.00	1558.00	1552.00	1545.00	1538.00	1532.00	1525.00	1518.00	1512.00	1505.00	1498.00	1492.00	1485.00	1478.00	1472.00	1465.00	1458.00	1452.00	1445.00	1438.00	1432.00	1425.00	1418.00	1412.00	1405.00	1398.00	1392.00	1385.00	1378.00	1372.00	1365.00	1358.00	1352.00	1345.00	1338.00	1332.00	1325.00	1318.00	1312.00	1305.00	1298.00	1292.00	1285.00	1278.00	1272.00	1265.00	1258.00	1252.00	1245.00	1238.00	1232.00	1225.00	1218.00	1212.00	1205.00	1198.00	1192.00	1185.00	1178.00	1172.00	1165.00	1158.00	1152.00	1145.00	1138.00	1132.00	1125.00	1118.00	1112.00	1105.00	1098.00	1092.00	1085.00	1078.00	1072.00	1065.00	1058.00	1052.00	1045.00	1038.00	1032.00	1025.00	1018.00	1012.00	1005.00	998.00	992.00	985.00	978.00	972.00	965.00	958.00	952.00	945.00	938.00	932.00	925.00	918.00	912.00	905.00	898.00	892.00	885.00	878.00	872.00	865.00	858.00	852.00	845.00	838.00	832.00	825.00	818.00	812.00	805.00	798.00	792.00	785.00	778.00	772.00	765.00	758.00	752.00	745.00	738.00	732.00	725.00	718.00	712.00	705.00	698.00	692.00	685.00	678.00	672.00	665.00	658.00	652.00	645.00	638.00	632.00	625.00	618.00	612.00	605.00	598.00	592.00	585.00	578.00	572.00	565.00	558.00	552.00	545.00	538.00	532.00	525.00	518.00	512.00	505.00	498.00	492.00	485.00	478.00	472.00	465.00	458.00	452.00	445.00	438.00	432.00	425.00	418.00	412.00	405.00	398.00	392.00	385.00	378.00	372.00	365.00	358.00	352.00	345.00	338.00	332.00	325.00	318.00	312.00	305.00	298.00	292.00	285.00	278.00	272.00	265.00	258.00	252.00	245.00	238.00	232.00	225.00	218.00	212.00	205.00	198.00	192.00	185.00	178.00	172.00	165.00	158.00	152.00	145.00	138.00	132.00	125.00	118.00	112.00	105.00	98.00	92.00	85.00	78.00	72.00	65.00	58.00	52.00	45.00	38.00	32.00	25.00	18.00	12.00	5.00	0.00
COTA RASANTE	3132.00	3125.00	3118.00	3112.00	3105.00	3098.00	3092.00	3085.00	3078.00	3072.00	3065.00	3058.00	3052.00	3045.00	3038.00	3032.00	3025.00	3018.00	3012.00	3005.00	2998.00	2992.00	2985.00	2978.00	2972.00	2965.00	2958.00	2952.00	2945.00	2938.00	2932.00	2925.00	2918.00	2912.00	2905.00	2898.00	2892.00	2885.00	2878.00	2872.00	2865.00	2858.00	2852.00	2845.00	2838.00	2832.00	2825.00	2818.00	2812.00	2805.00	2798.00	2792.00	2785.00	2778.00	2772.00	2765.00	2758.00	2752.00	2745.00	2738.00	2732.00	2725.00	2718.00	2712.00	2705.00	2698.00	2692.00	2685.00	2678.00	2672.00	2665.00	2658.00	2652.00	2645.00	2638.00	2632.00	2625.00	2618.00	2612.00	2605.00	2598.00	2592.00	2585.00	2578.00	2572.00	2565.00	2558.00	2552.00	2545.00	2538.00	2532.00	2525.00	2518.00	2512.00	2505.00	2498.00	2492.00	2485.00	2478.00	2472.00	2465.00	2458.00	2452.00	2445.00	2438.00	2432.00	2425.00	2418.00	2412.00	2405.00	2398.00	2392.00	2385.00	2378.00	2372.00	2365.00	2358.00	2352.00	2345.00	2338.00	2332.00	2325.00	2318.00	2312.00	2305.00	2298.00	2292.00	2285.00	2278.00	2272.00	2265.00	2258.00	2252.00	2245.00	2238.00	2232.00	2225.00	2218.00	2212.00	2205.00	2198.00	2192.00	2185.00	2178.00	2172.00	2165.00	2158.00	2152.00	2145.00	2138.00	2132.00	2125.00	2118.00	2112.00	2105.00	2098.00	2092.00	2085.00	2078.00	2072.00	2065.00	2058.00	2052.00	2045.00	2038.00	2032.00	2025.00	2018.00	2012.00	2005.00	1998.00	1992.00	1985.00	1978.00	1972.00	1965.00	1958.00	1952.00	1945.00	1938.00	1932.00	1925.00	1918.00	1912.00	1905.00	1898.00	1892.00	1885.00	1878.00	1872.00	1865.00	1858.00	1852.00	1845.00	1838.00	1832.00	1825.00	1818.00	1812.00	1805.00	1798.00	1792.00	1785.00	1778.00	1772.00	1765.00	1758.00	1752.00	1745.00	1738.00	1732.00	1725.00	1718.00	1712.00	1705.00	1698.00	1692.00	1685.00	1678.00	1672.00	1665.00	1658.00	1652.00	1645.00	1638.00	1632.00	1625.00	1618.00	1612.00	1605.00	1598.00	1592.00	1585.00	1578.00	1572.00	1565.00	1558.00	1552.00	1545.00	1538.00	1532.00	1525.00	1518.00	1512.00	1505.00	1498.00	1492.00	1485.00	1478.00	1472.00	1465.00	1458.00	1452.00	1445.00	1438.00	1432.00	1425.00	1418.00	1412.00	1405.00	1398.00	1392.00	1385.00	1378.00	1372.00	1365.00	1358.00	1352.00	1345.00	1338.00	1332.00	1325.00	1318.00	1312.00	1305.00	1298.00	1292.00	1285.00	1278.00	1272.00	1265.00	1258.00	1252.00	1245.00	1238.00	1232.00	1225.00	1218.00	1212.00	1205.00	1198.00	1192.00	1185.00	1178.00	1172.00	1165.00	1158.00	1152.00	1145.00	1138.00	1132.00	1125.00	1118.00	1112.00	1105.00	1098.00	1092.00	1085.00	1078.00	1072.00	1065.00	1058.00	1052.00	1045.00	1038.00	1032.00	1025.00	1018.00	1012.00	1005.00	998.00	992.00	985.00	978.00	972.00	965.00	958.00	952.00	945.00	938.00	932.00	925.00	918.00	912.00	905.00	898.00	892.00	885.00	878.00	872.00	865.00	858.00	852.00	845.00	838.00	832.00	825.00	818.00	812.00	805.00	798.00	792.00	785.00	778.00	772.00	765.00	758.00	752.00	745.00	738.00	732.00	725.00	718.00	712.00	705.00	698.00	692.00	685.00	678.00	672.00	665.00	658.00	652.00	645.00	638.00	632.00	625.00	618.00	612.00	605.00	598.00	592.00	585.00	578.00	572.00	565.00	558.00	552.00	545.00	538.00	532.00	525.00	518.00	512.00	505.00	498.00	492.00	485.00	478.00	472.00	465.00	458.00	452.00	445.00	438.00	432.00	425.00	418.00	412.00	405.00	398.00	392.00	385.00	378.00	372.00	365.00	358.00	352.00	345.00	338.00	332.00	325.00	318.00	312.00	305.00	298.00	292.00	285.00	278.00	272.00	265.00	258.00	252.00	245.00	238.00	232.00	225.00	218.00	212.00	205.00	198.00	192.00	185.00	178.00	172.00	165.00	158.00	152.00	145.00	138.00	132.00	125.00	118.00	112.00	105.00	98.00	92.00	85.00	78.00	72.00	65.00	58.00	52.00	45.00	38.00	32.00	25.00	18.00	12.00	5.00	0.00

PERFIL LONGITUDINAL - PERFIL - LUCUMAPAMPA

	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		AUTOR:	MENDOZA SILVA NELVER
	CURSO: TALLER DE INVESTIGACION		ASESORA:	GIOVANA ZARATE ALEGRE
	CASERIO: LUCUMAPAMPA	DISTRITO: QUILLO	PLANO:	PERFIL LONGITUDINAL
	PROVINCIA: YUNGAY	REGION: ANCASH	ESCALA: INDICADA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019



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