



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL
CENTRO POBLADO DE SILAHUA, Y SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN
DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA –
PIURA - SEPTIEMBRE, 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR EL
GRADO ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA
CIVIL**

AUTORA:

LOPEZ DOMINGUEZ JARLY ALEXANDRA

ORCID: 0000-0003-3088-8613

ASESOR:

MGTR. SUAREZ ELÍAS ORLANDO VALERIANO

ORCID: 0000-0002-3629-1095

PIURA – PERÚ
2019

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

**DIÁGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO
POBLADO DE SILAHUA, Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE
AYABACA – PIURA - SEPTIEMBRE, 2019**

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR:

López Domínguez, Jarly Alexandra

ORCID: 0000-0003-3088-8613

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

ASESOR:

Mgtr. Suarez Elías Orlando Valeriano

ORCID: 0000-0002-3629-1095

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

JURADO:

Mgtr. Chan Heredia Miguel Ángel

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Mgtr. Córdova Córdova Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Dr. Alzamora Román Hermer Ernesto

ORCID: 0000-0002-2634-7710

FIRMAS DEL JURADO Y ASESOR

Mgr. Chan Heredia Miguel Ángel

ORCID: 0000-0001-9315-8496

Presidente

Mgr. Córdova Córdova Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Dr. Alzamora Román Hermer Ernesto

ORCID: 0000-0002-2634-7710

Miembro

Mgr. Suarez Elías Orlando Valeriano

ORCID: 0000-0002-3629-1095

Asesor

HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

Agradecimiento

A Dios, por darme la fuerza necesaria para cumplir mis metas, por darme inteligencia para llevar cabo todo el proceso de educación. A mi familia en especial a mis padres, que me han apoyado en todo momento.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, y a cada uno de los docentes, por la formación profesional durante la permanencia en sus aulas.

La culminación del siguiente trabajo de investigación, no hubiera sido posible sin el apoyo y colaboración constante de la siguiente persona, para quien hago público mi agradecimiento.

Al Mgtr. Orlando Suarez Elías, por su tiempo, paciencia y correcciones, ya que, sin su apoyo, no hubiera sido posible la culminación de mi Trabajo de Investigación.

Dedicatoria

A Dios:

Por su amor infinito por el apoyo en cada momento incondicional, además por haberme permitido cumplir mi meta.

A Mis Padres:

Francisco López e Hilda Domínguez, por su apoyo incondicional en el desarrollo de mis metas trazadas, y por darme la fortaleza y fuerza para vencer los obstáculos de la vida. Además de ser partícipes de mi crecimiento y desarrollo profesional.

A Mis Hermanos:

Por su motivación día a día, que me dio mucha fuerza, para el cumplimiento de mi más grande logro.

RESUMEN Y ABSTRACT

Resumen

El presente trabajo de investigación se titula “Diagnóstico del Sistema De Agua Potable del Centro Poblado de Silahuá, y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población Distrito de Frías, Provincia de Ayabaca – Piura - Septiembre, 2019”, tiene como problemática ¿La situación del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá incide en la condición sanitaria de la población?, teniendo como **objetivo general**, Diagnosticar el sistema de agua potable en el Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población, para lo cual se tuvieron objetivos específicos, Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población Y Establecer el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población, Con el diagnóstico del sistema de agua potable en el C.P de Silahuá, Distrito de las Frías, Provincia de Ayabaca - Piura, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población. La metodología a utilizar será de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa. Como resultados la población es un total de 205 habitantes con 60 viviendas. El centro poblado de Silahuá, cuenta el sistema de agua potable, el cual no se sabe si está funcionando adecuadamente ya que no se realizado ningún tipo de estudio para determinar si este sistema es eficiente o deficiente. En conclusión, el C.P necesita un mejoramiento del sistema de agua potable ya que este se encuentra deteriorado.

Palabras claves: Agua potable, Saneamiento Rural, Pozo, Red de distribución, Población, Redes de agua.

Abstract

The present research work is entitled “Diagnosis of the Drinking Water System of the Silahuá Town Center, and its Impact on the Sanitary Condition of the Population District of Frías, Province of Ayabaca - Piura - September, 2019”, is problematic situation of the drinking water system of the Silahuá Town Center affects the sanitary condition of the population ?, having as a general objective, Diagnose the drinking water system in the Silahuá Town Center and its impact on the population's sanitary condition, to which had specific objectives, Characterize the state of the drinking water system of the Silahuá Village Center and its impact on the population's sanitary condition AND Establish the status of the Silahuá Town's Center for drinking water and its incidence on the condition of the population, With the diagnosis of the drinking water system in the CP of Silahuá, District of the Frías, Province of Ayabaca - Piura, will be able to determine the state of the drinking water system and its impact on the sanitary condition of the population. The methodology to be used will be exploratory, descriptive and explanatory. As a result the population is a total of 205 inhabitants with 60 homes. The town center of Silahuá, has the drinking water system, which is not known if it is working properly since no study has been conducted to determine if this system is efficient or deficient. In conclusion, the C.P needs an improvement of the drinking water system since it is damaged.

Keywords: Drinking water, Rural Sanitation, Well, Distribution network, Population, Water networks

CONTENIDO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	ii
EQUIPO DE TRABAJO	iii
FIRMAS DEL JURADO Y ASESOR	iv
HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA	v
RESUMEN Y ABSTRACT	vii
CONTENIDO	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Bases teóricas.	18
2.3 Marco conceptual	42
III. HIPÓTESIS	44
IV. METODOLOGÍA	45
4.1 Diseño de la investigación	45
4.2 Universo, Población y muestra	46
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	46
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
4.5 Plan de análisis	49
4.6 Matriz de consistencia	49
4.7 Principios éticos	51
V. RESULTADOS	52
5.1 Resultados	52
5.2 Análisis de resultados	74
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
6.1 Conclusiones	76
6.2 Recomendaciones	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	82

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS, GRÁFICOS y CUADROS

Índice de figuras

Figura 1: Algoritmo de Selección de Opciones Tecnológicas para abastecimiento de agua para consumo humano	22
Figura 2: Algoritmo de Selección de Opciones Tecnológicas para abastecimiento de agua para consumo humano	23
Figura 3: Manantial de ladera.....	25
Figura 4: Línea de Conducción	27
Figura 5: Cámara rompe presión.....	29
Figure 6: Detalles técnicos del pase aéreo.....	30
Figura 7: Reservorio de 5 m3.....	31
Figura 8: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión.....	33
Figura 9: Conexión domiciliaria	36
Figura 10: Abastecimiento De Agua Por Gravedad.....	37

Índice de tablas

Tabla 1: Límites Máximos Permisibles de Parámetros	21
Tabla 2: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)	24
Tabla 3: Dotación de agua para centros educativos	25
Tabla 4: Índice de Sostenibilidad	40
Tabla 5: Calificación de la sostenibilidad de los sistemas de agua	40
Tabla 6: Matriz de operacionalización de las variables.....	47
Tabla 7: Matriz de consistencia.....	50
Tabla 8: Ubicación con las siguientes coordenadas en el sistema UTM.....	52
Tabla 9: Población.....	52
Tabla 10: Infraestructura del sistema de agua potable	67
Tabla 11: Estado de la captación	69
Tabla 12: línea de conducción.....	70
Tabla 13: Reservorio	71
Tabla 14: Línea de aducción.....	72
Tabla 15: Red de distribución	73
Tabla 16: conexiones domiciliarias	73

Índice de cuadros

Cuadro 1: Pregunta 105	54
Cuadro 2: Pregunta 112	55
Cuadro 3: Pregunta 113	56
Cuadro 4: Pregunta 201	56
Cuadro 5: Pregunta 202	57
Cuadro 6: Pregunta 208	58
Cuadro 7: Pregunta 209	59
Cuadro 8: Pregunta 210	59
Cuadro 9: Pregunta 211	60
Cuadro 10: Pregunta 212	60
Cuadro 11: Pregunta 214	61
Cuadro 12: Pregunta 301	62
Cuadro 13: Pregunta 302	62
Cuadro 14: Pregunta 312	63
Cuadro 15: Pregunta 315	64
Cuadro 16: Pregunta 317	64
Cuadro 17: Pregunta 327	65
Cuadro 18: Pregunta 329	65
Cuadro 19: Pregunta 334	66

Índice de Gráficos

Grafico 1: Población	53
Grafico 2: Pregunta 105	55
Grafico 3: Pregunta 112	55
Grafico 4: Pregunta 113	56
Grafico 5: Pregunta 202	57
Grafico 6: Pregunta 208	58
Grafico 7: Pregunta 209	59
Grafico 8: Pregunta 211	60
Grafico 9: Pregunta 212	61
Grafico 10: Pregunta 212	61
Grafico 11: Pregunta 301	62
Grafico 12: Pregunta 302	63
Grafico 13: Pregunta 312	63
Grafico 14: Pregunta 315	64
Grafico 15: Pregunta 317	64
Grafico 16: Pregunta 327	65
Grafico 17: Pregunta 319	66
Grafico 18: Pregunta 334	66

I. INTRODUCCIÓN

Las Centro Poblado de Silahuá, está ubicada en el distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento de Piura. Se encuentra a una altitud aprox. de 1346.00 msnm. respectivamente. La topografía es ondulada o accidentada y el tipo de suelo es franco arcilloso. Cuenta con una población de 205 pobladores, con 72 viviendas, de las 60 son habitadas, además de entidades públicas como: Posta médica, centros educativos, local comunal e iglesias. Las viviendas son en mayor cantidad de adobe con techo de teja y de calamina.

La ocupación principal de la población es la agricultura y en segundo orden la ganadería, produciendo principalmente yuca, maíz, trigo, arveja, frijol, etc. Se dedican a la crianza de ganado vacuno, porcino y aves de corral.

El centro poblado de Silahuá, cuenta el sistema de agua potable, el cual no se sabe si está funcionando adecuadamente ya que no se realizado ningún tipo de estudio para determinar si este sistema es eficiente o deficiente.

La importancia del agua es vital para la vida humana ya que de ello depende la supervivencia, sin embargo, muchas veces no se le da el cuidado debido, en los últimos años se ha visto evidente la falta de recurso en varias partes del mundo debido a que se ha demostrado que el crecimiento económico y el desarrollo sostenible seguirán dependiendo en gran medida de la disponibilidad del agua y especialmente, de su calidad y flujo adecuado. Sin embargo, es por ello que se le debe dar el cuidado adecuado.

De ahí se desprende el problema, ¿La situación del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá incide en la condición sanitaria de la población? Para responder a esta interrogante se ha planteado como objetivo general es: Diagnosticar el sistema de agua potable en el Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

Para lograr el objetivo principal debemos realizar los objetivos específicos siguientes:

- Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Establecer el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población

Asimismo, el trabajo de investigación se justifica porque es necesario diagnosticar el estado el Sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, que se encuentra en funcionamiento y determinar si el sistema es eficiente o deficiente y así aliviar el desconocimiento que existe sobre el estado en que se encuentran este sistema, para que en base a este diagnóstico, las comunidades y organismos competentes traten de mejorar el servicio de agua en caso sea necesario.

La metodología del trabajo de investigación es de tipo cualitativo porque la información obtenida es la opinión de los pobladores del centro poblado de Silahuá, referidas a disponibilidad, calidad y todos los temas referidos del sistema de agua potable; nivel exploratorio porque, la información es

obtenida directamente del campo, para así diagnosticar el estado del sistema de agua potable. El universo se conforma por los sistemas de agua potable de la provincia de Ayabaca, la muestra se conforma por el sistema de agua potable del centro poblado de Silahuá, el diseño de la investigación se basa búsqueda de antecedentes en relación a las variables de estudio, en la elaboración del marco conceptual el cual nos ayuda a entender la investigación, en el diseño del instrumento de recolección de datos y así aplicarlo, el cual nos permite formular el diagnóstico del sistema de agua potable y su incidencia en la población.

En conclusión, el sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá, abastece a 60 familias con un total de 205 habitantes, sin embargo, el sistema a pesar de contar con el sistema de cloración no se está usando actualmente además la mayoría de sus componentes están deteriorados.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

A) Antecedentes Internacionales

1. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO (CUNDINAMARCA) ARBOLEDA TRIVIÑO – BOGOTA, 2017

Según Brayan y Ruiz(1), en su tesis nos dice que El problema que se ha venido evidenciando en el funcionamiento del acueducto del municipio de Mesitas El Colegio fue la premisa con la que surgió el desarrollo de la tesis, la principal dificultad que presenta el sistema del acueducto que abastece la población de la cabecera municipal es la constante intermitencia del servicio, razón por la cual la empresa prestadora de servicios públicos se ve en la necesidad de realizar racionamiento de agua en épocas donde se pueden registrar altas temperaturas, esta situación genera un malestar para la población ya que se ven afectados en la discontinuidad del servicio de agua potable.

Objetivo general: Generar un plan de mejora para el funcionamiento correcto del sistema de acueducto del municipio de Mesitas.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico del funcionamiento actual del sistema de acueducto del municipio.
- Realizar la modelación del acueducto con el fin de verificar el comportamiento hidráulico de cada uno de sus componentes.

- Generar un documento técnico de recomendaciones para el mejoramiento del sistema de acueductos

2. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA DISCONTINUIDAD DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LAS PARROQUIAS FILA DE MARICHES Y LA DOLORITA DEL ESTADO MIRANDA – VENEZUELA – MAYO, 2019

Según Guitierrez(2), El suministro de agua potable de forma discontinua representa en la actualidad, una realidad palpable. En Venezuela, existe un porcentaje importante de la población que recibe el servicio de agua de manera intermitente, siendo un caso típico el de las Parroquias Fila de Mariches y La Dolorita, ubicadas en el Municipio Sucre del Estado Miranda. Tomando en cuenta que la distribución de agua bajo esta condición particular trae consecuencias negativas, tanto para el ente prestador del servicio como para el usuario, en el presente trabajo se plantea como objetivo analizar la influencia de esta situación en la calidad del servicio.

Objetivo General: Analizar la incidencia de la discontinuidad del suministro de agua potable en la calidad del servicio en las parroquias Fila de Mariches y La Dolorita del Municipio Sucre del Estado Bolivariano de Miranda.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar la situación actual de funcionamiento del Alimentador Sur Fila de Mariches y del suministro de agua en las parroquias Fila de Mariches y La Dolorita.
- Identificar zonas críticas y de alta vulnerabilidad en la red de tuberías que distribuyen el agua a los sectores involucrados en el estudio.
- Recomendar estrategias de gestión que permitan adecuar, de manera sostenible, las condiciones de manejo del acueducto.

Metodología: En relación al nivel de la investigación, se estableció que la primera fase es descriptiva, pues consistió en la caracterización actual de la zona en estudio, y las fases siguientes fueron de tipo explicativas, ya que se indagó en el porqué de los hechos a través de relaciones causa- efecto (Arias, 2006). En este orden de ideas, para alcanzar los objetivos propuestos, el estudio se desarrolló en cuatro etapas:

- Descripción detallada del sistema de abastecimiento de la zona de estudio.
- Diagnóstico de las condiciones de operación y gestión del sistema.
- Análisis del sistema e identificación de zonas críticas
- Recomendación de estrategias de gestión.

Conclusiones:

- Las estimaciones teóricas del caudal que se maneja en la zona de estudio evidenciaron que existe un déficit de agua de aproximadamente 126 l/s, esta situación se ve reflejada en la forma de suministro de agua intermitente a las parroquias en estudio.
- El suministro de agua mediante camiones cisterna presenta una elevada influencia en las parroquias en estudio. En el año 2010 fueron distribuidos 833 camiones cisterna en la Parroquia la Dolorita y 3.238 en Fila de Mariches. En el año 2011, el 50 % de la población reportó la utilización mensual de camiones cisterna.
- La ausencia de control por parte de las autoridades sobre las tarifas del abastecimiento de agua a través de la modalidad de camiones cisterna, trae como consecuencia especulación en los precios del agua que distribuyen los camiones privados. Para el período en que se aplicó la encuesta las personas revelaron haber pagado entre Bs 10 y 15 por un tambor de 200 litros, valor superior a los 5 Bs correspondientes a la tarifa social mensual.

3. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO – CHILE - JUNIO, 2007

Según Valenzuela(3), Se identificaron y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas

servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores.

Objetivo general:

- Elaborar un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro a través de la recopilación de información en terreno.

Objetivos específicos:

- Identificar las principales actividades socioeconómicas de desarrollo en el sector, y su posible impacto en la generación de residuos.
- Identificar y evaluar las fuentes de consumo de agua de la población.
- Identificar y evaluar el plan de manejo de aguas residuales y de residuos sólidos.
- Proponer acciones de mediano y largo plazo para mejorar las condiciones de saneamiento.

Metodología: Se identificaron y evaluaron las fuentes de consumo de agua de la población, así como el plan de manejo de aguas servidas y de residuos sólidos a partir de información recopilada en distintos organismos gubernamentales y privados de la zona, además de la aplicación de encuestas en terreno a pobladores.

En cuanto al abastecimiento de agua potable, prácticamente la totalidad de los habitantes de la comuna cuenta con agua en abundancia y de buena calidad. En el ámbito de las aguas servidas, la población urbana elimina sus desechos mediante la conexión a alcantarillado y las aguas residuales son tratadas en una planta de lodos activados.

Conclusiones:

- La población de la comuna de Castro cuenta con un adecuado acceso al agua de consumo, ya que más del 95% de los encuestados cuenta con agua potable. En el sector urbano este derecho básico se encuentra prácticamente garantizado por la empresa sanitaria ESSAL S.A., mientras que en los sectores rurales el abastecimiento corre por cuenta de los sistemas de agua potable rural. Se destaca que la totalidad de los encuestados cuenta con llave dentro de la vivienda, lo que facilita enormemente las labores domésticas de los usuarios.
- La gente confía en la calidad del agua potable distribuida, puesto que un bajo porcentaje de la población (23,2%) realiza algún tipo de potabilización casera del agua de consumo. La manera más común que utiliza la población para prevenir problemas con el agua es hervirla antes de beberla, práctica en general más común entre los encuestados de mayor edad.

B) Antecedentes Nacionales

1. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA – PERU, 2013

Según, Huamán(4), En este trabajo nos dice que las conclusiones a las que se arribaron en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), celebrada en Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992, a la cual asistieron quinientos participantes, entre los que figuraban expertos designados por los gobiernos de cien países y representantes de ochenta organizaciones internacionales, intergubernamentales y no gubernamentales, fueron: Que la situación de los recursos hídricos mundiales ,se están volviendo críticas ,y que no son sólo especulaciones o que se presenten a futuro, sino más bien que ya están presentes y afectando a la humanidad.

Objetivo General: Realizar el diagnóstico del Estado de la Gestión del sistema de agua potable en el caserío de Bella Unión, perteneciente al área rural del Distrito de Cajamarca.

Metodología: la metodología utilizada, es confiable. Lo que nos permite disminuir, la brecha de desinformación que actualmente existe sobre los sistemas de agua, y se uniformice criterios, para que las autoridades competentes, tomen decisiones informadas, para mejorar la calidad de los sistemas que brindan estos servicios en favor de los usuarios.

Conclusiones:

- En el diagnóstico del sistema de agua potable del caserío de Bella Unión con respecto al estado de infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, presenta diferentes índices de sostenibilidad, calificando al sistema de agua potable en estado de proceso de deterioro.
- El estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable estudiado, teniendo en cuenta todos los indicadores de esta variable, está en regular estado, demostrando que se encuentra en proceso de deterioro.

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO EL TUCO, DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA- HUALGAYOC- CAJAMARCA - PERU, 2013

Según Plasencia(5), en su tesis nos dice que el ámbito rural del distrito de Bambamarca, se tienen varios inconvenientes con algunos de los sistemas de agua potable construidos los cuales presentan fallas en la continuidad, cantidad y calidad del servicio, debido al incremento de la población beneficiaria, el mal estado de la infraestructura y la carencia de una gestión adecuada; la operación y mantenimiento de los servicios son deficientes.

Objetivo general: Hacer un diagnóstico del estado situacional del sistema de agua potable del Centro Poblado el Tuco.

Metodología: Usando la metodología del Propilas se hizo esta investigación la cual consiste en hacer un diagnóstico del sistema de agua potable, para determinar el índice de sostenibilidad del sistema, es decir la capacidad del sistema de agua potable para brindar el servicio de abastecimiento eficientemente a la población durante el tiempo para el que fue construido.

Conclusiones:

- Se logró determinar el estado de la infraestructura, calificando con un puntaje de 3.70, lo cual quiere decir que es sostenible y bueno, pero que aún se puede mejorar algunos componentes de esta variable para hacerla sostenible.
- Se logró cuantificar el estado de la gestión obteniéndose un valor de 3.36, calificando como regular, lo cual nos dice que falta más compromiso por parte de la JASS en cuanto a gestión.

3. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA – PERU - ARI, 2013

Según Quiroz(6), nos dice en su tesis que la importancia de los recursos hídricos en la esfera económica, social e institucional de los países se ha acentuado en los últimos años debido a que se ha demostrado que el crecimiento económico y el desarrollo sostenible seguirán dependiendo en

gran medida de la disponibilidad del agua y especialmente, de su calidad y flujo adecuado.

Objetivo General: Diagnosticar el estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal, del distrito de La Encañada.

Objetivos Específicos:

- Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable
- Determinar la gestión del sistema de agua potable y la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.

Metodología: En el presente estudio la población es el sistema de agua potable del caserío de Sangal y será utilizada para cada una de las variables, pues se trata de hacer un diagnóstico.

Conclusiones:

- El estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada.
- El estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua se obtiene un puntaje de 3.25 y de acuerdo a la tabla No 04, es regulara ya que le falta algunos componentes como válvulas de puga, válvulas de aire, válvulas 'de paso, así como también las cajas de válvulas de las cámaras rompe presión.

A) Antecedentes Locales

1. DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LOMA DE SAN JORGE, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA - MAYO, 2019.

Según Umbo(7), en su tesis nos dice que el diseño se regirá mediante la norma RM-192-2018 opciones tecnológicas para abastecimiento de agua en el ámbito rural, el cual manifiesta notoriamente todo el proceso de diseño y construcción para que puedan desenvolverse efectivamente.

Objetivo general: de esta investigación es diseñar el servicio de agua potable en el C.P Loma de San Jorge, perteneciente al distrito de Frías, provincia de Ayabaca, Región Piura.

Objetivos específicos:

- Diseñar las líneas de conducción y las redes de distribución del servicio de agua potable en el C.P Loma de San Jorge,
- Calcular el volumen del reservorio apoyado
- Estimar las presiones en los nodos, velocidades máximas y mínimas
- Diseñar las cámaras rompe presión 6 y 7.
- Elaborar un estudio físico, químico, bacteriológico del agua
- Verificar la cantidad de conexiones domiciliarias tanto para viviendas como para instituciones.

Metodología: La metodología usada es correlacional, intraocular, descriptivo de tipo cualitativo y cuantitativo consistiendo en una encuesta In situ a los beneficiarios, y dando a conocer la problemática que aqueja a la población por carecer de este recurso muy importante.

Conclusión: Se concluyó que los diámetros interiores de las líneas de conducción en estos diseños son de 54.20 mm (2") y es de material PVC tipo SAP Clase 10 obteniendo la siguiente longitud: D: 54.20 mm (2") L = 3079.99 m.

2. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA – 2018

Según Carhuapoma(8), en su tesis nos dice que los proyectos de saneamiento son de vital importancia en las localidades rurales ya que le brinda un gran impulso al desarrollo. La presente tesis busca realizar un diseño de sistema de agua potable y eliminación de excretas óptimo y que cumpla con los parámetros de diseño establecidos por las normas técnicas peruanas.

Objetivo General: Realizar el cálculo y diseño del sistema de agua potable y eliminación de excretas, del caserío Chiqueros en el distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, región Piura, tomando como parámetros los establecidos en la normatividad de nuestro país y contribuir con ello al desarrollo del Centro Poblado rural.

Metodología: El presente proyecto de tesis plantea criterios para el diseño sustentable de redes de distribución de agua potable. La metodología propuesta permite diseñar sistemas de distribución que cuenten con una fuente segura y sustentable, además minimizar los costos de operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto y ser técnicamente viable.

Conclusión: El diseño realizado del sistema de agua potable y eliminación de excretas cumple con los parámetros y normas vigentes presentes y consideradas en nuestro país, para la elaboración de proyectos de saneamiento en el ámbito rural. El desarrollo y ejecución de este proyecto mejorará en gran manera las condiciones de vida de los pobladores del Centro Poblado de chiqueros, garantizando con ello un gran impulso hacia el desarrollo.

3. PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA, 2018

Según Saavedra(9), el presente proyecto de investigación se realiza en los centros poblados de Culqui y Culqui Alto que se encuentran ubicados en el sur del distrito de Paimas, distrito que se encuentra ubicado al nor oeste de la provincia de Ayabaca, perteneciente al departamento de

Piura. El territorio destinado para la captación, conducción, almacenamiento.

Objetivo General: Diseñar un sistema de transporte óptimo de agua potable de los centros poblados de Culqui y Culqui Alto en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca, departamento de Piura.

Metodología: El período de diseño del sistema de agua potable está influenciado por diversos factores entre los cuales tenemos: vida útil de los equipos, monto de inversión y población futura. Por lo tanto, el período de diseño proyectara de tal manera que pueda satisfacer la necesidad del usuario favorablemente durante un tiempo de vida útil determinado, garantizando la confiabilidad y buen funcionamiento de los elementos presentes del sistema.

Conclusión: En el presente proyecto de tesis se ha tomado en consideración los criterios y análisis seguidos en el RNE con el fin de validar los diseños definidos de los diferentes componentes del sistema.

2.2 Bases teóricas.

A). **OS.010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO**

HUMANO(10). Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes. A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los estudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

B). **OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO**

HUMANO(11). Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano. Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo, deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

C). OS – 100 CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA(12). En base a la información recopilada el proyectista deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios.

D). Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA(13). Este Reglamento establece las disposiciones generales con relación a la gestión de la calidad del agua para consumo humano, con la finalidad de garantizar su inocuidad, prevenir los factores de riesgos sanitarios, así como proteger y promover la salud y bienestar de la población.

El agua es uno de los bienes más importantes y escasos que tienen las personas alrededor del mundo, nuestro país no es una excepción; muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sin fin de enfermedades a niños y adultos.

Objetos: Normar los siguientes aspectos:

- La gestión de la calidad del agua;
- La vigilancia sanitaria del agua;
- El control y supervisión de la calidad del agua;
- La fiscalización, las autorizaciones, registros y aprobaciones sanitarias respecto a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano;

- Los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano;
- La difusión y acceso a la información sobre la calidad del agua para consumo humano.

Control de calidad. El control de calidad del agua para consumo humano es ejercido por el proveedor en el sistema de abastecimiento de agua potable. En este sentido, el proveedor a través de sus procedimientos garantiza el cumplimiento de las disposiciones y requisitos sanitarios del presente reglamento, y a través de prácticas de autocontrol, identifica fallas y adopta las medidas correctivas necesarias para asegurar la inocuidad del agua que provee.

Cuando se tenga que normar, vigilar, supervisar, fiscalizar y autorizar los aspectos sanitarios de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano que son administrados por juntas administradoras u otra organización comunal, se deberá tener en cuenta las condiciones socioeconómicas e infraestructura rural, sin afectar la calidad del agua a suministrar a la población.

Parámetros de control obligatorio para todos los proveedores de agua, los siguientes: Coliformes totales; Coliformes termotolerantes; Color; 4. Turbiedad; Residual de desinfectante; y pH. En caso de resultar positiva la prueba de coliformes termotolerantes, el proveedor debe realizar el análisis de bacterias *Escherichia coli*, como prueba confirmativa de la contaminación fecal.

Tabla 1: Límites Máximos Permisibles de Parámetros

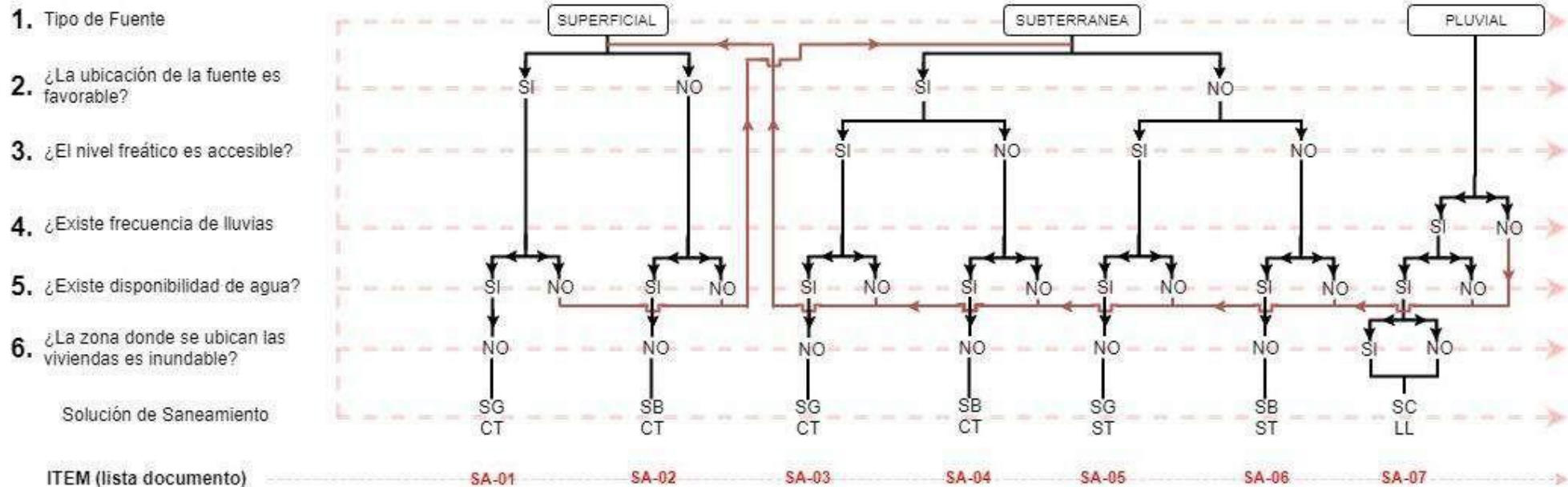
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias coliformes totales	UFC/100mL a 35 °C	0(*)
2. E.coli	UFC/100mL a 44.5°C	0(*)
3. Bacterias coliformes termotolerantes o fecales	Ufc /100ml a 44.5 °C	0(*)
4. Bacterias Heterotróficas	Ufc /mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de helmintos, quistes y orquistes de protozoarios patógenos	N° org /L	0
6. Virus	UFC /mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copédodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	N° org /L	0

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA. 1ra. Edición. Pg, 38

E). R.M.N° 192 – 2018 – Vivienda(14). La guía técnica de diseño OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL, aprobado por el PNSR.

Esta norma será aplicada para la formulación y elaboración de los proyectos de los sistemas de saneamiento en el ámbito rural de nuestro país (PERU), en las zonas rurales que no superen los 2000 habitantes de población. Formulas y criterios para el diseño del sistema de agua potable, según la norma de opciones tecnológicas para ámbito rural.

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, PTAP, 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-IMP: Línea de Impulsión
 L-ADU: Línea de Aducción
 EBOM: Estación de Bombeo

PTAP: Planta de Tratamiento de Agua Potable
 RES: Reservorio
 DESF: Desinfección
 RED: Redes de Distribución

Figura 1: Algoritmo de Selección de Opciones Tecnológicas para abastecimiento de agua para consumo humano
Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 19

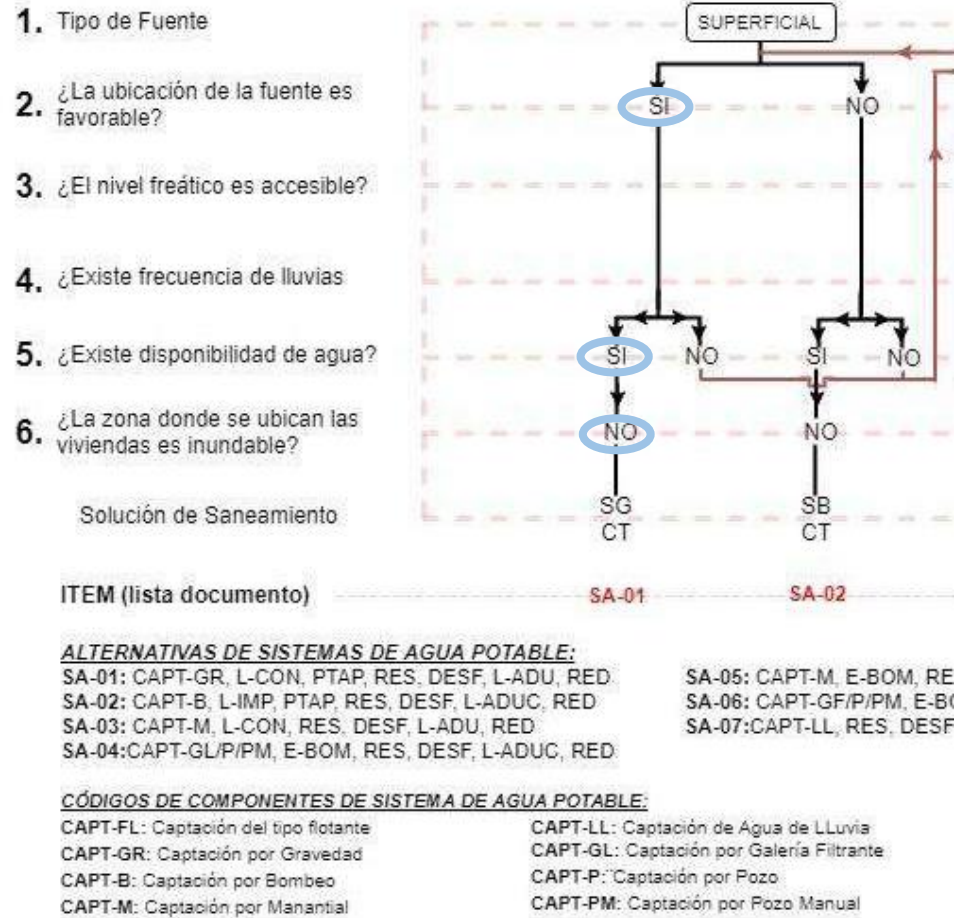


Figura 2: Algoritmo de Selección de Opciones Tecnológicas para abastecimiento de agua para consumo humano
Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 19

CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. **Período 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 Población de diseño.

2. **Población:** La población inicial del proyecto, se define por el número de viviendas del sector de Calangla, y para sacar la población inicial se debe realizar una encuesta Insitu, y para determinar la población futura se debe tener la población de los censos anteriores del INEI.

3. **Dotación.** La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda.

A continuación, se muestra las dotaciones consideradas para cada región.

Tabla 2: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCIÓN 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

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 35.

Para el caso de piletas públicas se asume 30 l/hab.d. Para las instituciones educativas en zona rural debe emplearse la siguiente dotación:

Tabla 3: Dotación de agua para centros educativos

Descripción	Dotación (l/alumno. d)
Educación primaria e inferior (Sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (Con residencia)	50

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 35.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

- 1. Manantial de Ladera.** Cuando se realiza la protección de una vertiente que aflora a una superficie inclinada con carácter puntual o disperso. Consta de una protección al afloramiento, una cámara húmeda donde se regula el caudal a utilizarse.

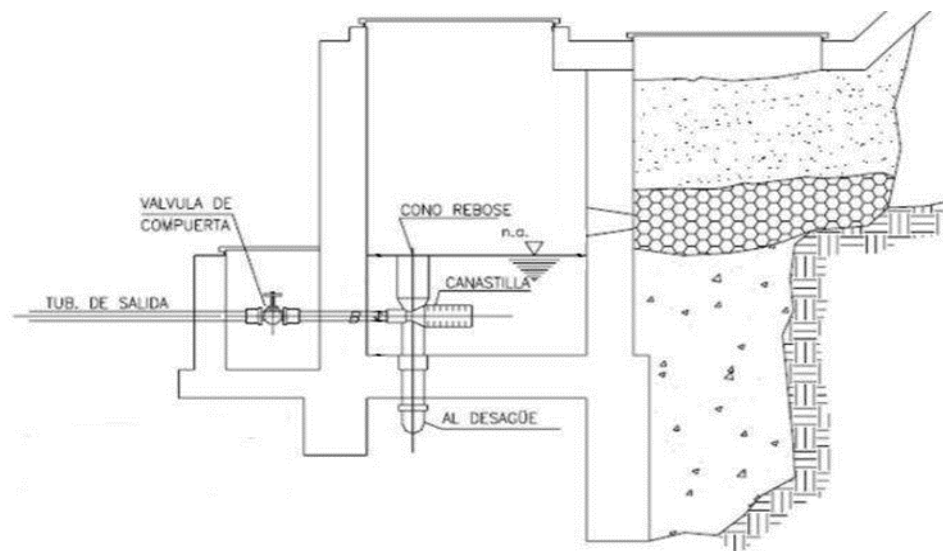


Figura 3: Manantial de ladera

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 65.

Para el diseño de las captaciones de manantiales deben considerarse los siguientes componentes:

- Cámara de protección, para las captaciones de fondo y ladera es muy importante no perturbar el flujo de agua que emerge de la vertiente. Debe contar con losa removible o accesible (bruñido) para mantenimiento del lecho filtrante.
- Tuberías y accesorios, el material de las tuberías y accesorios deben ser inertes al contacto con el agua natural. Los diámetros se deben calcular en función al caudal máximo diario, salvo justificación razonada.
- Cámara de recolección de aguas, para las tomas de bofedal, es importante que la cámara de recolección se ubique fuera del terreno anegadizo y permita la recolección del agua de todas las tomas (pueden haber más de un dren).

Criterios de Diseño. Para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar la distancia entre el afloramiento y la cámara, el ancho de la pantalla, el área de orificio y la altura de la cámara húmeda sobre la base de una velocidad de entrada no muy alta (se recomienda $\leq 0,6$ m/s) y al coeficiente de contracción de los orificios.

2. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Es la estructura que permite conducir el agua desde la captación hasta la siguiente estructura, que puede ser un reservorio o planta de tratamiento de agua potable. Este componente se diseña con el caudal máximo diario de agua; y debe considerar: anclajes, válvulas de purga, válvulas de aire, cámaras rompe presión, cruces aéreos, sifones. El material a emplear debe ser PVC; sin embargo, bajo condiciones expuestas, es necesario que la tubería sea de otro material resistente.



Figura 4: Línea de Conducción

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 80.

Caudales de Diseño. La Línea de Conducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Q_{md}), si el suministro fuera discontinuo, se debe diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh}).

La Línea de Aducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Q_{mh}).

Velocidades admisibles, Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,60 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente.

3. Cámara Rompe Presión para Línea De Conducción. La diferencia de nivel entre la captación y uno o más puntos en la línea de conducción, genera presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería a instalar. Es en estos casos, que se sugiere la instalación de cámaras rompe-presión cada 50 m de desnivel.

Para ello, se recomienda:

- Una sección interior mínima de 0,60 x 0,60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- La altura de la cámara rompe presión se calcula mediante la suma de tres conceptos:
 - Altura mínima de salida, mínimo 10 cm
 - Resguardo a borde libre, mínimo 40 cm
 - Carga de agua requerida, calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.
- La tubería de entrada a la cámara estará por encima de nivel del agua.

- La tubería de salida debe incluir una canastilla de salida, que impida la entrada de objetos en la tubería.
- La cámara dispondrá de un aliviadero o rebose.
- El cierre de la cámara rompe presión será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.

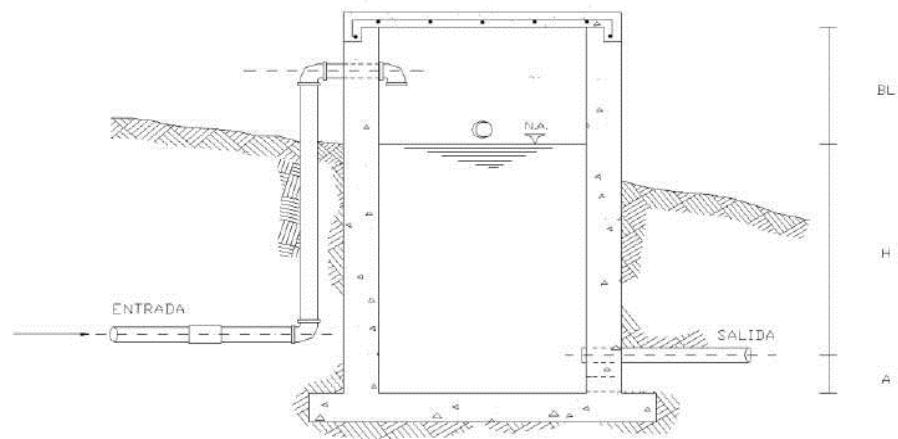


Figura 5: Cámara rompe presión

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 86.

4. Pase Aéreo. El pase aéreo consiste en un sistema estructural en base a anclajes de concreto y cables de acero que permiten colgar una tubería de polietileno que conduce agua potable, dicha tubería de diámetro variable necesita de esta estructura para continuar con el trazo sobre un valle u zona geográfica que por su forma no permite seguir instalando la tubería de forma enterrada.

Esta estructura está diseñada para soportar todo el peso de la tubería llena y el mismo sistema estructural, en distancias de 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 50 m, 75 m y 100 m.

El consultor, en base al diseño de su proyecto debe seleccionar el diseño de pase aéreo que más sea compatible con su caso, sin embargo, de necesitar algún modelo no incluido dentro de los modelos desarrollados, podrá desarrollar su propio diseño, tomando de referencia los modelos incluidos, para ello el ingeniero supervisor debe verificar dicho diseño.

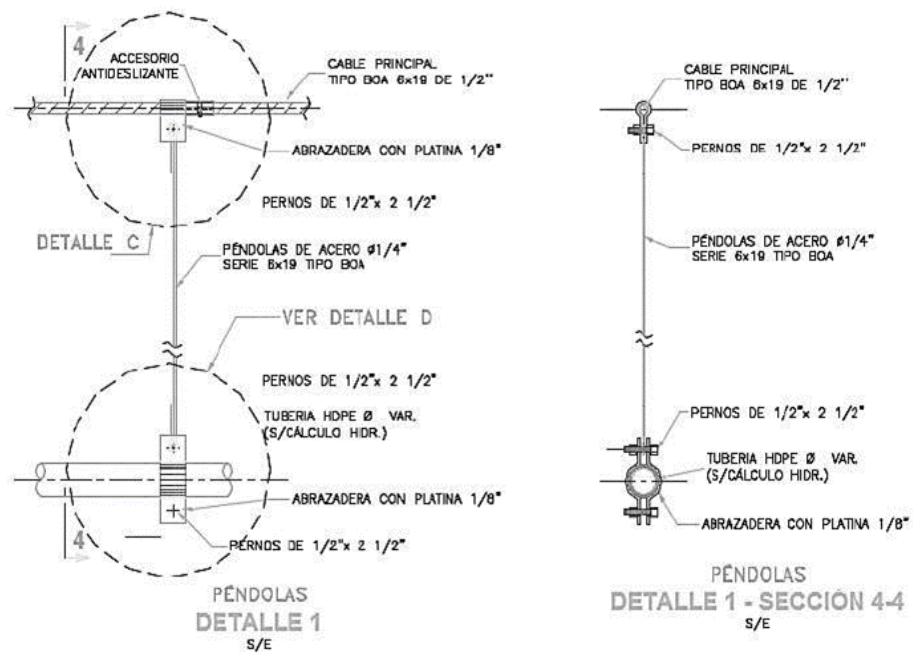


Figure 6: Detalles técnicos del pase aéreo

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 92.

5. **Reservorio.** El reservorio debe ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

Aspectos generales. El reservorio se debe diseñar para que funcione exclusivamente como reservorio de cabecera. El reservorio se debe ubicar lo más próximo a la población, en la medida de lo posible, y se debe ubicar

en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

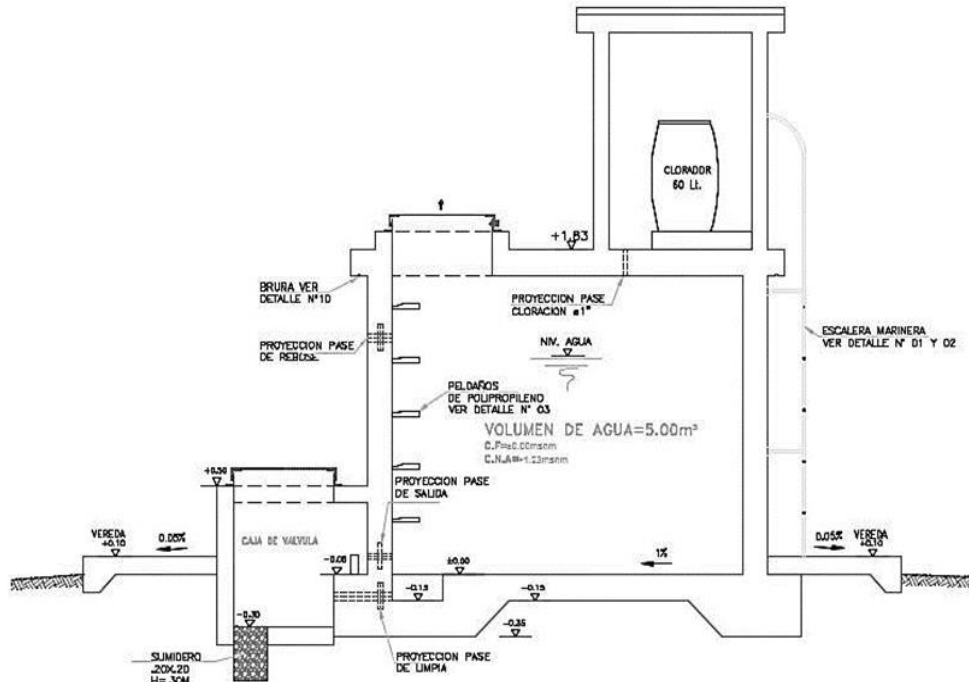


Figura 7: Reservorio de 5 m³

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 119.

Criterios de diseño. El volumen de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), siempre que el suministro de agua de la fuente sea continuo. Si el suministro es discontinuo, la capacidad debe ser como mínimo del 30% de Q_p . Se deben aplicar los siguientes criterios:

- Disponer de una tubería de entrada, una tubería de salida una tubería de rebose, así como una tubería de limpia. Todas ellas deben ser independientes y estar provistas de los dispositivos de interrupción necesarios.

- La tubería de entrada debe disponer de un mecanismo de regulación del llenado, generalmente una válvula de flotador.
- La tubería de salida debe disponer de una canastilla y el punto de toma se debe situar 10 cm por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos.
- El diámetro de la tubería de limpia debe permitir el vaciado en 2 horas.
- Disponer de una tubería de rebose, conectada a la tubería de limpia, para la libre descarga del exceso de caudal en cualquier momento. Tener capacidad para evacuar el máximo caudal entrante.
- Se debe instalar una tubería o bypass, con dispositivo de interrupción, que conecte las tuberías de entrada y salida, pero en el diseño debe preverse sistemas de reducción de presión antes o después del reservorio con el fin de evitar sobre presiones en la distribución. No se debe conectar el bypass por períodos largos de tiempo, dado que el agua que se suministra no está clorada.
- La losa de fondo del reservorio se debe situar a cota superior a la tubería de limpia y siempre con una pendiente mínima del 1% hacia esta o punto dispuesto.

6. Línea De Aducción. Para el trazado de la línea debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Se debe evitar pendientes mayores del 30% para evitar altas velocidades, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.

- Evitar cruzar por terrenos privados o comprometidos para evitar problemas durante la construcción y en la operación y mantenimiento del sistema.
- Mantener las distancias permisibles de vertederos sanitarios, márgenes de ríos, terrenos aluviales, nivel freático alto, cementerios y otros servicios.
- Utilizar zonas que sigan o mantengan distancias cortas a vías existentes o que por su topografía permita la creación de caminos para la ejecución, operación y mantenimiento. □ Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos.
- Establecer los puntos donde se ubicarán instalaciones, válvulas y accesorios, u otros accesorios especiales que necesiten cuidados, vigilancia y operación.

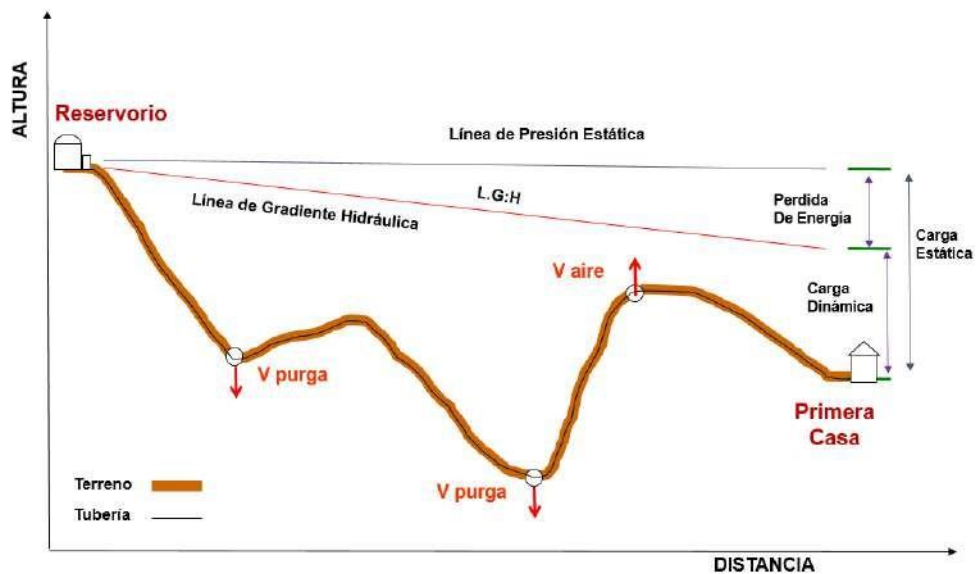


Figura 8: Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión.

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 128.

7. Redes De Distribución. Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias.

Aspectos Generales. Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Qmh).
- Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1”), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm ($\frac{3}{4}$ ”) para ramales.
- La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises.

Velocidades admisibles. Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0,30 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.

Trazado. El trazado de la red se debe ubicar preferentemente en terrenos públicos siempre que sea posible y se deben evitar terrenos vulnerables.

Materiales. El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales.

En caso exista un fuerte desnivel entre el reservorio y algunos sectores o puntos de la red de distribución, pueden generarse presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería. Es por ello que se sugiere la instalación de cámaras rompe presión (CRP) cada 50 m de desnivel.

8. Conexión Domiciliaria.

- Cuando el suministro se realice mediante redes de distribución, cada vivienda debe dotarse de una conexión predial y de esta conexión hasta la UBS y el lavadero multiusos.
- Se debe ubicar al frente de la vivienda y próxima al ingreso principal.
- El diámetro mínimo de la conexión domiciliaria debe ser de 15 mm (1/2").
- La conexión debe contar con los siguientes elementos:
 - Elementos de toma: mediante accesorios tipo TEE y reducciones.
 - Elemento de conducción: es la tubería de conducción que empalma desde la transición del elemento de toma hasta la conexión predial, ingresando a ésta con una inclinación de 45°.

- Elemento de unión con la instalación interior: para facilitar la unión con la instalación interna del predio se debe colocar a partir de la cara exterior de la caja un niple de 0.30 m; para efectuar la unión, el propietario obligatoriamente debe instalar al ingreso y dentro de su predio una llave de control.
- La conexión domiciliar se realizará a través de una caja prefabricada de concreto u material termoplástico, e ir apoyada sobre el solado de fondo de concreto.

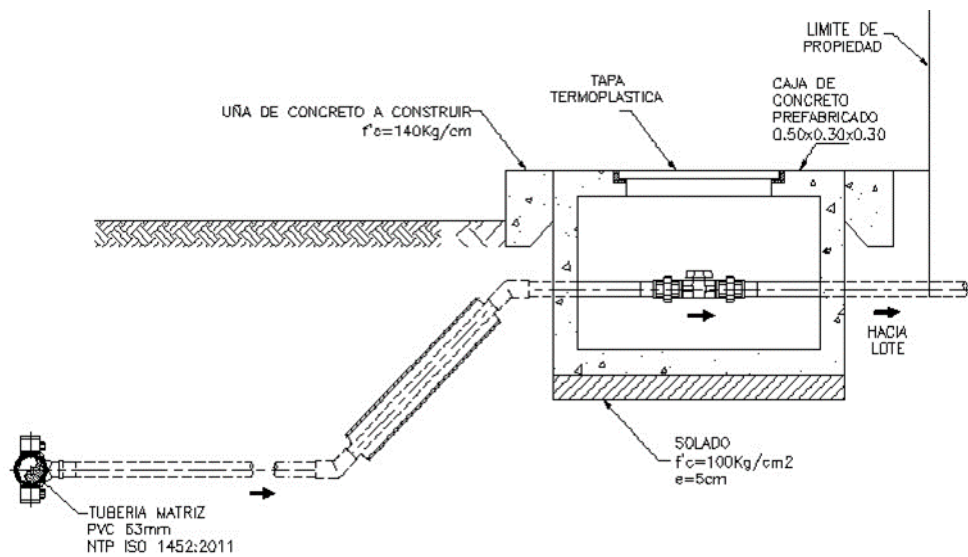


Figura 9: Conexión domiciliar

Fuente: Guía Técnica de Diseño Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Pág. 139.

F) ABASTECIMIENTO DE AGUA POR GRAVEDAD(15). Es un tipo de abastecimiento de agua en la que el agua cae por su propio peso desde una fuente elevada hasta los consumidores situados más abajo.



Figura 10: Abastecimiento De Agua Por Gravedad
Fuente: blogspot.com, Agua Potable Para Poblaciones Rurales.

G) Análisis De Experiencias Exitosas a Nivel Nacional En Agua Potable y Saneamiento: Descentralización, Participación y Financiamiento-PROPILAS (16)

1. Sostenibilidad: Es parte de la preocupación por el correcto uso de los recursos naturales y productivos desde un enfoque ambiental, social y económico. Hasta los sistemas vírgenes están en permanente variación, y esto involucra la renovación y destrucción de sus componentes.

La sostenibilidad en la actualidad se ha convertido en un requisito fundamental para la generación del desarrollo, en el caso de los servicios de agua, se define como sostenible cuando su periodo proyectado de diseño suministra el nivel deseado de servicio con criterios de eficiencia y calidad.

En agua se pretende:

- **Sostenibilidad Técnica.** Tiene como mejorar e implementar infraestructura y tecnología adecuada y que sea accesible al usuario en su manejo, y aplicación.
- **Sostenibilidad Ambiental.** Tiene como objetivo la conservación del recurso hídrico y minimizar los efectos e impactos al medio ambiente.
- **Estado Del Sistema.** Se evalúa principalmente la condición de la infraestructura en todas sus partes.

Se analiza la relación de continuidad y la cantidad del recurso hídrico y también la calidad del agua, así mismo la cobertura del servicio.
- **La Gestión De Los Servicios.** Comprende la administración de la JASS del sistema en los aspectos organizacionales, económicos.
- **La Operación Y Mantenimiento.** enfocada en una buena operación y mantenimiento del servicio, su distribución de caudales, manejo de las válvulas, la limpieza, cloración del sistema, desinfección, reparaciones, repuestos y accesorios para reemplazarlos, protección de la fuente y una planificación anual de mantenimiento al servicio.

- **La operación del Sistema de Abastecimiento de Agua.** En el Perú, para las comunidades rurales se construye generalmente dos tipos de sistemas de abastecimiento, por bombeo y por gravedad. Dentro de la operación de un sistema de abastecimiento engloba un conjunto de actividades que se realizan de manera cotidiana con el propósito de cumplir un eficiente suministro a la población. Tratándose de sistemas nuevos, o relativamente nuevos, la labor de las JASS es administrar el servicio, consistiendo fundamentalmente en cobrar las cuotas de las familias, mantener la cloración del agua (cada mes) y la limpieza y desinfección (cada mes).

Descripción de la Metodología Usada en el Diagnostico

Para la verificación del estado del sistema se consideran los siguientes ítems.

- Ubicación de los sistemas.
- Cobertura del servicio
- Cantidad de agua
- Continuidad del servicio
- Calidad del agua.
- Estado de la infraestructura.
- Gestión de los servicios
- Operación y mantenimiento.

Tabla 4: Índice de Sostenibilidad

INDICE DE SOSTENIBILIDAD	
COMPONENTES	VARIABLES
Cantidad	Estado del sistema (con un peso de 50%)
Cobertura	
Continuidad	
Calidad de agua	
Estado de la infraestructura	
Gestión Comunal	Gestión (con un peso de 25%)
Gestión Direccional	
Operación y mantenimiento	Operación y Mantenimiento (con un peso de 25%)

Fuente: PROPILAS 2008.

En la metodología el rubro que se considera más importante en el diagnóstico, lo refleja el estado del sistema con un rubro de 50%, la gestión que brindan a través de los servicios con un 25% y la operación y mantenimiento del sistema con un 25%.

Esta calificación ayuda a identificar como se encuentran los sistemas: Bueno, regular, malo y muy malo.

Tabla 5: Calificación de la sostenibilidad de los sistemas de agua

Calificación		Índice de Sostenibilidad
Bueno	Sostenible	3.51 - 4
Regular	En proceso de deterioro	2.51 – 3.50
Malo	En grave proceso de deterioro	1.51 – 2.50
Muy Malo	Colapsado	1.00 – 1.50

Fuente: PROPILAS 2008.

Sistema sostenible: Se considera que un sistema es sostenible a todos los sistemas que cuentan con su infraestructura en óptimas condiciones y que brindan un servicio con calidad, cantidad y la continuidad. Este tipo de sistema cuenta con su administración y refleja una capacidad de gestión y eficiencia en la prestación del servicio.

Sistema en proceso de deterioro: es todo aquel sistema que cuenta con una deficiente gestión en su administración, así como también en la operación y mantenimiento, estos sistemas presentan un proceso de deterioro en su infraestructura registrando fallas en el servicio con respecto a continuidad calidad y cantidad.

Sistemas en grave proceso de deterioro: estos sistemas reflejan una desorganización casi en su totalidad, recayendo la responsabilidad en la administración o en las autoridades del caserío, no presentándose la participación de la comunidad. No se lleva a cabo la operación y mantenimiento.

Sistemas colapsados: en estos sistemas hay un abandono total, ya que no brindan el servicio.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

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

Donde:

- Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p
Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
- N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e = Error de estimación máximo aceptado
- n = Tamaño de la muestra

Fuente: asesoría y desarrollo estratégico empresarial

2.3 Marco conceptual

- **Agua potable:** “el agua es una sustancia formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno”(17), es un líquido esencial para la vida humana sin ella no existiría la vida es por ello que se debe consumir agua en buen estado para así poder evitar las enfermedades causadas por el mal estado en que se consume el agua. Es por ello que los consumidores debemos de cuidarla en todos los sentidos ya que cuidaremos de nosotros y de las futuras generaciones.
- **Saneamiento Rural.** Es un sistema que se realiza para las zonas rurales ya que es sumamente básico contar con sistema de saneamiento que dará una mejor condición sanitaria a la población, a través de servicios de agua y saneamiento integrales.
- **Diagnostico.** Es el proceso en el que se indica el estado en que se encuentra el sistema de agua potable, determinara si esta es eficiente o deficiente.
- **Calidad de agua.** Esta garantiza que el agua que se está consumiendo este apta para el consumo humano, para ello se deben realizar varias pruebas para asegurar la inocuidad del agua.
- **Captación.** Es un sistema de agua potable, la cual reúne y dispone adecuadamente el agua superficial o subterránea, la cual puede variar de acuerdo a la zona y al tipo de terreno en el que se trabaja.

- **Tubo.** Es un conducto que cumple con la función de transportar a donde se quiere el agua potable, la cual puede ser de diferentes materiales, para adecuarse al lugar que se está trabajando.
- **Red de distribución.** Este sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten que el agua pueda llegar fácilmente a las viviendas del pueblo beneficiado y sobre todo que sea apto para el consumo humano.
- **Población.** Son el conjunto de los pobladores de la zona en donde se está realizando el proyecto los cuales son calculados con la aplicación de encuestas y datos de organismos autorizados para calcular la tasa de crecimiento.
- **Dotación.** Es la cantidad de agua que se asigna para cada habitante de un determinado pueblo o comunidad y que incluye el consumo de todos los servicios que realiza en día medio anual tomando en cuenta las pérdidas que se producen.
- **Redes de agua.** Son el conjunto de tuberías trabajando a presión, a partir de estas se permite abastecer los pueblos escogidos y posteriormente a que cada vivienda cuente con sistema de saneamiento satisfactorio.
- **Conexiones domiciliarias:** Son tuberías que permiten que el servicio de agua potable llegue a las viviendas y están conectadas a la red de distribución, pero mayormente en zonas rurales son mayas abiertas debido, a que las viviendas se encuentran distantes.

III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis

2.2.1 Hipótesis general

Con el diagnóstico del sistema de agua potable en el C.P de Silahuá, Distrito de las Frías, Provincia de Ayabaca - Piura, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

3.2 Variables

3.2.1. Variable independiente

Diagnosticar el sistema de agua potable del Centro Poblado Silahuá.

1.2.2 Variable dependiente

Calidad de agua, del Centro Poblado Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño de la investigación

El estudio se desarrollará en un tipo de investigación científica básica, en un nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. El investigador se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en contexto natural para realizar después en la investigación de la tesis.

El diseño escogido para la realización de este proyecto trata de confirmar las características del problema en investigación, por medio del uso de antecedentes, bases teóricas y marco conceptual. Con el diagnóstico del sistema de agua potable Centro Poblado de Silahuá, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable, básicamente ofrecer una alternativa de mejor calidad de vida, prevenir el contagio de enfermedades hídricas por el consumo de aguas en mal estado y el no contar con un sistema de agua potable adecuado.

4.2 Universo, Población y muestra

4.2.1 Universo.

Conformado por los sistemas de agua potable de la Provincia de Ayabaca – Piura.

4.2.2 Población.

Se conforma por los sistemas de agua potable del Distrito de Frías – Ayabaca – Piura.

4.2.3 Muestra.

Está conformada por el sistema de agua potable del Centro Poblado Silahuá, Distrito de Frías – Ayabaca – Piura.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 6: Matriz de operacionalización de las variables

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE SILAHUA, Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA - SEPTIEMBRE, 2019				
Variables	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
<p>a) Variable independiente</p> <p>Diagnosticar el sistema de agua potable del Centro Poblado Silahuá.</p>	<p>Un diagnóstico es aquello que hace referencia a diagnosticar: recabar datos para analizarlos e interpretarlos, lo que permite evaluar una cierta condición.</p> <p>Agua potable comprende, de manera general, la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento de agua tratada y distribución del recurso hídrico.</p>	<p>-Evaluación del sistema de agua potable</p> <p>-Suministro de agua apta para el consumo humano.</p>	<p>-Condiciones del sistema de agua potable</p> <p>-Estado del sistema de agua potable.</p> <p>-Servicio del sistema de agua potable</p>	<p>-Encuestas aplicadas a los usuarios</p> <p>-Resultados estadísticos del servicio de agua potable.</p>
<p>b) Variable dependiente</p> <p>Calidad de agua, del Centro Poblado Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p>	<p>Calidad del agua se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito.</p>	<p>-Cambios en la calidad de vida de los usuarios</p> <p>-Disminuir la contaminación y el contagio de enfermedades hídricas</p>	<p>-Calidad de sistema de agua potable.</p> <p>-Cursos de capacitación</p> <p>-Educación sanitaria</p>	<p>-Datos del presidente del JASS del C.P.</p>

Fuente: Elaboración propia

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Consiste en realizar visitas al lugar de estudio, donde se obtendrá la información necesaria a través del uso de instrumentos y encuestas, la cual nos permitirá realizar el diagnóstico del sistema de agua, para satisfacer las necesidades de la población a nivel económico, tecnológico y que tenga relación acorde a la calidad, cantidad y continuidad del servicio.

- **Técnicas.** Se recogió información de las viviendas beneficiarias del sistema de agua potable por medio de encuestas. Se utilizó hojas de cálculo de Excel para realizar el diagnóstico de cada uno de los componentes del sistema.
- **Instrumentos.** Para la elaboración del diagnóstico del sistema de agua potable se utiliza el equipo mínimo de apoyo, como:

Equipo de cómputo y otros:

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
Laptop	1	Und.
Cámara (Celular)	1	Und.
Calculadora	1	Und.
hojas	1	Paquete

4.5 Plan de análisis

Se toma en cuenta lo siguiente:

- Fortalecimiento de capacidades y socialización del proyecto de investigación
- Recojo de información en campo
- Procesamiento de la información recopilada.
- Determinación y ubicación geográfica.
- Vías de comunicación
- Clima
- Establecer el estado del sistema de agua potable.

4.6 Matriz de consistencia

Tabla 7: Matriz de consistencia

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE SILAHUA, Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA - SEPTIEMBRE, 2019				
Problema	Objetivos	Hipótesis de la investigación	VARIABLES	Metodología
<p>Caracterización del problema: El centro poblado de Silahuá, cuenta el sistema de agua potable, el cual no se sabe si está funcionando adecuadamente ya que no se realizó ningún tipo de estudio para determinar si este sistema es eficiente o deficiente</p> <p>¿La situación del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá incide en la condición sanitaria de la población?</p> <p>Se justifica porque es necesario diagnosticar el estado del Sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, que se encuentra en funcionamiento y determinar si el sistema es eficiente o deficiente.</p>	<p>Objetivo General: Diagnosticar el sistema de agua potable en el Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población. • Establecer el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población 	<p>Hipótesis general.</p> <p>Con el diagnóstico del sistema de agua potable en el C.P de Silahuá, Distrito de las Frías, Provincia de Ayabaca - Piura, se logrará determinar el estado del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Diagnosticar el sistema de agua potable del Centro Poblado Silahuá.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Calidad de agua, del Centro Poblado Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p>	<p>Diseño de la investigación. El estudio se desarrollará en un tipo de investigación científica básica, en un nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. El investigador se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en contexto natural para realizar después en la investigación de la tesis.</p> <p>Universo. Conformado por los sistemas de agua potable de la Provincia de Ayabaca – Piura.</p> <p>Población. Se conforma por los sistemas de agua potable del Distrito de Frías – Ayabaca – Piura.</p> <p>Muestra. Está conformada por el sistema de agua potable del Centro Poblado Silahuá, Distrito de Frías – Ayabaca – Piura.</p> <p>Definición y operacionalización de variables</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de información</p> <p>Plan de análisis</p> <p>Matriz de consistencia</p> <p>Principios éticos</p>

Fuente: Elaboración Propia

4.7 Principios éticos

El investigador debe tener un alto grado de valores éticos, como la honestidad y la responsabilidad, ya que para realizar una investigación hay que tener ética para poder orientarnos en la investigación que estamos siguiendo y honestidad para hacer las cosas correctamente, con la moralidad necesaria que se requiera. Ética profesional, mejora el desarrollo de las actividades profesionales, es la encargada de determinar las pautas éticas del desarrollo laboral mediante valores universales que poseen los seres humanos, así se podrá regular las actividades que se realizan en el marco de una profesión.

Los principios éticos más resaltantes son:

- Estar en la capacidad de desenvolver proyectos siempre y cuando ayudando a la humanidad.
- Mejorar nuestro trabajo en gracia a la sociedad investigando el mejor procedimiento para su problemática.
- Brindar un buen esquema sin perjudicar el prestigio de autores ni mucho menos apoderarse de proyectos que no haya sido prosperado por sí mismo.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

UBICACIÓN DEL PROYECTO:

Tabla 8: Ubicación con las siguientes coordenadas en el sistema UTM

Ubicación con las siguientes coordenadas en el sistema UTM. WGS84:	
Norte	608447.00 m
Este	9455127.00 m
Altitud	1346.00 m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia

Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

a) Población

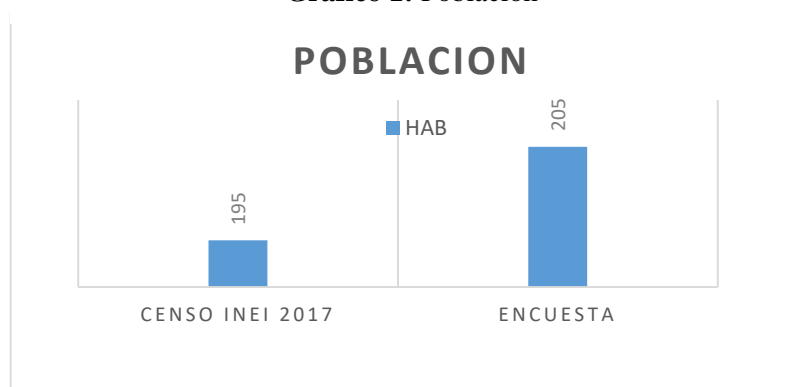
Tabla 9: Población

POBLACION		
CENTRO POBLADO SILAHUÁ		
INEI – Censo	Encuesta 2019	
Hab. 2017	Lotes	Hab
195	72	205

Fuente: INEI, evidencia en anexo N° 03, encuesta personal.

A través de una encuesta que se realizó al teniente del Centro Poblado de Silahuá se obtuvo la población actual la cual es 205 pobladores y de la encuesta realizada al presidente del JASS, del C.P Silahuá tenemos 60 lotes activos que cuentan con el servicio de agua potable.

Grafico 1: Población



Fuente: Elaboración propia

b) Determinación del tamaño de la muestra

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

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

Donde:

- Z = nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
- p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
- q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p
Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
- N = Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
- e = Error de estimación máximo aceptado
- n = Tamaño de la muestra

INGRESO DE DATOS

Z=	1.96
p =	95%
q =	5%
N =	205
e =	10%

95%	1.96
90%	1.65
91%	1.7
92%	1.76
93%	1.81
94%	1.89

TAMAÑO DE MUESTRA

n =	16.83
------------	--------------

Recopilación de Información de campo

Para poder recopilar la información necesaria se ha realizado las coordinaciones respectivas con el teniente gobernador del Centro Poblado Silahuá y el Presidente del JASS de dicho centro poblado haciendo uso de:

- Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR.
- Un tamaño de muestra para la población de 20 habitantes utilizando la fórmula del universo finito con un error de estimación máximo de 10 %

ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAIMIENTO EN EL AMBITO RURAL

CUESTIONARIO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL

MODULO DE DATOS

MODULO I: INFORMACION DEL CP

MODULO II: INFORMACION DE LA OC

MODULO III: INFORMACION DEL SISTEMA

Fuente: Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR.

Módulo I: INFORMACION DE LA COMUNIDAD

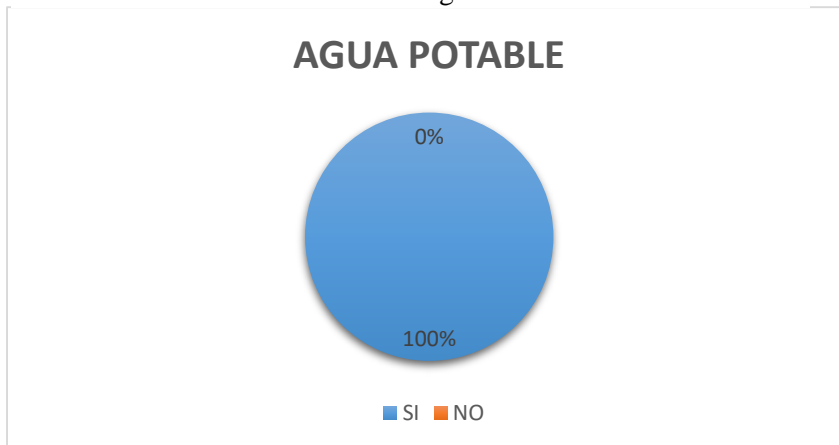
105 ¿La comunidad / centro poblado cuenta con un sistema de agua?

Cuadro 1: Pregunta 105

Respuestas	HAB	%
SI	20	100
NO	0	0
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 2: Pregunta 105



Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los pobladores encuestados manifiestan que si cuentan con un sistema de agua.

112. ¿En qué año se realizó la obra de infraestructura del sistema de saneamiento?

Cuadro 2: Pregunta 112

Respuestas	HAB	%
2014	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 3: Pregunta 112



Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los encuestados manifiesta que la obra se realizó en el año 2014.

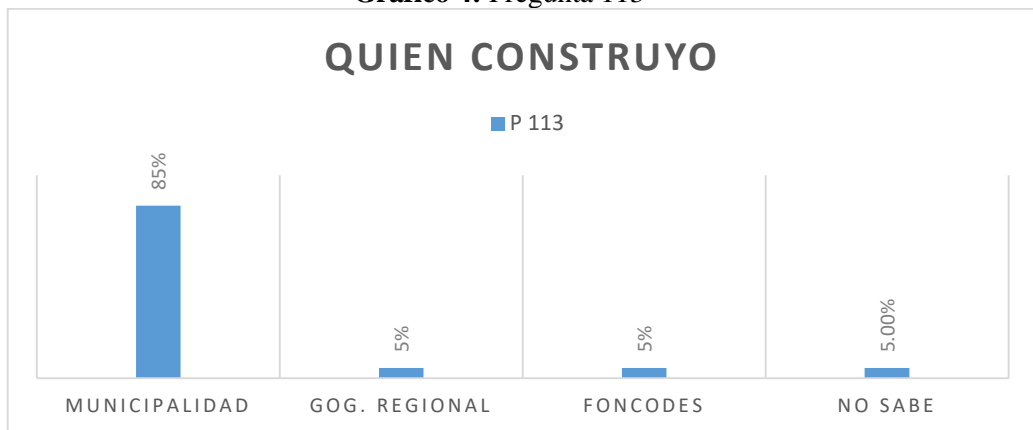
113. ¿Quién fue el (último) que construyó la obra de infraestructura en saneamiento?

Cuadro 3: Pregunta 113

Respuestas	HAB	%
Municipalidad	17	85
Gob. Regional	1	5
Foncodes	1	5
PNSR	0	0
ONG	0	0
La comunidad	0	0
No sabe	1	5
total	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 4: Pregunta 113



Fuente: Elaboración propia

El 85% de la población encuestada manifiesta que la municipalidad provincial de Frías fue quien construyó la infraestructura del sistema de agua Potable.

Módulo II: DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

201. ¿Cuál es la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua y saneamiento en la localidad?

Cuadro 4: Pregunta 201

Respuestas	HAB	%
Organización comunal	20	100

Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados manifiesta que los encargados de la administración, operación y mantenimiento son la organización comunal.

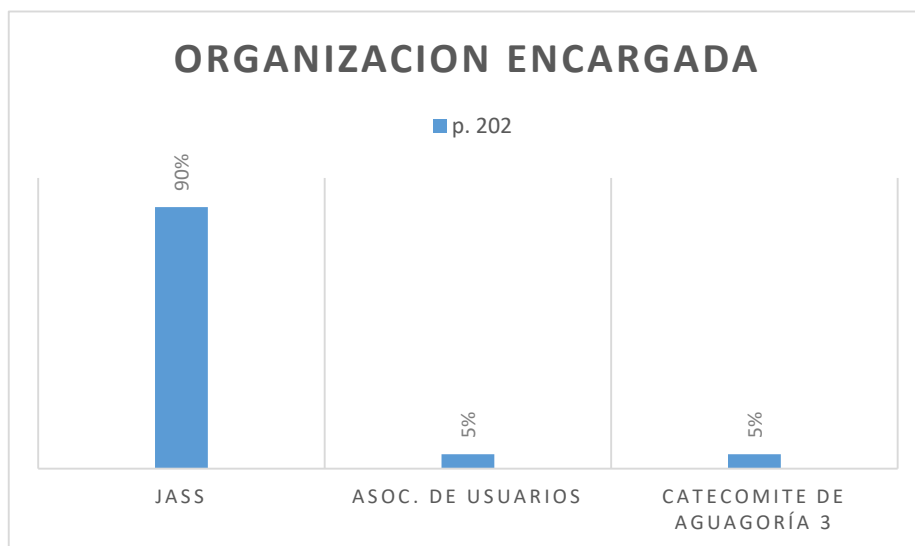
202. ¿Qué tipo de organización comunal es la encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento?

Cuadro 5: Pregunta 202

Respuestas	HAB	%
JASS	18	90
Asoc. De usuarios	1	5
JAAP	0	0
Comité de agua	1	5
Otros	0	0
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 5: Pregunta 202



Fuente: Elaboración propia

El 90 % de los encuestados hace referencia que los encargados de la administración, operación y mantenimiento son la JASS.

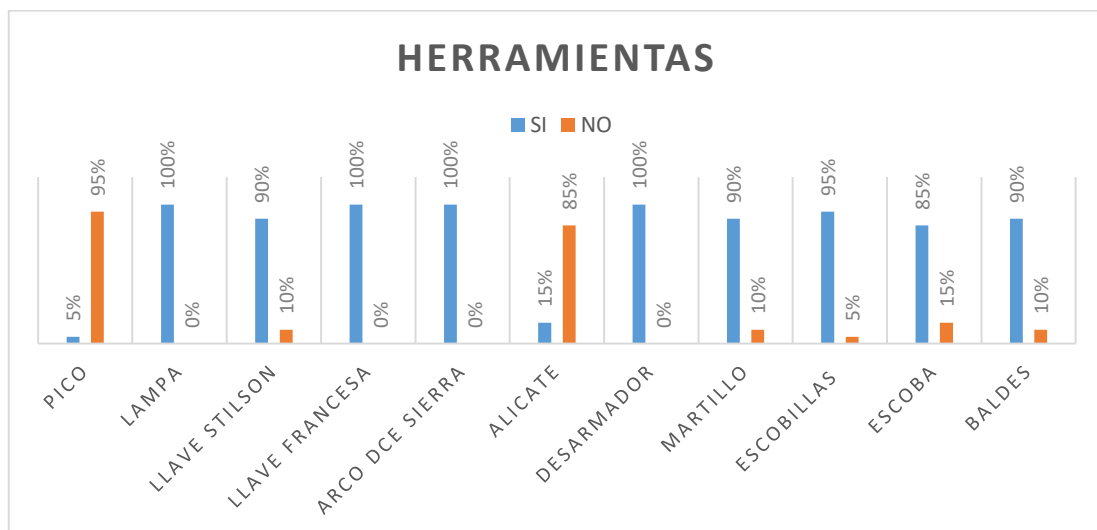
208. ¿Con que herramientas cuenta la organización /JASS para operar y mantener el sistema?

Cuadro 6: Pregunta 208

Respuestas	SI	NO	Total
Pico	1	19	20
Lampa	20	0	20
llave Stilson	18	2	20
llave francesa	20	0	20
arco de sierra	20	0	20
alicate	3	17	20
desarmador	20	0	20
Martillo	18	2	20
Escobilla	19	1	20
escoba	17	3	20
balde	18	2	20

Fuente: Elaboración propia

Grafico 6: Pregunta 208



Fuente: Elaboración propia

El 100% de la población dio a conocer las herramientas existentes.

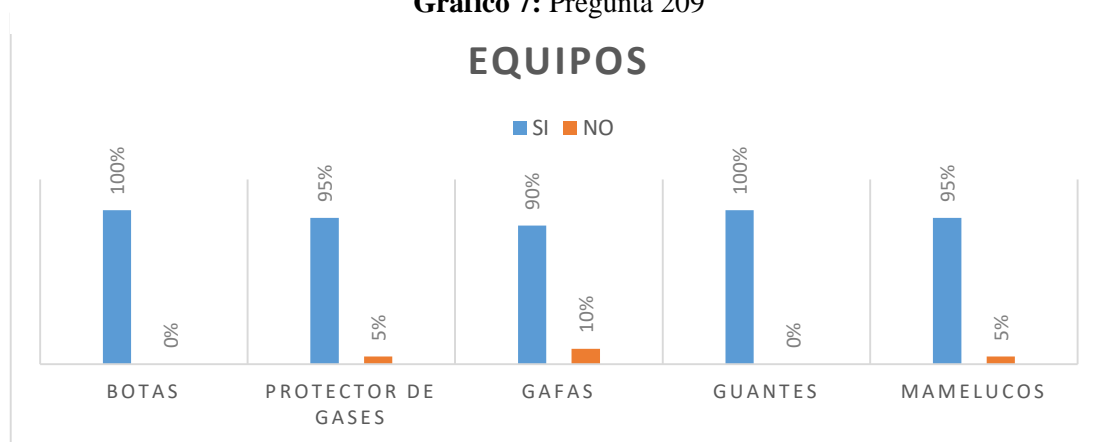
209. ¿La organización/ JASS cuenta con materiales / equipos de protección personal?

Cuadro 7: Pregunta 209

Respuestas	SI	NO	Total
Botas	20	0	20
Protector de gases	19	1	20
Gafas	18	2	20
Guantes	20	0	20
Mamelucos	19	1	20

Fuente: Elaboración propia

Grafico 7: Pregunta 209



Fuente: Elaboración propia

El 100% de la población dio a conocerlos equipos de protección personal.

210. ¿cada que tiempo se reúnen?

Cuadro 8: Pregunta 210

Respuestas	Junta Direc.	Usuarios
Semanalmente	0	0
cada 15 días	0	0
una vez al mes	18	18
cada 2 meses	1	1
cada 3 meses	1	1
cada 4 meses	0	0
cada 6 meses	0	0
1 vez al año	0	0
Total	20	20

Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los encuestados manifiesta que se reúnen 1 vez por mes la junta directiva y los usuarios.

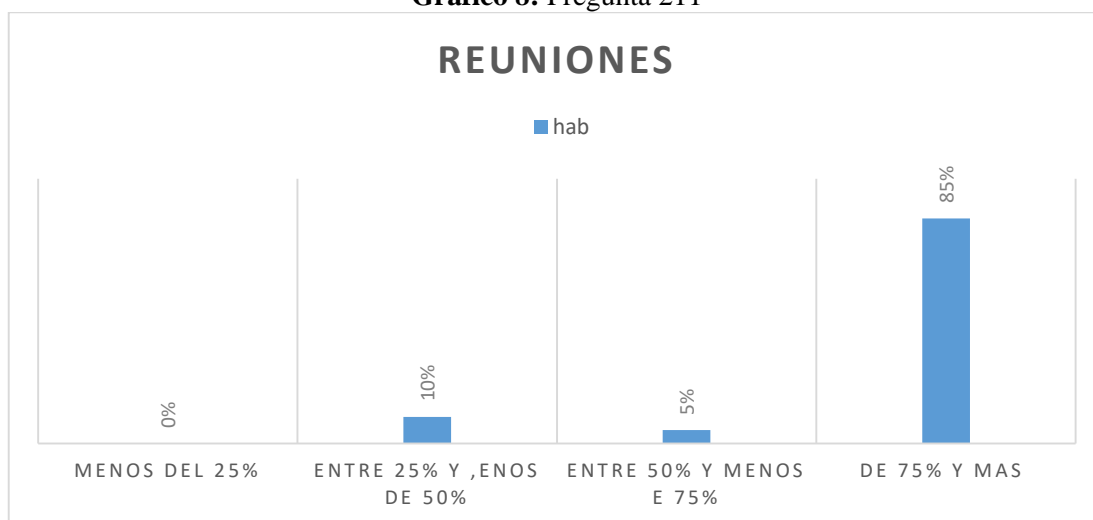
211. ¿Qué porcentaje de usuarios asisten a las reuniones?

Cuadro 9: Pregunta 211

Respuestas	HAB	%
menos del 25%	0	0
entre el 25% y menos del 50 %	2	10
entre el 50 % y menos del 75%	1	5
de 75 % y más	17	85
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 8: Pregunta 211



Fuente: Elaboración propia

El 75 % de los encuestados hace referencia que las reuniones son con más del 75% de los pobladores a más.

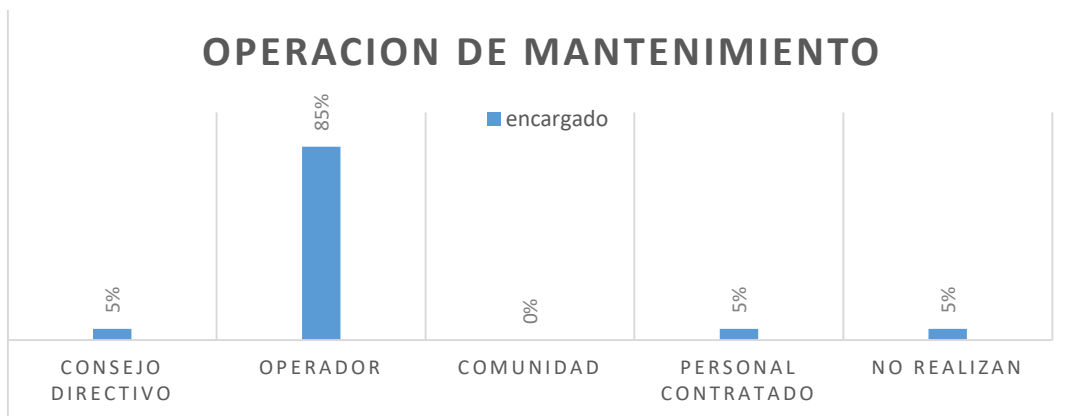
212. ¿Quién (es) realizan la operación y mantenimiento en la infraestructura del sistema?

Cuadro 10: Pregunta 212

Respuestas	HAB	%
Consejo Directivo	1	5
Operador	17	85
Comunidad / usuarios	0	0
Personal contratado	1	5
No realizan	1	5
Total	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 9: Pregunta 212



Fuente: Elaboración propia

El 85% de la población hace referencia que el encargado del mantenimiento en la infraestructura del sistema es el operario.

214. ¿La organización / JASS encargada de la AOM del agua cobra la cuota familiar por el servicio del agua?

Cuadro 11: Pregunta 214

Respuestas	HAB	%
SI	20	100
NO	0	0
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 10: Pregunta



Fuente: Elaboración propia

El 100% de la población hace referencia que la organización del JASS se encarga de la cobranza por el servicio del agua.

Módulo III: DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVICIO.

A. Sistema de agua

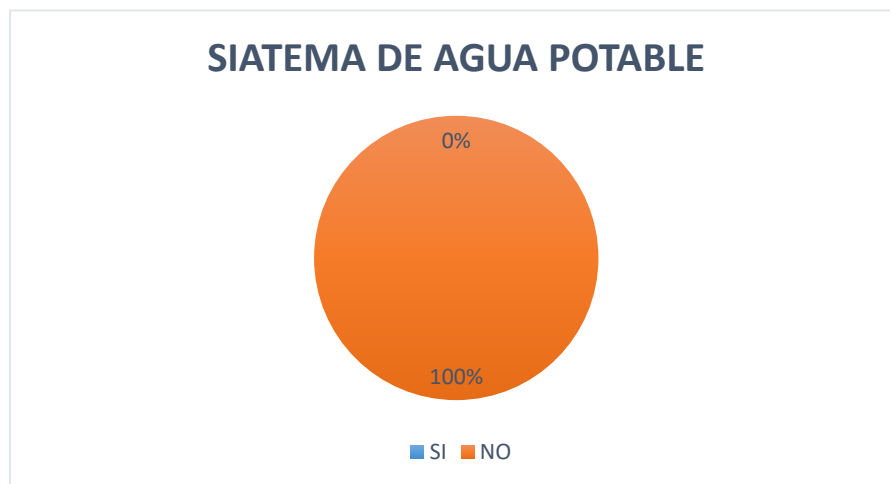
301. ¿El sistema de agua abastece a otras localidades?

Cuadro 12: Pregunta 301

Respuestas	HAB	%
SI	0	0
NO	20	100
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 11: Pregunta 301



Fuente: Elaboración propia

El 100% de los pobladores encuestados hacen referencia que el sistema de agua potable no abastece a otras localidades.

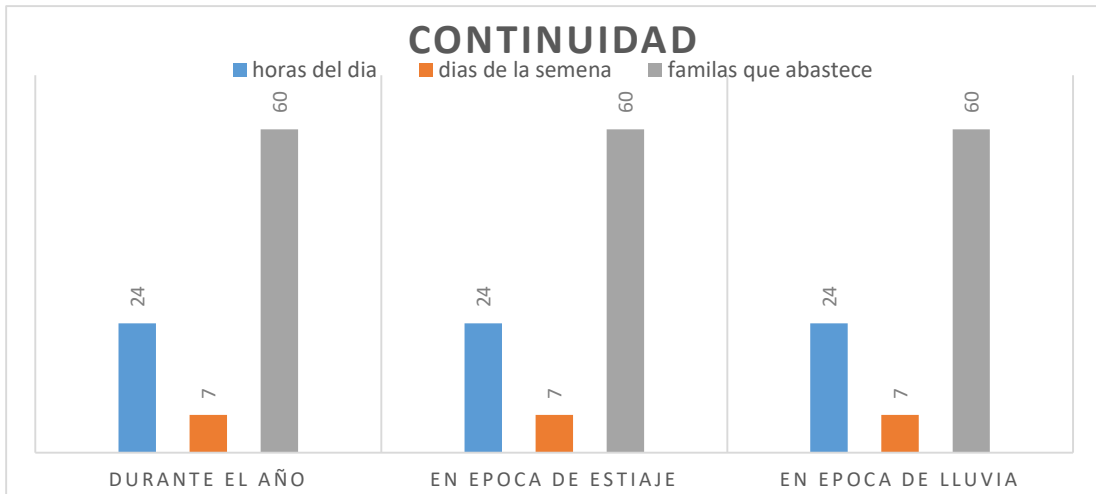
302. ¿Cuál es la continuidad del servicio de agua?

Cuadro 13: Pregunta 302

A. Época	B. horas del día	C. Días de la semana	D. % de familias que abastece
a. Durante todo el año	24	7	60
b. en época de estiaje	24	7	60
c. en época de lluvia	24	7	60

Fuente: Elaboración propia

Grafico 12: Pregunta 302



Fuente: Elaboración propia

El 100% de la población hace referencia que el sistema abastece las 24 horas de los 7 días de la semana todo el año.

B. Desinfección y cloración del agua

312. ¿Realizan limpieza y desinfección del sistema de agua?

Cuadro 14: Pregunta 312

Respuestas	HAB	%
SI	11	55
NO	9	45
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración propia

Grafico 13: Pregunta 312



Fuente: Elaboración Propia

El 55% de la población hace referencia que si se realiza limpieza y desinfección al sistema de agua y potable y 45% dice que no.

315. ¿Se realiza la cloración del agua?

Cuadro 15: Pregunta 315

Respuestas	HAB	%
SI	12	60
NO	8	40
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 14: Pregunta 315



Fuente: Elaboración Propia

El 60% de la población hace referencia que si se realiza la cloración del agua y el 40 dice que no.

317. ¿Cuál es sistema de cloración que utilizan?

Cuadro 16: Pregunta 317

Respuestas	HAB	%
Hipoclorador por difusión	12	60
Dosificación por goteo	2	10
Clorinador automático	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 15: Pregunta 317



Fuente: Elaboración Propia

El 60% de la población hace referencia que se usa el sistema de cloración de agua (Hipoclorador por difusión)

327. ¿El establecimiento de salud vigila la calidad de agua?

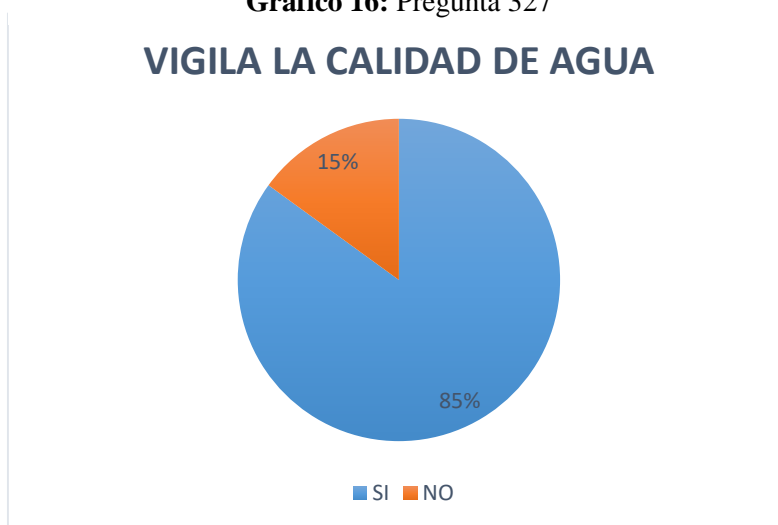
Cuadro 17: Pregunta 327

Respuestas	HAB	%
SI	17	85
NO	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 16: Pregunta 327

VIGILA LA CALIDAD DE AGUA



Fuente: Elaboración Propia

El 85% de la población hace referencia que el Puesto de salud vigila la calidad del agua.

C. Características de las fuentes de agua

329. Tipo de fuente

Cuadro 18: Pregunta 329

Respuestas	HAB	%
Lago	0	0
Laguna	0	0
Rio/Quebrada	20	100
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 17: Pregunta 319



Fuente: Elaboración Propia

El 100% de la población hace referencia que el Tipo de fuente es una quebrada.

334. ¿Con que tipo de sistema de agua cuenta?

Cuadro 19: Pregunta 334

Respuestas	HAB	%
G sin Tratamiento	20	100
G con Tratamiento	0	0
TOTAL	20	100

Fuente: Elaboración Propia

Grafico 18: Pregunta 334



Fuente: Elaboración Propia

El 100% de la población hace referencia que el Tipo de sistema de agua potable es por Gravedad sin tratamiento.

D. Infraestructura

Tabla 10: Infraestructura del sistema de agua potable

INFRAESTRUCTURA									
Componentes del sistema - funcionamiento	A. Tiene		B. Estado físico actual			C. Estado operativo actual			DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Normal	Deteriorado	Colapsado	Opera normal	Opera limitado	No opera	
1. Captación	1	2	1	2	3	1	2	3	Está deteriorada la tapa deteriorada y entra bastantes residuos de las plantas.
2. Pozos tubulares	1	2	1	2	3	1	2	3	
3. Caisón	1	2	1	2	3	1	2	3	
4. Línea de impulsión	1	2	1	2	3	1	2	3	
5. Equipos de bombeo	1	2	1	2	3	1	2	3	
6. Cisterna	1	2	1	2	3	1	2	3	
7. Línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3	Está deteriorada por las lluvias y ello hace que estén al aire libre.
8. Cámara rompe presión CRP - 6	1	2	1	2	3	1	2	3	Está bastante deteriorada su tapa de protección como sus tuberías
9. Otra estructura en línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3	
10. Distribución de caudal	1	2	1	2	3	1	2	3	
11. Pases aéreos en línea de conducción	1	2	1	2	3	1	2	3	Está un poco oxidado


12. Cámara de reunión	1	2	1	2	3	1	2	3	
13. Planta de tratamiento de agua	1	2	1	2	3	1	2	3	
14. Línea de aducción	1	2	1	2	3	1	2	3	Buen estado
15. Red de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3	Buen estado
16. Cámara rompe presiones CRP - 7	1	2	1	2	3	1	2	3	
17. Otra estructura en línea de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3	
18. Pases aéreos en red de distribución	1	2	1	2	3	1	2	3	
19. piletas públicas	1	2	1	2	3	1	2	3	
20. Conexiones domiciliarias	1	2	1	2	3	1	2	3	Buen estado
21. Micromedición	1	2	1	2	3	1	2	3	
Reservorio									
Coordenadas UTM				Este	608521.39	Norte	9455309.89	Altura	1369
22. Reservorio / tanque de almacenamiento	1	2	1	2	3	1	2	3	Deteriorado sin protección
23. Tapa de reservorio	1	2	1	2	3	1	2	3	Oxidada
24. Caja de Válvulas	1	2	1	2	3	1	2	3	Desgastadas y oxidadas
25. Tapa de caja de válvulas	1	2	1	2	3	1	2	3	Oxidadas
26. canastilla	1	2	1	2	3	1	2	3	Desgastada
27. Tubería de limpia y rebose	1	2	1	2	3	1	2	3	Oxidada
28. Tubo de ventilación con canastilla	1	2	1	2	3	1	2	3	Oxidada
29. Sistema de cloración	1	2	1	2	3	1	2	3	En buen estado pero no lo están usando en los últimos dos meses.

Fuente: Cuestionario del programa de incentivos del MVCS – PNSR.

Establecer el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

1. Captación

Tabla 11: Estado de la captación

Elementos Del Sistema			
Captación			
Tipo De Fuente	Coordenadas UTM	Tiempo De Recorrido	Distancia Aprox
A) Superficial (X)	9456145.6816 N	30 Minutos	0.490 Km
B) Subterránea	611925.4017 E		
C) Pozo	Alt: 1433.11		
D) Otros			
Ruta De Acceso	Fuente Tipo	Estado Actual	
A) Vehículo	A) Ladera (X)	A) Operativa	
B) A Pie (X)	B) Fondo	B) Dañada (X)	
C) Bote	C) Mixta	C) Colapsa	
D) Otros	D) Comentario	D) Comentario: Limitada	
Material Captacion	Medidas Prom:	Existencia De Válvulas	Estado De Las Válvulas
A) C° Armado (X)	Largo (M) : 1.40	Si	A) Bueno
B) C° Ciclopeo	Ancho (M) : 0.60	No (X)	B) Regular
C) Albañileria	Altura (M) : 0.80		C) Malo
D) Otros	Espesor (Cm): 15		D) Comentario:
			Está deteriorada
Estado Actual-Sin Marco Ni Tapa- Mal Estado			

Fuente: Elaboración Propia

2. Línea de conducción

Tabla 12: línea de conducción

Elementos Del Sistema			
Línea De Conducción			
Inicio	Fin	Long. Promedio (Km)	Diámetro Y Material
La Captación	El Reservorio	0.490 Km	PVC SAP 1 1/2" clase 10.
Numero De Valvulas	Estado De Val.	Existen Crp	Estados De Las Crp
A) Val. De Control = 0	A) Bueno	Si	A) Bueno
B) Val De Purga = 0	B) Regular		B) Regular
C) Válvulas De Aire = 0	C) Malo	No (X)	C) Malo
Total Valvulas = 0	D) Comentario = No Hay		D) Comentario = No Hay
Existen Accesorios	Estado De Accesorios	Existen Fugas	Estado De Tuberia
Si	A) Bueno	Si (X)	A) Bueno
	B) Regular		B) Regular
No (X)	C) Malo	No	C) Malo
	D) Comentario = No Hay		D) Comentario: Tuberías Expuestas




Observaciones: La Línea De Conducción Se Encuentra Funcionando, Pero Tiene Deficiencias ya que están expuestas al aire libre. Se encontró un pase aéreo el cual está en buen estado.

Fuente: Elaboración Propia

3. Reservorio

Tabla 13: Reservorio

Dimensiones Útiles :		Instalaciones hidráulicas	
Diámetro	2..50 m	Tubería de aducción	Ø2” – PVC
Alto	2.40 m	Tubería de rebose	Ø2” – PVC
Ancho	-----	Tubería de ingreso	Ø2” – PVC
Físicas		Ubicación	
Volumen	10.00 m ³	Cota	1406.51msnm
Tipo	Enterrado	Coordenadas UTM	612177.1932 E
Forma	Circular		945540.6505 N
Material	Concreto	antigüedad	5 años
espesor	15 cm		
Accesorios	Bueno	Malo	
Tapa sanitaria y escaleras externa e interna		x	
Tanque de almacenamiento		x	
Caja de Válvulas		x	
Canastilla		x	
Tubería de entrada, salida, limpieza, ventilación		x	
Válvula para controlar paso directo, limpia,		x	




Fuente: Elaboración Propia

4. Línea de aducción

Tabla 14: Línea de aducción

Elementos Del Sistema			
Línea de aducción			
Inicio	Fin	Diámetro-Clase	Longitud
Reservorio	Red de Distribución	PVC SAP 1 1/2" Clase 10.	369 m
Numero De Válvulas	Estado De Val.	Existen Accesorios	Estados De Accesorios
A) Val. De Control = 0	A) Bueno	Si (X)	A) Bueno
B) Val De Purga = 0	B) Regular		B) Regular
C) Válvulas De Aire = 0	C) Malo	No	C) Malo (X)
Total Válvulas = 0	D) Comentario = No Hay		D) Comentario = No Hay




Tuberías en mal Estado, Expuestas, además se encontró una cámara rompe presión tipo 6 la cual también está deteriorada.

Fuente: Elaboración Propia

5. Red de distribución

Tabla 15: Red de distribución

Elementos Del Sistema			
Red De Distribución			
Inicio	Fin	Diámetro- Clase	Longitud
Línea de aducción	Conexiones domiciliarias	2", 3/4" y 1/2" Material: PVC	250 m
Numero De Válvulas	Estado De Val.	Existen Accesorios	Estados De Accesorios
A) Val. De Control =1 (X)	A) Bueno	Si (X)	A) Bueno
B) Val De Purga = 0	B) Regular (X)		B) Regular
C) Válvulas De Aire = 0	C) Malo	No	C) Malo (X)
Total Válvulas = 0	D) Comentario		D) Comentario = No Hay
			

Tuberías En Mal Estado, Expuestas

Fuente: Elaboración Propia

6. Conexiones domiciliarias

Tabla 16: conexiones domiciliarias

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	Conexión D
Población total	205 hab	según padrón de usuarios JASS	
Viviendas	60	según padrón de usuarios JASS	Regular estado
Institución educativa Primaria	1	encuesta	Regular estado
Institución secundaria			
Local comunal	1	encuesta	Regular estado
Puesto de salud	1	encuesta	Regular estado

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Análisis de resultados

Caracterizar el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

- **La población.** En el Centro Poblado de Silahuá, Existen 72 viviendas, de las cuales 60 están habitadas e inscritas en el padrón de usuarios del JASS. encontrando una población de 205 pobladores.
- Según los resultados el 100% de los pobladores se hace referencia que el sistema de agua potable una valorización de eficiente, sin embargo, no está el agua que están consumiendo no está potable porque no la están clorando en los últimos meses.
- En el módulo I, de la encuesta realizada a una muestra de 20 pobladores, se obtuvo la información del Centro Poblado Silahuá, el cual cuenta con el sistema de agua potable, la cual se realizó en el año 2014, por la Municipalidad Distrital de Frías.
- En el módulo II, Prestación de servicio se obtuvo que la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua y saneamiento en la localidad es la Organización Comunal, la organización comunal es el JASS, que se encarga de la operación y manteniendo por el operario. La cuenta todas las herramientas y equipos de seguridad, los usuarios como autoridades se reúnen una vez al mes con más del 75% de asistencia. Esta organización también se encarga de la cobranza de la cuota familiar la cual sirve para el mantenimiento del sistema de agua potable.

- En el Módulo III, Del sistema de Agua y calidad del servicio.
 - El sistema de agua potable solo abastece al C.P de Silahuá, el sistema de agua tiene una continuidad de 24 horas al día los 7 días de la semana durante todo el año abasteciendo un total de 60 familias.
 - El tipo de fuente de agua es de quebrada, el tipo de sistema de agua potable es por gravedad sin tratamiento.
 - En la infraestructura se puede observar que el sistema está bastante deteriorado en todos sus componentes.

Establecer el estado del sistema de agua potable del Centro Poblado de Silahuá y su incidencia en la condición sanitaria de la población

- El estado de la infraestructura del sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria, se realizó el diagnóstico de todo el sistema de agua potable a través de fichas de evaluación de elementos estructurales (captación, línea de conducción, línea distribución, reservorio apoyado, conexiones domiciliarias), dando como resultado global que el sistema de agua se encuentra ya deteriorado y deficiente y no opera en normal estado, debido a que no tiene los elementos necesarios mínimos que un sistema en el ámbito rural debería tener.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El sistema actual se encuentra en el Centro Poblado de Silahuá, tiene una antigüedad de 5 años y fue construido por la población con ayuda del municipio, abastece en la actualidad a 205 personas, haciendo un total de 60 viviendas abastecidas, una institución educativa de nivel inicial, primario y secundario, local comunal y puesto de salud.
- La infraestructura del sistema de agua potable se encuentra en mal estado, opera normal, la línea de Conducción está deteriorada, al igual que línea de aducción, la red de distribución está expuesta y la tubería en mal estado, Conexiones Domiciliarias existen 72 conexiones, pero 60 están actualmente activos según el padrón de usuarios del JASS, el reservorio es de 10m³ el cual actualmente está en funcionamiento pero en mal estado ya que además de que no se está usando el sistema de cloración.
- La condición sanitaria de la población está siendo violentada por no estar consumiendo agua en ben estado.
- El sistema de agua potable tiene una antigüedad de 5 años, es deficiente porque todo el sistema está bastante deteriorado. Por lo que el diagnosticado en los anterior se puede llegar a decir que la condición sanitaria se encuentra en un estado de nivel bajo, debido a que las condiciones no son óptimas en salubridad están por debajo de los índices permitidos, además que el índice de enfermedades gastrointestinales es alto, por lo que este sistema necesita un mejoramiento para así garantizar la calidad de vida de la población.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda la captación permanente por parte de la junta y la municipalidad distrital, también el buen manejo del recurso y las prácticas de higiene.
- Es necesario que se realicen con urgencia estudios para mejorar el sistema de agua potable en el centro poblado de Silahuá.
- Es necesario monitorear de manera frecuente al centro poblado con el fin de detectar posibles enfermedades gastrointestinales para el órgano competente.
- Hacer las gestiones necesarias ante las autoridades competentes para mejorar el sistema y así tener una mejor calidad de vida.
- Recomendar a la población que, a la hora de consumir del agua, esta agua allá sido clorada por lo menos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARBOLEDA TRIVIÑO AF, RUIZ CORREDOR BA. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO (CUNDINAMARCA). 2017 [cited 2019 Nov 17]; Available from: https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15224/1/Trabajo_de_grado.pdf
2. Guitierrez AM. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DE LA DISCONTINUIDAD DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LAS PARROQUIAS FILA DE MARICHES Y LA DOLORITA DEL ESTADO MIRANDA [Internet]. Universidad Central de Venezuela; [cited 2019 May 12]. Available from: http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/11477/1/TESIS_DEFINITIVA.pdf
3. López Valenzuela DR. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO [Internet]. CHILE; 2007 [cited 2019 Nov 17]. Available from: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/valenzuela_d.pdf
4. HUAMÁN VIDAURRE JF. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA 2013. Vol. 8. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA; 2013.
5. Plasencia Palomino SR. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA

- POTABLE DEL CENTRO POBLADO EL TUCO, DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA - HUALGAYOC- CAJAMARCA. [CAJAMARCA]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACUL; 2013.
6. Quiroz Ciriaco SJ. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA – PERU - ARIL, 2013. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA; 2013.
 7. Umbo Patiño BH. DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LOMA DE SAN JORGE, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA - MAYO [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 17]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14279>
 8. Carhuapoma Lizano EJ. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN EL SECTOR CHIQUEROS, DISTRITO SUYO, PROVINCIA AYABACA, REGIÓN PIURA [Internet]. [cited 2019 Jun 26]. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1244/CIV-CAR-LIZ-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 9. SAAVEDRA VALLADOLID GN. “PROPUESTA TÉCNICA PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LOS CENTROS POBLADOS RURALES DE CULQUI Y CULQUI ALTO EN EL DISTRITO DE PAIMAS, PROVINCIA DE AYABACA – PIURA” TESIS [Internet]. Universidad Nacional de Piura / UNP. Universidad Nacional

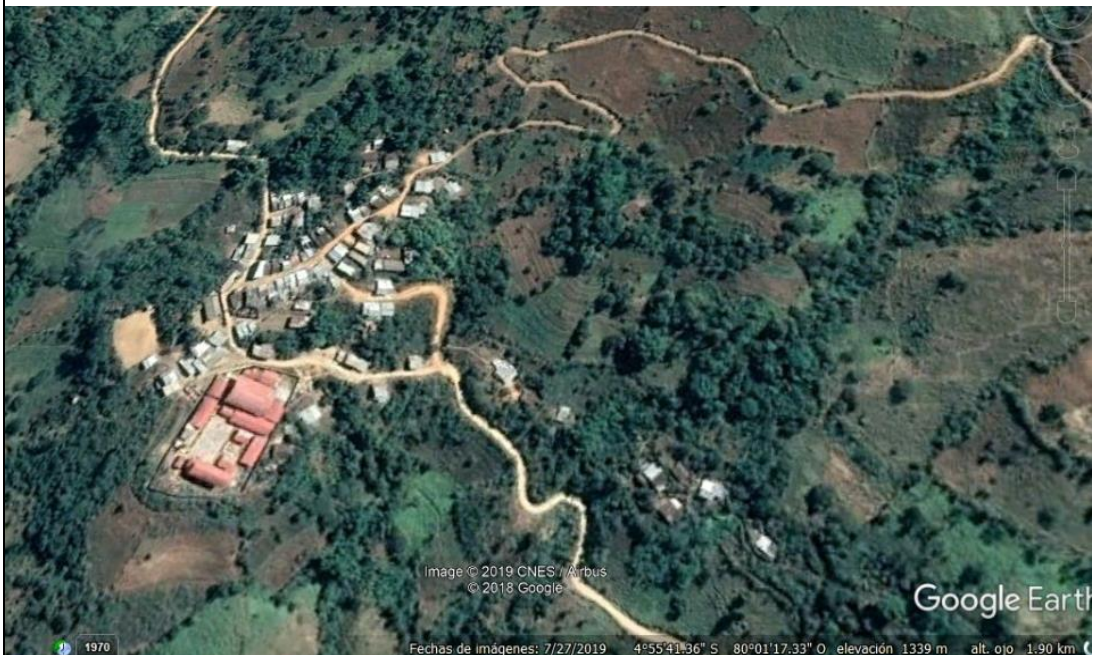
- de Piura; 2018. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1249>
10. RNE. OS.010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO OS. 010 CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.
 11. Norma E. OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.
 12. OS-100 CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA [Internet]. [cited 2019 Nov 17]. Available from: https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.100.pdf
 13. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA [Internet]. 2011 [cited 2019 Nov 17]. Available from: www.digesa.minsa.gob.pe
 14. R.M.N° 192 – 2018 – Vivienda. La guía técnica de diseño “OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL [Internet]. 2018 [cited 2019 Jun 26]. Available from: <https://es.slideshare.net/mixuri1/rm-1922018vivienda-final>
 15. Rodríguez S. Abastecimiento comunal por gravedad sin tratamiento | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! [Internet]. 2018 [cited 2019 Jun 26]. Available from: <https://sswm.info/gass-perspective-es/sistemas-de/sistemas-de-abastecimiento-de-agua->

[recomendados/abastecimiento-comunal-por-gravedad-sin-tratamiento](#)

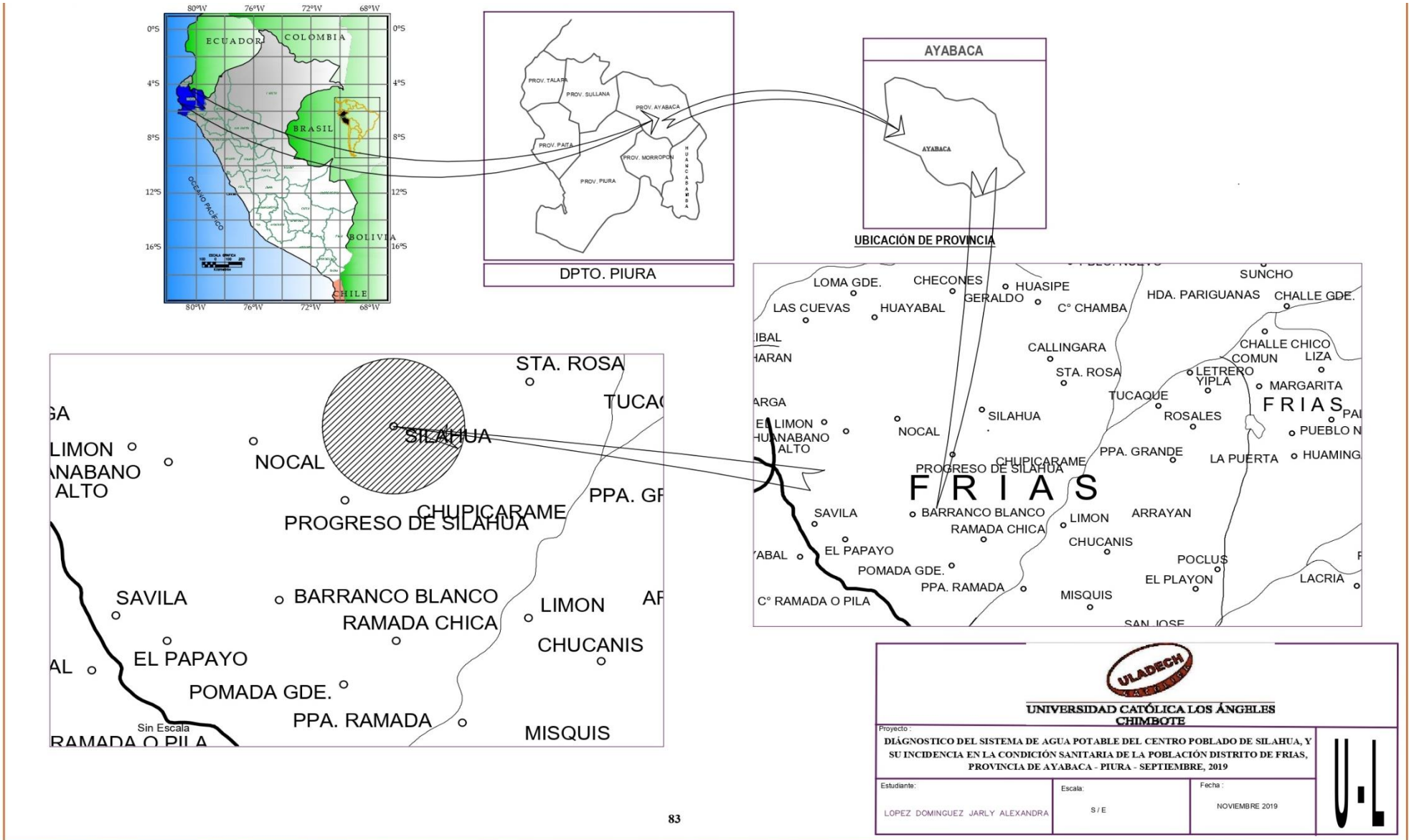
16. program Partnership Agreement (PPA). ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS EXITOSAS A NIVEL NACIONAL EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO: DESCENTRALIZACIÓN, PARTICIPACIÓN Y FINANCIAMIENTO- PROPILAS [Internet]. [cited 2019 Nov 21]. Available from: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE_2007_Caso_PROPILAS_en_Cajamarca-SPANISH.pdf
17. Definición de agua potable - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. [cited 2019 Jun 26]. Available from: <https://definicion.de/agua-potable/>

ANEXOS

Anexo 01: Foto Panorámica del Centro Poblado de Silahuá



Anexo 02: Plano de ubicación



Anexo 03: INEI SENSO 2017

CENTROS POBLADOS DE PIURA CENSO 2017dpto20 (2) - Excel

CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
			Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
DEPARTAMENTO DE PIURA								
DEPARTAMENTO PIURA			856 809	918 850	937 959	558 102	514 055	44 047
PROVINCIA PIURA			799 321	393 592	405 729	226 887	209 937	16 950
DISTRITO PIURA			158 495	75 971	82 524	38 816	36 722	2 094
700 VEGA LARGA	Chala	368	55	25	30	12	12	-
701 CEIBAL	Yunga marítima	536	224	114	110	49	49	-
702 PILAN	Yunga marítima	1 709	113	56	57	39	39	-
703 SILAHUA	Yunga marítima	1 332	195	112	83	64	55	13
704 CAHINGARA	Yunga marítima	1 851	102	56	53	37	34	3
705 SANTA ROSA	Yunga marítima	1 333	111	54	57	28	28	-

Anexo 04: Encuesta de diagnóstico sobre saneamiento rural

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

CODIGO DEL CUESTIONARIO		DD	COD_EN	NUMERO

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA					B. GEOREFERENCIACIÓN DEL CENTRO POBLADO					
DEPARTAMENTO		PIURA			ZONA UTM		DATUM		ALTITUD (msnm)	
PROVINCIA		AYABACA			Este: 945927		Norte: 60847		1346	
DISTRITO		FRIAS			C. IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADOR Y SUPERVISOR					
NOMBRE CENTRO POBLADO		SILAHUA			CARGO		NOMBRES Y APELLIDOS		FECHA	
TIPO DE CC PP		Anexo...1 Sector...2 Barrio...3 AA.HH...4 Otro (especificar).....5			Entrevista-dor		JARLY LÓPEZ D		dd mm aaaa	
PATRON CCPP		Nucleado.....1 Disperso.....3 Seminucleado.....2			Supervisor					
CÓDIGO CENTRO POBLADO		DD	PP	dd	CCPP					
		2	0	2	0	2	0	0	2	6
<p>(Si el centro poblado no tiene código, anote el nombre del centro poblado más cercano que sí tenga código de centro poblado).</p>										

D. INFORMACIÓN DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS		
Anotar el nombre y apellidos de las personas entrevistadas.		
Nombre y Apellidos	Cargo	Teléfono de contacto
1. ERLINDA YAHUANA C		943451639
2. BAUDILLO LOPEZ C		
3. LAURIANO CALLE		
4. ALICIA CALLE		
5. ALONSO CALLE		
Dirigente de la comunidad= 1; Presidente de Organización Comunal (A&S)=2; Otro miembro de Organización Comunal=3; Operador del sistema=4; Otro (especificar)=5		

MODULO I: INFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD		
(De preferencia aplicar a Presidente del CCPP)		
101. ¿CUÁL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN LA COMUNIDAD (1°L)? ...Y ¿CUÁL ES LA SEGUNDA LENGUA(2°L)?		
Lengua que hablan		
Castellano.....	1° L	2° L
Quechua.....	2	2
Shipibo conibo.....	3	3
Aymara.....	4	4
Awajun.....	5	5
Otro (especificar).....	6	6
102. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN LA COMUNIDAD?		
(Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)		
	SI	NO
1. Electricidad.....	X	2
2. Cabina de Internet.....	X	2
3. Servicio de Radiotelefonía.....	1	2
4. Servicio de Telefonía Celular.....	X	2
5. Teléfono Comunitario.....	1	2

103. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS/ CENTROS EDUCATIVOS TIENEN EN EL CCPP Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANEAMIENTO?						
(Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem)						
Establecimientos / Centros	A. ¿Tiene?		B. Agua?		C. SS.HH / Baños?	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. Establecimientos de Salud.....	X	2	X	2	X	2
2. Centro Educativo Inicial/PRONOEI.....	X	2	X	2	X	2
3. Centro Educativo Primario.....	X	2	X	2	X	2
4. Centro Educativo Secundario.....	X	2	X	2	X	2

104. VIA DE ACCESO DEL CENTRO POBLADO A LA CAPITAL DEL DISTRITO					
A. ¿Cuál es la capital del distrito del CCPP?					
FRIAS					
B. Distancia (KM)		C. Tiempo		D. Código	
13km		30m		1 2	
E. Vía de acceso (código)		F. Medio de transporte (Código)			
carretera		moto		cerro	
Vía: Trocha=1, Camino de herradura=2, Camino carrozable=3, Carretera afirmada=4, Carretera asfaltada=5, Vía fluvial/lacustre=6, Vía ferrea=7, Otro=8 Medio: Transporte público=1, Camión=2, Auto=3, Mototaxi=4, Tren=5, Bate/lancha=6, Moto=7, Bicicleta=8, Arcémla=9, A pie=10, Otro=11					

105. ¿LA COMUNIDAD/ CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE AGUA?	
Si.....	1 Pase a 107 No 2
106. ¿CÓMO SE ABASTECEN DE AGUA EN LA COMUNIDAD?	
Camión cisterna o similar.....	1 Río, acequia, manantial o simi 3
Pozo.....	2 Centro poblado vecino..... 4
Otro.....	5
(especifique)	
107. ¿LA COMUNIDAD/ CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS?	
Si.....	1 No 2
Verifique y Pase a 116	

108. ¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS UTILIZAN LAS FAMILIAS EN ESTA COMUNIDAD? (Respuesta múltiple)	
Sistema de alcantarillado con PTAR.....	1
Sistema de alcantarillado sin PTAR.....	2
Arrastre hidráulico con tanque séptico.....	3
Arrastre hidráulico con biodigestor.....	4
Ecológico o compostera.....	5
Compostaje continuo.....	6
Hoyo seco ventilado.....	7
Otro.....	8
(especificar)	

109 EN ESTE CENTRO POBLADO, ¿CUANTAS...

a. Viviendas tienen conexión a alcantarillado?.....

b. Viviendas tienen baños con arrastre hidráulico?.....

c. Letrinas composteras hay?.....

d. Letrinas de hoyo seco ventilado hay?.....

e. ¿Cuál es la población atendida?.....

110 ¿LAS FAMILIAS QUE HABITAN EN LAS VIVIENDAS, PAGAN POR EL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS?
 Sí..... 1 No..... 2 *Pase a 112*

111 ¿CUÁNTAS FAMILIAS:
 A. PAGAN POR EL SERVICIO Familias
 B. CUÁNTO ES EL MONTO MENSUAL? Nuevos soles

112 ¿EN QUE AÑO SE REALIZÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO?
 AÑO No sabe..... 8

113 ¿QUIÉN FUE EL (ÚLTIMO) QUE CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA EN SANEAMIENTO?
 Municipalidad..... ONG..... 5
 Gobierno Regional..... La comunidad..... 6
 FONCODES..... No sabe..... 7
 PNSR..... Otro..... 8

114 ¿CUANDO FUE LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO?
 AÑO No sabe..... 8
 Ninguna..... 9

115 ¿LA ORGANIZACIÓN COMUNAL BRINDA ASISTENCIA TÉCNICA A LAS FAMILIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE SUS BAÑOS?
 Sí..... 1
 No..... 2 *Pase al MODULO II*

116 ¿DÓNDE REALIZA LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS? (Respuesta múltiple)

Pozo ciego..... 1
 Campo abierto..... 2
 Otro (especifique)..... 3

MODULO II: DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

SI RESPUESTA DE LA PREGUNTA 105 ES: **NO** → RESPONDA PREGUNTAS: 310, 329, 330 Y 331 → **FIN DE ENTREVISTA**

SI → **CONTINÚE LA ENTREVISTA**

(De preferencia aplicar al Presidente de la Organización de AOM - Agua)

201 ¿CUÁL ES LA ENTIDAD ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM) DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA LOCALIDAD?
 Organización comunal..... 1 Municipalidad..... 4 *PASE A MÓDULO IIA*
 Operador especializado..... 2 Otro..... 5
 Proveedor privado..... 3 *Pase a 203* *Pase a 204*

202 ¿QUÉ TIPO DE ORGANIZACIÓN COMUNAL ES LA ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO?
 Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)..... 1
 Asociación de usuarios..... 2
 Junta Administradora de Agua Potable (JAAP)..... 3
 Comité de agua..... 4
 Otro..... 5 (especificar)

203 A. ¿CUÁL ES EL NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN?
 B. ¿CUÁL ES EL MES Y AÑO DE LA ÚLTIMA ELECCIÓN? mm aaaa

204 ¿LA [ORGANIZACIÓN/JASS] ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL AGUA ESTÁ INSCRITA EN ALGÚN ORGANISMO?
 Sí..... 1 **205. ¿CUÁL? (respuestas múltiples)**
 No..... 2 Municipalidad..... 1
 SUNARP..... 2
 Otro..... 3 (especifique)

206 INFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA Y OTROS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO (Incluir al operador y al promotor de salud)

A. La Organización/JASS tiene (leer cargo):	B. ¿Participa en las actividades de la Junta Directiva?	C. Sexo	D. Nivel Educativo	E. ¿Recibe algún incentivo por el cargo/servicio?	F. ¿Qué tipo de incentivo recibe?	G. ¿Cuál es el monto mensual que recibe? (S/.)
(Si la respuesta es "SI", circule el código correspondiente)		1 Hombre 2 Mujer	1 Primaria incompl. 2 Primaria completa 3 Secundaria incompl. 4 Secundaria completa 5 Superior 6 No sabe		1 Pago (S/.) 2 Exoneración de pago del servicio 99 Otro	(Sólo para el operador)
	SI NO	H M	Código	SI NO	Código	Monto
Presidente	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		
Tesorero	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		
Secretario	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		
Fiscal	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		
Vocal	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2		
Operador / gasfitero	6	1 2		1 2		
Promotor de salud	7	1 2		1 2		
Otro (especifique)	8	1 2		1 2		

207 ¿LA ORGANIZACIÓN/JASS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA TIENE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS DE GESTIÓN?
 Leer la lista y marque una respuesta para cada ítem. Verificar documentos.

DOCUMENTOS	Tiene		Actualizado	
	SI	NO	SI	NO
a. Estatutos de la Organización/JASS.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
b. Reglamento de la Junta.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
c. Padrón de usuarios.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
d. Libro de caja (Ingresos y egresos).....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
e. Libro de control de recaudos.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
f. Recibos de ingresos y egresos.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
g. Libro de Actas de la Asamblea.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2

DOCUMENTOS	Tiene		Actualizado	
	SI	NO	SI	NO
h. Registro de cloro residual.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
i. Cuaderno de inventario de herramientas y materiales	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
j. Manual de Operación y Mantenimiento.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
k. Plan Operativo Anual.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
l. Informe económico anual.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
m. Otro.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2

208 ¿CON QUE HERRAMIENTAS CUENTA LA ORGANIZACIÓN/JASS PARA OPERAR Y MANTENER EL SISTEMA?
Lea la lista y marque una respuesta para cada ítem.

HERRAMIENTAS	SI	NO	HERRAMIENTAS	SI	NO
a. Pico.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	h. Martillo.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lampa.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i. Escobillas.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Llave stilson.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	j. Escoba.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Llave francesa.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	k. Baldes.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Arco de sierra.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l. Comparador de cloro.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f. Alicata.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	m. Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Desarmador.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n. Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

209 ¿LA ORGANIZACIÓN/JASS CUENTA CON MATERIALES/EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL?
Lea la lista y marque una respuesta para cada ítem.

KIT DE PROTECCION	SI	NO	KIT DE PROTECCION	SI	NO
a. Botas.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	e. Mamelucos.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Protector de gases.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	f. Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Gafas.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	g. Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Guantes.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	h. Otro.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

210 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO SE REUNE:
TIEMPO

TIEMPO	Junta Directiva	Usuarios
Semanalmente.....	1	1
Cada 15 días.....	2	2
Una vez al mes.....	<input checked="" type="checkbox"/>	3
Cada 2 meses.....	4	4
Cada 3 meses.....	5	5
Cada 4 meses.....	6	6
Cada 6 meses.....	7	7
1 vez al año.....	8	8
Sólo para emergencias.....	9	9
Nunca.....	10	10
Otro.....	99	99

(especifique)

211 ¿QUE PORCENTAJE DE USUARIOS ASISTEN A LAS REUNIONES?
Menos del 25%..... 1 Entre 50% y menos de 75%.. 3
Entre 25% y menos del 50%... 2 De 75% y más..... 4

212 ¿QUIÉN (ES) REALIZAN LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA? (Respuestas múltiples)

Consejo Directivo.....	1
Operador.....	2
Comunidad / Usuarios.....	3
Personal contratado.....	4
No realizan.....	5
Otro.....	6

(especifique)

213 ¿CUÁNTOS USUARIOS ACTIVOS ESTÁN INSCRITOS EN EL PADRÓN DE LA ORGANIZACIÓN/JASS? (Verifique el padrón de usuarios)
N° de usuarios **60**

214 ¿LA ORGANIZACIÓN/JASS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA?
Sí..... 1
No..... 2 **Pase a 225**

215 ¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?
Mensual..... 1 Semestral..... 3
Trimestral..... 2 Anual..... 4
Otro..... 5
(especificar)

216 ¿CUÁNTO ES LA CUOTA FAMILIAR PROMEDIO?
Nuevos soles **2.00**

217 ¿CUÁNTOS USUARIOS SE ENCUENTRAN ATRASADOS EN EL PAGO DE SU CUOTA FAMILIAR?
N° de usuarios morosos **0**

218 EN PROMEDIO ¿CUÁNTAS CUOTAS DE ATRASO TIENEN LOS USUARIOS?
N° de cuotas **0**

219 ¿EXISTE ALGUNA SANCIÓN PARA EL QUE SE ATRASA O NO PAGA? (Respuestas múltiples)

No.....	1
Sí, se le corta temporalmente el servicio.....	2
Sí, la clausura definitiva de la conexión.....	3
Sí, cobros adicionales / multas.....	4
Sí, otro.....	5

(especifique)

220 ¿EXISTEN USUARIOS EXONERADOS EN EL PAGO DE CUOTAS?
Sí..... 1
No..... 2 **0** N° de usuarios

221 ¿VARIÓ LA CUOTA EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS?
Sí, se incrementó... 1
Sí, se recortó... 2
No... 3

Pase a 223

222 ¿EN QUE MONTO VARIO EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS?
Monto (nuevos soles) **0**

223 ¿CÓMO SE DETERMINA LA CUOTA FAMILIAR?
Taller de cuota familiar/POA - Votación..... 1
Propuesta de Consejo Directivo - Votación..... 2
Por imposición..... 3
No sabe/ no precisa..... 4
Otro..... 5
(especifique)

224 A. ¿QUE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR?
B. CADA QUE TIEMPO LO REALIZA?

	Monto (S/.)	Tiempo (Código)
Retribución al Operador.....	1 50.00	1m
Compra de cloro.....	2 14.00	1m
Gestiones del Consejo Directivo.....	3	
Energía.....	4	
Combustible.....	5	
Herramientas.....	6	
Accesorios.....	7	
Materiales.....	8 50.00	3m
Pago al ANA o ALA.....	9	
Otros.....	10	

(especifique)
Código: Mensual =1; Trimestral=2; Semestral = 3; Al año= 4; Otro=5 (especifique)

225 ¿LOS USUARIOS REALIZAN PAGOS EXTRAORDINARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA?
Sí..... 1 ¿CUÁNTO FUE EL MONTO PROMEDIO POR USUARIO (último año) **0** Nuevos soles
No..... 2

226 ¿LA MUNICIPALIDAD SUPERVISA LA GESTIÓN O REALIZA VISITAS A LA ORGANIZACIÓN /JASS?
Sí..... 1
No..... 2 **Pase a 229**

227	¿CADA CUANTO TIEMPO SUPERVISA O RECIBE ESTAS VISITAS? Cada mes..... 1 Cada 4 meses..... 4 Cada 2 meses..... 2 Cada 6 meses..... 5 Cada 3 meses..... 3 Otro..... 6 <i>(especificar)</i>
228	LA ORGANIZACIÓN/JASS ENCARGADA DE LA AOM DEL AGUA, ¿RECIBE APOYO DE LA MUNICIPALIDAD PARA ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES? a. Da asistencia técnica sobre operación, rehabilitación y mantenimiento del sistema..... b. Capacita..... c. Provee cloro..... d. Da mantenimiento al sistema..... e. Amplia o rehabilita el sistema..... f. Subsidia cuotas familiares..... g. Controla la calidad del agua (continuidad del servicio, cloración y cantidad adecuada)..... h. Otro..... <i>(especificar)</i>
229	¿EXISTE(N) INSTITUCIÓN(ES) QUE BRINDAN APOYO A LA GESTIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA? (Respuestas múltiples) MVCS..... 1 EPS..... 5 DRVCS..... 2 Ninguna..... 6 Minsa..... 3 Otro..... 7 ONG..... 4 <i>(especificar)</i>
230	LOS MIEMBROS DE LA ORGANIZACIÓN/JASS A. Fueron capacitados en: B. ¿Qué institución(es) los capacitó en los últimos 2 años? (Resp. Múlt.) a. Manejo Administrativo..... b. Operación y mantenimiento de agua..... c. Elaboración del plan de trabajo para la gestión, O&M del servicio de agua..... d. Limpieza, desinfección y cloración del SA..... e. Educación sanitaria..... f. Gasfitería..... g. Conservación de cuencas..... h. Otro.....
MODULO III : DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVICIO	
A. SISTEMA DE AGUA	
301	¿EL SISTEMA DE AGUA ABASTECE A OTRAS LOCALIDADES? Si..... 1 Añote el nombre y código No..... 2 Pase a 302
Nombre CCPP..... Código de CCPP.....	
302 ¿CUAL ES LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO DEL AGUA? A. Época..... B. Horas al día..... C. Días a la semana..... D. % de familias que abastece el sistema..... a. ¿Durante todo el año?..... b. ¿En época de estiaje?..... c. ¿En época de lluvia?..... <i>Si en todas las preguntas: col. B= 24 horas; col. C=7 días y col. D= 100%</i> entonces Pase a 306. Si no continúe con 303.	
303	¿POR QUE EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO? a. ¿Por rendimiento de fuente?..... b. ¿Por ampliación del sistema?..... c. ¿Por accesorios malogrados?..... d. ¿Por infraestructura deteriorada?..... e. ¿Por infraestructura inconclusa?..... f. ¿Por tuberías deterioradas?..... g. ¿Por capacidad de pago?..... h. ¿Por fugas de agua?..... i. ¿Por inadecuado uso del agua (riego, adobes, etc.)..... j. Otro: ¿Cuál?..... k. No sabe / No precisa.....
304	¿TIENEN CAPACIDAD OPERATIVA PARA SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS? Si..... 1 No..... 2
305	¿HACE CUANTO TIEMPO EL SERVICIO DE AGUA FUNCIONA PARCIALMENTE O NO FUNCIONA? Días..... 1 Meses..... 2 Años..... 3
306	¿EN QUE AÑO SE REALIZO LA OBRA? Año..... No sabe..... 8 2014
307	¿QUIEN CONSTRUYO LA OBRA? Municipalidad..... 1 PNSR..... 4 Gobierno Regional..... 2 ONG..... 5 FONCODES..... 3 La comunidad..... 6 Otro..... 7 <i>(especificar)</i>
308	¿CUANDO FUE LA ULTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA? Año..... No sabe..... 8 Ninguna..... 9 2014
309	¿CADA CUANTO TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA? Cada mes..... 1 4 veces al año (cada 3 meses)..... 2 3 veces al año (cada 4 meses)..... 3 2 veces al año (cada 6 meses)..... 4 Nunca..... 5 Otro..... 6 <i>(especificar)</i>
310	EN ESTE CENTRO POBLADO ¿CUANTAS... a. Viviendas en total existen?..... b. ¿Cuál es la población total?..... c. Viviendas habitadas con conexión hay?..... d. Viviendas no habitadas con conexión hay?..... e. ¿Cual es la población atendida?..... f. Viviendas son abastecidas por pileta?... g. Viviendas tienen micromedición?..... <i>(En caso de que existan viviendas con micromedición)</i> h. ¿Cuál es el costo por m3 (nuevos soles)?..... <i>Decimales</i>
311	¿COMO ES EL AGUA QUE CONSUMEN? Agua clara todo el año..... 1 Agua turbia..... 2 Agua tiene color (rojizo, plomo, amarillo)..... 3 Otro (especificar)..... 4 <i>en época de lluvia</i>
B. DESINFECCION Y CLORACION DEL SISTEMA DE AGUA	
312	¿REALIZAN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA? Si..... 1 No..... 2 Pase a 315
313	PARA DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA, ¿UTILIZA CLORO/ LEJÍA? Si..... 1 ¿QUE CANTIDAD DE CLORO UTILIZA?..... 1 Kilogramos..... 1 No..... 2 Pase a 315 Litros..... 2 1 kg
314	¿CADA QUE TIEMPO REALIZAN LA DESINFECCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA? 1=Cada 3 meses 4=No se realiza 2=Cada 6 meses 5=Otro (especificar) 3=Una vez al año que) a. Captación..... b. Línea de conducción/impulsión..... c. Reservorio..... d. CRP6 y CRP7..... e. Red de distribución.....

315 ¿SE REALIZA LA CLORACIÓN DEL AGUA?
 Si..... 1 **Pase a 317**
 No..... 2

316 ¿POR QUÉ NO CLORA? (Respuestas espontáneas)

Por el sabor desagradable.....	1
El agua clorada causa enfermedad.....	2
Falta dinero/no alcanza el dinero.....	3
Desconoce el uso del cloro.....	4
Provoca enfermedad a nuestros animales.....	5
Los cultivos se malogran.....	6
No tiene cloro.....	7
Otro.....	8

(especifique) **Si circuló del 1 al 8 PASE A 326**
 Porque el equipo está deteriorado..... 9
(Si circuló el código 9 deberá continuar con la Pregunta 317)

317 ¿CUÁL ES EL SISTEMA DE CLORACIÓN QUE UTILIZAN?

Hipoclorador por difusión.....	1
Dosificador por goteo o flujo constante.....	2
Dosificador por erosión de tabletas.....	3
Clorinador automático.....	4
Por embalse goteo inverso.....	5
Cloro gas.....	6
Otro.....	8

(especifique)

318 ¿DÓNDE SE ENCUENTRA UBICADO EL SISTEMA DE CLORACIÓN?

Captación.....	1
Reservorio.....	2
Salida de la planta de tratamiento.....	3
Caseta de bombeo/equipo de bombeo.....	4
Otro.....	5

(especifique)

319 ¿CUÁL ES LA PRESENTACIÓN... Y CONCENTRACIÓN DEL CLORO?

A. Presentación del cloro		B. Concentración	
Solución líquida.....	1	Cloro al 65%.....	1
Gránulos.....	2	Cloro al 70%.....	2
Tabletas/pastillas.....	3	Cloro al 90%.....	3
Gas.....	4	Cloro al 99%.....	4
Otro.....	5	Otro.....	5

(especifique)

320 ¿QUIÉN PROVEE EL CLORO? (Respuestas múltiples)

	Obtención del cloro	
	Venta	Donación
a. Municipalidad.....	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
b. Establecimiento de salud.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
c. ONG.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
d. Privado.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
e. Otro.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

(especifique)

321 ¿CADA QUÉ TIEMPO SE REALIZA LA RECARGA DEL INSUMO PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA?

Cada 15 días.....	1
Cada mes.....	2
Cada 2 meses (6 veces al año).....	3
Cada 3 meses (4 veces al año).....	4
Cada 4 meses (3 veces al año).....	5
Cada 6 meses (2 veces al año).....	6
Una vez al año.....	7
Otro.....	8

(especifique)

322 A. ¿QUE CANTIDAD DE CLORO UTILIZA POR RECARGA? Kilogramos..... 1
 Litros..... 2

B. ¿CUÁL ES EL COSTO TOTAL DEL CLORO POR RECARGA? Monto (nuevos soles)

323 ¿QUE DISTANCIA TIENEN QUE RECORRER... Y CUANTO TIEMPO NECESITA PARA OBTENER EL CLORO PARA SU LOCALIDAD?

A. DISTANCIA		B. TIEMPO	
<input type="text" value="13 Km"/>	Kms.	<input type="text" value="30 min"/>	Minutos..... 1
			Horas..... 2

324 ¿SE MIDE EL CLORO RESIDUAL?
 Si..... 1 **Pase a 326**
 No..... 2

325 ¿POR QUÉ NO MIDE EL CLORO RESIDUAL? (Respuestas espontáneas)

No sabemos cómo hacerlo.....	1
No sabíamos que teníamos que hacerlo.....	2
No tiene comparador del cloro residual.....	3
No tiene reactivos (DPD).....	4
Otro.....	5

(especificar)

326 (Encuestador) Realice la prueba de cloro residual y registre el resultado

Primera vivienda (cerca al reservorio)	1	<input type="text" value=""/>	ppm
Última vivienda	2	<input type="text" value=""/>	ppm

327 ¿EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD VIGILA LA CALIDAD DEL AGUA?
 Si..... 1
 No..... 2
 No sabe..... 3 } **Pase a 329**

328 EI EE.SS. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO VIGILA LA CALIDAD DEL AGUA?

Cada mes.....	1	Cada 6 meses.....	4
Cada 2 meses.....	2	1 vez al año.....	5
Cada 3 meses.....	3	Otro (especificar).....	6

C. CARACTERÍSTICA DE LAS FUENTES DE AGUA

329 Tipo de Fuente

SUBTERRANEA		SUPERFICIAL	
Manantial de ladera.....	11	Lago / laguna.....	21
Manantial de fondo.....	12	Canal.....	22
Galería filtrante.....	13	Río/ quebrada / riachuelo.....	23
Pozo excavado.....	14		
Pozo perforado/ entubado.....	15		

330 Aforo-ranamiento

Concentrado.....	1
Difuso.....	2

331 Caudal total (L/S)

332 Tiene resolución de uso de agua (ANA)

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

333 Distancia de la fuente al reservorio

Metros.....	1
Kilómetros.....	2

334 ¿CON QUÉ TIPO DE SISTEMA DE AGUA CUENTA?

Gravedad sin tratamiento.....	1
Gravedad con tratamiento.....	2
Bombeo sin tratamiento.....	3
Bombeo con tratamiento.....	4

¿SE REQUIERE ELABORAR UN DIAGNÓSTICO EXHAUSTIVO DEL SISTEMA DE AGUA?

SI → Si respondió 1 → PASE A MÓDULO IV.1
 Si respondió 2 → PASE A MÓDULO IV.2
 Si respondió 3 → PASE A MÓDULO IV.3
 Si respondió 4 → PASE A MÓDULO IV.4

NO → CONTINÚE LA ENTREVISTA

AL TÉRMINO DEL LLENADO DEL MÓDULO IV. RESPONDA ÍTEM D. INFRAESTRUCTURA.

D. INFRAESTRUCTURA

335 Componentes del sistema - funcionamiento	A. Tiene		B. Estado físico actual			C. Estado operativo actual			DESCRIPCIÓN		
	SI	NO	Normal	Deterio- rado	Colap- sado	Opera normal	Opera limitado	No opera			
Componentes del Sistema de Agua											
1. Captación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
2. Pozos tubulares y/o artesianos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
3. Caisón	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
4. Línea de impulsión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
5. Equipos de Bombeo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
6. Cisterna	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
7. Línea de conducción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
8. Cámara rompe presión CPR-6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
9. Otra estructura en línea de conducción	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
10. Distribuidoras de caudal (otra estructura en línea de cond)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
11. Pases aéreos en línea de conducción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
12. Cámara de reunión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
13. Planta de tratamiento de agua	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
14. Línea de aducción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
15. Red de distribución	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
16. Cámara rompe presiones CRP-7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
17. Otra estructura en línea de distribución	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
18. Pases aéreos en red de distribución	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
19. Piletas públicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
20. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
21. Micromedición (medidores)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
Reservorio											
Coordenadas UTM						Este	60862171	Norte	94553088	Altura	140651
22. Reservorio /tanque de almacenamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
23. Tapa de reservorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
24. Caja de válvulas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
25. Tapa de caja de válvulas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
26. Canastilla	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
27. Tubería de limpia y rebosa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
28. Tubo de ventilación con canastilla	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3			
29. Sistema de cloración	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>			
Alcantarillado o Eliminación de Excretas											
30. Red colector de desague	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
31. Buzones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
32. Planta de tratamiento de agua residual	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
33. Saneamiento in situ (UBS, SSHH, letrinas, baños ecológicos)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			
34. Otros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2	3			

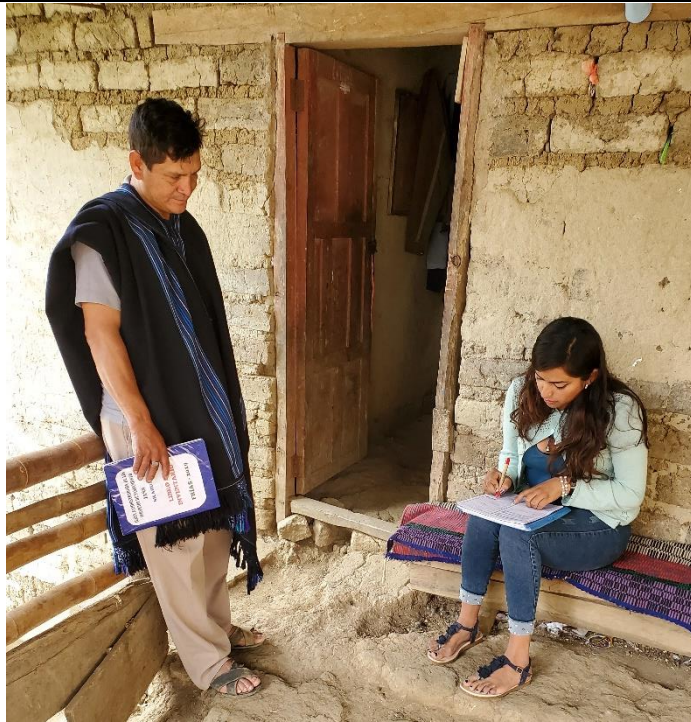
OBSERVACIONES

PRESIDENTE O MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN / JASS ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL AGUA

Nombre y Apellidos Jose Manuel Cordova Alvarado DNI 03130771
Cargo Presidente del Jass



Anexo 05: Aplicación de la encuesta



Encuestando al presidente del JASS el señor Manuel Alvarado.



Encuestando al Teniente Gobernador el señor Albert Calle Ruiz



Encuestando a la señora Erlinda Yahuna.



Encuestando al señor Segundo Justo Calle Calle.



Encuestando al señor Claudio Tolentino

Anexo 06: Fotos del sistema de agua potable

CAPTACION



Se pudo observar que la captacion esta en mal estado, la protegen bolsas de plastico, esta totalmente deteriorada por las lluvias y por residuos tambien el agua esta un poco turbia.

PASE AEREO



Oxidada, por las lluvias tubería en buen estado.

LINEA DE ADUCCION



Estan expuestas por las lluvias y esto ocasiona que s rompan por el pase de animales o por algun derrumbe.

RESERVORIO

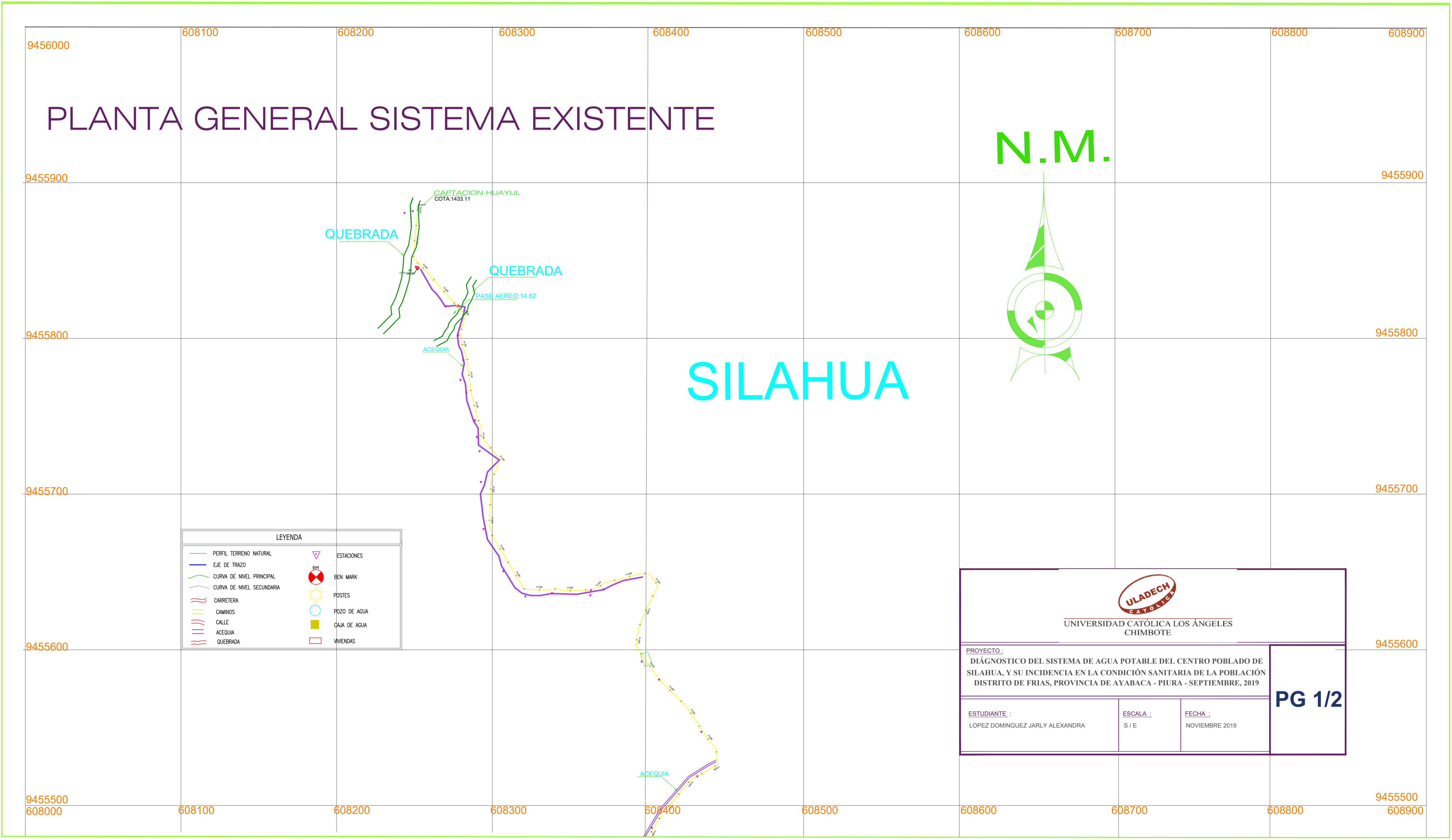


El reservorio esta descuidado no tiene escalera externa ni cerco de seguridad, si sistema de cloracion no esta en uso como se puede ver en la foto.

CAMARA ROMPE PRESION



Esta deteriorada, la tapa de seguridad esta oxidada al igual que las tuberías, por efecto de las lluvias.



608100 608200 608300 608400 608500 608600 608700 608800 608900 945500

PLANTA GENERAL SISTEMA EXISTENTE

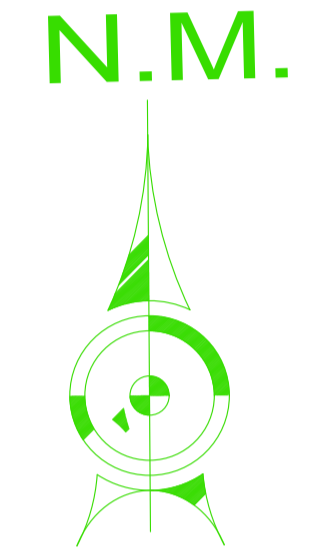
9455400

9455400

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO			
N°	APELLIDOS DE FAMILIAS		
1	AGUILA PASAPERA	32	AGUILA CALLE
2	AGUILA CALLE	33	CHANTA CALLE
3	ACARO CORDOVA	34	YAHUANA CALLE
4	ALVA PATIÑO	35	CASA IGLESIA EVANGELICA
5	CRUZ DOMINGUEZ	36	IGLESIA EVANGELICA
6	CRUZ DOMINGUEZ	37	IGLESIA CATOLICA
7	ROSALES AGUILA	38	TOLENTINO CALLE
8	AGUILA DOMINGUEZ	39	AGUILA CHUMACERO
9	CORDOVA ALVARADO	40	AGUILA CALLE
10	AGUILA DOMINGUEZ	41	CRUZ PERA
11	CRUZ CALLE	42	SUAREZ SALVADOR
12	COLEGIO ANTIGUO	43	SUAREZ CASTILLO
13	SALVADOR AGUILAR	44	CORDOVA AGUILA
14	LOPEZ CHANTA	45	TOLENTINO RUIZ
15	LOPEZ IMAN	46	CORDOVA ALVARADO
16	IMAN CUELLO	47	LOPEZ DOMINGUEZ
17	LOPEZ CORDOVA	48	AGUILA RAMIREZ
18	DOMINGUEZ CALLE	49	SUAREZ CHUMACERO
19	DOMINGUEZ AGUILAR	50	AGUILA DOMINGUEZ
20	LOPEZ YAHUANA	51	AGUILA CHUMACERO
21	LOPEZ YAHUANA	52	CASA RONDERIL
22	ANDRADE RUIZ	53	SALVADOR AGUILAR
23	CORDOVA DOMINGUEZ	54	COLEGIO "AMAUTA SILHUA"
24	DOMINGUEZ LOPEZ	55	POSTA MEDICA
25	CALLE CALLE	56	YAHUANA SALVADOR
26	LOPEZ PEREZ	57	ROMAN PRADO
27	LOPEZ CORDOVA	58	CALLE DOMINGUEZ
28	AGUILA CHUMACERO	59	CORDOVA LOPEZ
29	GONZA CRUZ	60	CORDOVA CASTILLO
30	CORDOVA AGUILA	61	CORDOVA RUIZ
31	CALLE PASAPERA	62	ROSALES CASTILLO
		63	VIVIENDA EXISTENTE

9455300

9455300



9455200

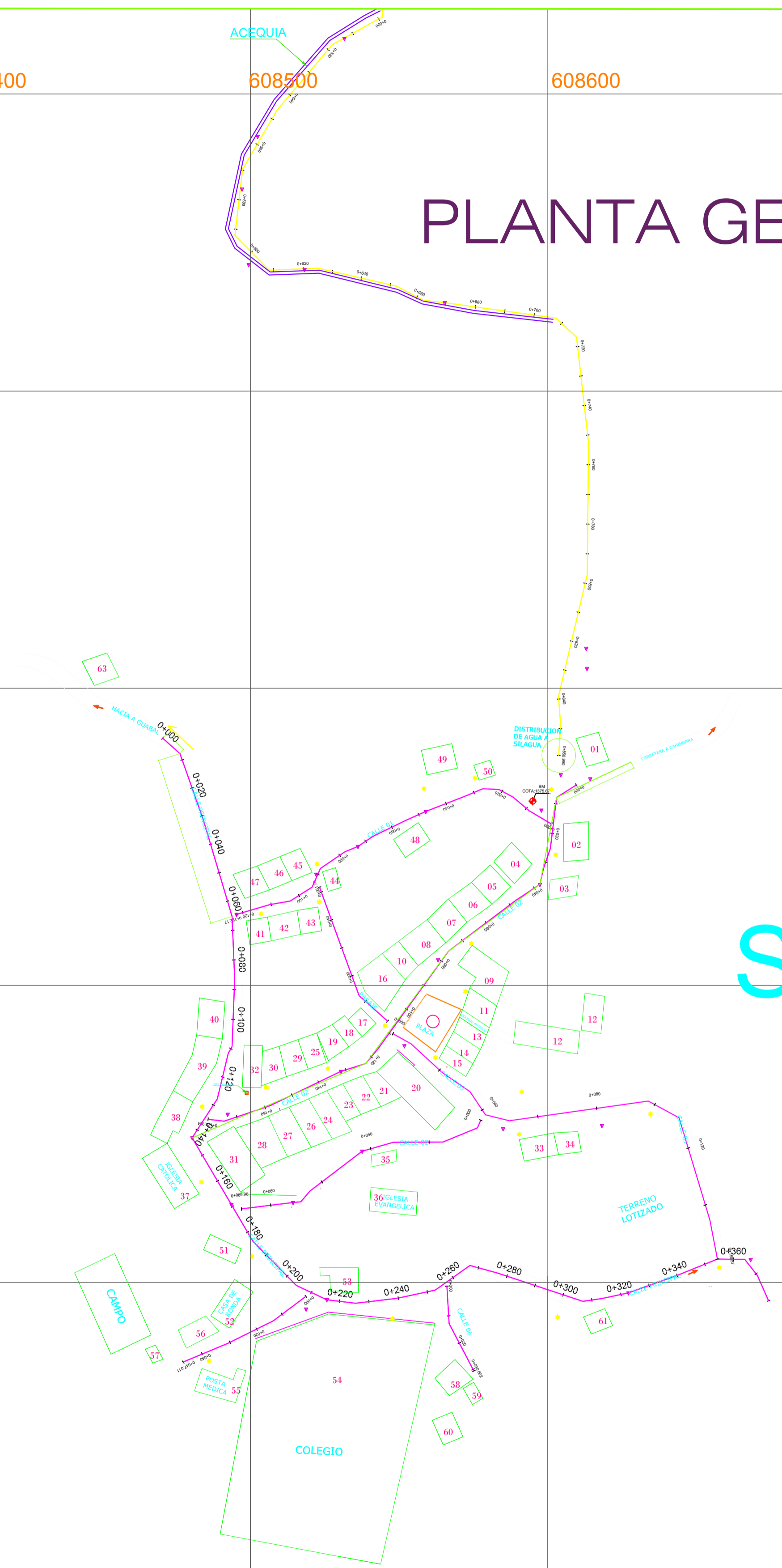
9455200

SILAHUA

9455100

LEYENDA			
	PERFIL TERRENO NATURAL		ESTACIONES
	EJE DE TRAZO		BEN MARK
	CURVA DE NIVEL PRINCIPAL		POSTES
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA		POZO DE AGUA
	CARRETERA		CAJA DE AGUA
	CAMINOS		VIVIENDAS
	CALLE		
	ACEQUIA		
	QUEBRADA		

608000 608100 608200 608300 608400 608500 608600 608700 608800 608900



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

PROYECTO: **DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE SILAHUA, Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA - PIURA - SEPTIEMBRE, 2019**

ESTUDIANTE : LOPEZ DOMINGUEZ JARLY ALEXANDRA	ESCALA : S / E	FECHA : NOVIEMBRE 2019
---	-------------------	---------------------------

PG 2/2