



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO
BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE URCÓN,
DISTRITO DE CUSCA, PROVINCIA DE CORONGO,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019**

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

AUTOR

SALAZAR RAMOS, ROSSMEL TEODORO

ORCID: 0000-0003-2491-0810

ASESORA

MGTR. ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título del proyecto

Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Urcón,
distrito de Cusca, provincia de Corongo, Departamento de Ancash, 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Salazar Ramos, Rossmel Teodoro

ORCID: 0000-0003-2491-0810

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

ASESORA

Mgtr. Zarate Alegre Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

Presidente

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

Miembro

Mgtr. Monsalve Occhoa, Milton Cesar

ORCID: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique

ORCID: 0000-0002-0224-168X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Milton Monsalve Occhoa
Miembro

Mgtr. Luis Melendez Calvo
Miembro

Mgtr. Jesus Johan Huaney Carranza
Presidente

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene
Asesora

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Primeramente, doy gracias a Dios y por consiguiente a mis padres, hermanas y a mi pareja, ya que fueron ese empujón emocional y apoyo moral que fue necesaria para la culminación optima de este proyecto, por lo cual agradezco mucho.

5. Resumen y Abstract

Resumen

Con la búsqueda de la calidad y la eficiencia en el uso de los recursos hídricos adecuados nos ha llevado a implementar sistemas que puedan regularizar nuestras necesidades y posteriormente darnos la seguridad de obtener con eficacia los resultados requeridos, por lo cual, el uso, cuidado y mantenimiento de estos sistemas ya sea en agua potable o el manejo de aguas residuales son de gran importancia ya que estaríamos previniendo los efectos que podría afectar en el ámbito social, ambiental y de salud, por lo cual la metodología utilizada en el proyecto será de tipo descriptivo por lo que realizara las observaciones, estudios, examinando la relación de sus elementos, se hizo el diagnóstico, se calculó conceptos y precisara las variables tales como los sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria de nuestra localidad; también será de un nivel cualitativo, pues destaca el estudio de los datos tomados, se cuantificara y por ultimo fue de un diseño descriptivo, por lo que se hizo un análisis deductivo y estadístico en lo cual la población y muestra serán las mismas, por lo cual si, tomamos por partes no será representativo para nuestro universo, en este proyecto tomaremos el sistema de saneamiento básico del centro poblado de Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, por lo cual en el momento del desarrollo de nuestro proyecto se tuvo en cuenta los principios éticos, ya que fueron guía para la finalización correcta del proyecto de investigación.

Palabras claves: Condición sanitaria, diagnóstico de saneamiento básico.

Abstract

With the search for quality and efficiency in the use of adequate water resources, it has led us to implement systems that can regulate our needs and subsequently give us the security of effectively obtaining the required results, therefore, the use, care and Maintenance of these systems either in drinking water or wastewater management is of great importance since we would be preventing defects that could affect the social, environmental and health fields, for which the methodology used in the project will be of the type descriptive reason why it will carry out the observations, studies, examining the relationship of its elements, the evaluations will be made, the concepts will be calculated and the variables such as the basic sanitation system and the sanitary condition of our locality will be specified; It will also be of a qualitative level, since the study of the data taken stands out, it will be quantified and finally it will be of a descriptive design, so a deductive and statistical analysis will be made in which the population and sample will be the same, so What if, we take by parts it will not be representative for our universe, in this project we will take the basic sanitation system of the town of Urcón, District of Cusca, Province of Corongo, for which at the time of the development of our project it will be take into account the ethical principles, as they will be motivating for the correct completion of the research project.

Keywords: Sanitary condition, diagnosis of basic sanitation.

6. Contenido	
1. Título del proyecto	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y Abstract	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de grafios, Tablas y cuadros	ix
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	10
III. Hipótesis	38
IV. Metodología	39
4.1. Diseño de la investigación	39
4.2. El universo y muestra.	39
4.3. Definición y operacionalización de variables.....	40
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
4.5. Plan de análisis.	42
4.6. Matriz de consistencia	43
4.7. Principios éticos.....	47
V. Resultados	49
5.1. Resultados del diagnostico del sistema de saneamiento.....	49
5.2. Análisis de resultados	62
VI. Conclusiones	73
VII.Referencias bibliográficas	82
Anexos	87
Anexo 1: Cronograma de actividades	87
Anexo 2: Presupuesto	88
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos	89
Anexo 4: Consentimiento informado	95
Anexo 5: Plano de Ubicación y localización	99
Anexo 6: Panel Fotográfico	100

7. Índice de grafios, Tablas y cuadros.

Índice de figuras

Figura 01. Manantial de ladera.

Figura 02. Manantial de ladera.

Figura 03. Línea de conducción.

Figura 04. Cámara Rompe presión.

Figura 05. Válvula de aire para alto tránsito.

Figura 06. Válvula de purga.

Figura 07. Reservorio de 5 m³.

Figura 08. Sistema de desinfección por goteo.

Figura 09. Cerco perimétrico de un reservorio.

Figura 10. Cámara de válvula de control para red de distribución.

Figura 11. Conexión domiciliaria.

Figura 12: Esquema general del sistema de agua potable.

Figura 13: Esquema general de la Línea de conducción.

Figura 14: Esquema general de las cámaras rompe presión tipo 6 – 7 unidades.

Figura 15: Esquema general del reservorio.

Figura 16: Esquema general de la línea de aducción.

Figura 17: Esquema general de la línea de distribución.

Índice de tablas

Tabla 01. Periodos de diseño de infraestructura sanitaria.

Tabla 02. Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d).

Tabla 03: Captación.

Tabla 04: Línea de conducción.

Tabla 05: Cámara rompe presión tipo 6 – 7 unidades.

Tabla 06: Reservorio.

Tabla 07: Línea de aducción.

Tabla 08: Línea de distribución.

Tabla 09: Conexiones domiciliarias.

Tabla 10: encuesta N°1

Tabla 11: encuesta N°2

Tabla 12: encuesta N°3

Tabla 13: encuesta N°4

Tabla 14: encuesta N°5

Tabla 15: encuesta N°6

Tabla 16: encuesta N°7

Tabla 17: encuesta N°8

Índice de cuadros

Cuadro 01: Definición y operacionalización de variables.

Cuadro 02: Matriz de consistencia.

I. Introducción

En la actualidad en caso de nuestros caseríos de Ancash, como también en los diferentes lugares rurales y ciudades de nuestro País y el mundo, es la búsqueda del bienestar de poder abastecernos con los recursos hídricos adecuados y posteriormente hacer las evacuaciones necesarias y pertinentes, por tal motivo se implementan los sistemas de saneamiento básico, por lo cual, el uso, el cuidado y mantenimiento de estos sistemas ya sea el agua potable para consumo humano o el manejo de aguas residuales son de gran importancia ya que se estaría preservando los ámbitos en salud, social y ambiental.

el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo de la región Ancash, está comprendida por edificaciones de sistemas de saneamiento básico, que fueron construida hace doce años, consta de una captación de agua subterránea – manantial de ladera, se observó deficiencia de mantenimiento en la parte estructural, se tiene un reservorio 20 m³. no consta de un buen mantenimiento adecuado, las estructuras se encuentran en mal estado, Podemos ver desgaste de pintura, sedimentación en la mayoría de los componentes del sistema agua potable, y referente del sistema de alcantarillado está operativo pero con deficiencia, se observa que necesita mantenimiento, ya que ciertos tiempo algunos buzones se atascan por falta de concientización hacia los pobladores por un mal uso de las alcantarillas.

Por consiguiente, se planteó la siguiente interrogante de la problemática ¿La situación del sistema de saneamiento básico incide en la condición sanitaria del centro poblado de Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, departamento de Ancash, 2019?

El proyecto tiene como el **objetivo** principal de diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, departamento de Ancash, 2019; desprendiendo en objetivos específicos: Caracterizar y Establecer el estado del sistema de saneamiento básico centro poblado de Urcón, distrito de Cusca y su incidencia en la condición sanitaria de la población; El proyecto se **justifica**, porque es muy importante ya que con el estudio del sistema de saneamiento básico podemos diagnosticar la incidencia en la condición sanitaria en la población, así atribuir la mejora de vida de la población.

La **metodología** utilizada en el proyecto fue de tipo descriptivo por lo que realizara las observaciones, estudios, examinando la relación de sus elementos, se hizo el diagnóstico, se calculó conceptos y precisó las variables tales como los sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria de nuestra localidad; también fue de un nivel cualitativo, pues destaca el estudio de los datos tomados, se cuantificó y por ultimo fue de un diseño descriptivo, por lo que se hizo un análisis deductivo y estadístico en lo cual la población y muestra fueron las mismas, se tuvo como **resultado**, que el sistema de abastecimiento básico como el agua potable y alcantarillado sanitario se encuentran en mal estado por lo cual es necesaria e mantenimiento y la mejora de estos componentes, ya que de esta manera aumentar la incidencia de la condición sanitaria, se concluye que se tomó referencias bibliográficas, y normas para hacer un diagnostico detallado y correcta.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

- ❖ **Diagnóstico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro.**

Valenzuela (1)

El objetivo general del presente trabajo de título es elaborar un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro a través de la recopilación de información en terreno. Una vez identificados los principales problemas de saneamiento, se proponen soluciones adecuadas destinadas a resolverlos. Se espera que las medidas propuestas se implementen en la comuna y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de Castro y los sectores rurales cercanos a la ciudad; El siguiente trabajo de título trata de manera separada cada uno de los aspectos del saneamiento básico. En primer lugar, se describen las principales características de la zona en estudio y se identifican las actividades socioeconómicas que potencialmente podrían generar contaminación. Luego, se describe en profundidad los aspectos relacionados con el acceso al agua potable, evacuación de aguas servidas y manejo de 13 residuos sólidos domiciliarios. Posteriormente se muestran los resultados de un análisis de calidad del agua potable efectuado en distintos sectores de la comuna. Además, se incluyen las conclusiones más importantes de una serie de encuestas realizadas a la población respecto a temas de saneamiento. Finalmente, se resumen las principales conclusiones enunciadas en los capítulos anteriores y se entregan

recomendaciones para mejorar aquellos aspectos que presentan deficiencias.

(1)

❖ **Diagnóstico y mejoramiento del sistema de acueducto del municipio de Mesitas del colegio (Cundinamarca).**

Arboleda, Ruiz (2)

El proyecto tiene como objetivo general, fue Evaluar la operación del sistema de la planta de tratamiento de agua residual (PTAR) construida en el municipio de Cumaral–Meta, tomando criterio referente el manual de operación y mantenimiento presentado por la operadora de planta EDESA S.A E.S.P ante la autoridad ambiental de la región “CORMACARENA”; Además, se plantearon tres objetivos específicos, la primera fue Conocer la conceptualización del proyecto, con las respectivas especificaciones técnicas de funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, la segunda fue Evaluar el sistema de funcionamiento y determinar el cumplimiento del manual de operación para la PTAR propuesto por el constructor, y la tercera fue Presentar recomendaciones pertinentes, referente al modo de operación y mantenimiento del sistema que garantice el funcionamiento de manera adecuada y segura, la metodología de la investigación tuvo las siguientes características, En el desarrollo del presente estudio se recopiló la información necesaria, para hacer el análisis del modo de operación de la PTAR, apoyado en la documentación de archivo de las empresas y/o entidades que intervienen en el debido proceso; Posteriormente se solicitó formalmente a la empresa operadora de la planta, permiso para realizar visita técnica de inspección al lugar donde se construyó la PTAR Mayuga, a fin de

evaluar el modo de operación, tomando como referencia lo propuesto en el manual de operación adoptado y aprobado en su entrega (ver anexo 2); además se reforzó esto con una entrevista al operador de la planta, quien relató el paso a paso de su labor diaria; Seguidamente se evaluaron los resultados de caracterización de aguas residuales domesticas tomando como referencia lo establecido en el RAS 2000; para finalmente proponer recomendaciones tendientes a mejorar la planta. Y se concluyó en la conceptualización del proyecto permitió identificar que la PTAR Cumaral, recién construida, poseía unas especificaciones técnicas de funcionamiento y mantenimiento acordes con su objetivo, para ello la planta fue diseñada con componentes tales que permitían realizar un pretratamiento, el tratamiento secundario y el tratamiento biológico, todo ello para tratar por máximo 108 l/s; Una vez evaluado el funcionamiento se puede determinar que el sistema de tratamiento no cumple con la caracterización físico-química de las aguas. En los resultados obtenidos de las pruebas realizadas en los periodos de 2014 y 2015, se muestra que esta sobre el límite de cumplimiento de los porcentajes de remoción, establecidos en el Decreto 1594 del 1984 que lo exige también el permiso de vertimiento por parte de la corporación CORMACARENA. Además, existe mala operación y daño en la infraestructura de la PTAR Cumaral, permitiendo evidenciar que no se cumple con el manual de operación para la PTAR propuesto por el constructor; Considerando los hallazgos se presentaron recomendaciones pertinentes, referente al modo de operación y mantenimiento del sistema que garantice el funcionamiento de manera adecuada y segura. (2)

Antecedentes Nacionales

❖ Diagnóstico del servicio de agua potable, localidad Sapillica, distrito Sapillica, provincia Ayabaca.

Palacios (3)

Por ello se ha planteado como Objetivo General: Diagnosticar del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura. Y como objetivos específicos tenemos: Caracterizar el estado del servicio de agua potable en Sapillica para la mejor entrega del servicio a la población y Establecer el estado del servicio de agua potable en Sapillica para una mejor entrega del servicio a la población. La metodología utilizada en la investigación es de tipo cualitativo, de nivel exploratorio, no experimental puesto que se necesita un posterior análisis. Resaltamos el universo y muestra de la investigación es indeterminada. La población está compuesta por todos los sistemas de agua potable de Ayabaca. La selección de la muestra está compuesta por el sistema de agua potable de Sapillica, provincia de Ayabaca, Piura. Las investigaciones realizadas en este diagnóstico se han concluido que el sistema está deteriorado. La justificación de esta investigación toma en cuenta la antigüedad el sistema de agua potable de SAPILLICA, puesto a que está deteriorado, es por ello que se buscar estudiar y analizar el sistema de agua potable, para así mejora la condición sanitaria de dicha población. En conclusión, de esta investigación es buscar el estado en que se encuentra dicha población y así poder plantear posibles soluciones. (3)

❖ **Diagnóstico del servicio de agua potable y saneamiento en la localidad Tallambo, distrito de Oxamarca, provincia de Celendín, departamento de Cajamarca-abril 2020.**

Colchado (4)

El Objetivo General, Mejorar el servicio de agua potable para contribuir con sus necesidades de los pobladores del caserío Tallambo. Y como Objetivos Específicos: Mejorar las redes de conducción y distribución del sistema de agua potable del caserío Tallambo. Mejorar el saneamiento del caserío de Tallambo. Mejorar las captaciones del caserío de Tallambo. La metodología, es de Tipo cuantitativo, Nivel descriptivo y Diseño no experimental. Por lo cual se evaluará toda la información que recopilamos del caserío de Tallambo, también hicimos una extracción para su respectivo análisis y estudio del agua. El universo está dado por la determinación geográfica del servicio de Agua Potable de todo el departamento de Cajamarca, como población a las líneas de conducción y distribución del servicio de agua potable del Distrito de Oxamarca, se ha realizado como muestra las redes de distribución del Servicio de Agua Potable del caserío que se está realizando el estudio (Tallambo). Realizamos el cálculo con Excel, mediante este programa pudimos obtener todos los cálculos que se utilizaran en el diagnóstico del caserío de Tallambo para una mejor calidad de vida para los pobladores. El diagnóstico constara con una con un mejoramiento de la captación, rehabilitación del reservorio. (4)

Antecedentes Locales

- ❖ **Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del caserío de Tara, centro poblado de Huanja, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019.**

Mendoza (5)

El caserío de Tara cuenta con un inadecuado servicio de agua potable y menos del 50% de las viviendas cuentan con el servicio de eliminación de excretas, por lo que el objetivo general fue diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria de la población. La metodología corresponde al tipo de investigación descriptivo, observacional y de corte transversal, el nivel investigación descriptivo, el diseño es no experimental, el sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria como variables, la observación, la encuesta y la revisión de documentos como técnicas; la ficha técnica, la encuesta y el reporte como instrumentos de recolección de datos, las cuales se digitalizaron y organizaron en cuadros y gráficos para su interpretación. Resultados, cuenta con un sistema de agua potable que tiene una captación, línea de aducción, dos CRP tipo 6, un reservorio, línea de aducción y red de distribución y cuatro CRP tipo 7, todas estas con características físicas adecuadas, pero en deterioro por la antigüedad de construcción (1986), su estado actual es de “regular” y “malo” y el nivel de satisfacción es “bajo” porque el servicio no es continuo. (5)

- ❖ **Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Paria Wilcahuain, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019.**

Serafin (6)

El presente trabajo de investigación se denominó “Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Paria Wilcahuain, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash”, cuyo objetivo general era diagnosticar el sistema de saneamiento básico existente y su incidencia en la condición sanitaria de la población. La problemática planteada fue ¿La situación de los sistemas de saneamiento básico incide en la condición sanitaria del centro poblado de Paria Wilcahuain? La metodología fue de tipo de investigación cualitativo, descriptivo, de corte transversal o sincrónica, nivel de investigación exploratorio y el diseño de investigación fue no experimental, las variables de estudio fueron el sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria. La población y muestra estuvo conformada por el sistema de saneamiento básico del centro poblado de Paria Wilcahuain. Para la recopilación de datos se realizó mediante la ficha técnica, observación, entrevista y la aplicación de una encuesta, para el plan de análisis se realizó en gabinete con la digitalización de la información, procesamiento y la documentación. Los resultados fueron la falta de cerco perimétrico en las tres captaciones, eflorescencia mínima en el reservorio, tapa sanitaria de los buzones con fisuras y grietas leves, falta de un PTAR, la condición sanitaria de la población es regular por falta de operación y mantenimiento al sistema. Se concluyó que se necesita de cerco perimétricos, desinfección continua del agua, reparar la tapa de los buzones, el diseño de un PTAR, para contribuir a la mejora de la condición sanitaria de la población. (6)

2.2.Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Generalidades:

❖ Ciclo hidrológico

El ciclo del agua es una serie por el cual el agua superficial pasa en estado gaseoso, a la atmósfera y se precipita en su fase líquida o sólida., como otros concepto es la relación de factores que hacen posible la producción biológica principal, como energía el sol como uno de sus efectos hace posible que el agua sea transportada en diferentes rincones del planeta, suministrando la cantidad de agua indispensable y requerida, también está encargada de las condiciones prudentes y como no favorable en la condición de la temperatura. (7)

• Descripción del ciclo hidrológico

- ✓ La evaporación: esto ocurre cuando hay una energía que pueda transformar el agua a vapor (2.44×10^3 J/g a 15°C). secuencialmente lo que hace posible indirectamente es la energía del sol y se relaciona con el calor que es obtenida por la atmósfera. (7)
- ✓ Precipitación y Circulación Atmosférica: luego de la evaporización, viene a formarse las nubes en la atmósfera y con la condensación al enfriarse el aire hasta conseguir el punto de rocío se origina las lluvias, si el calor se liberar en el trascurso de la condensación puede soltar energía y hacer reacción con un mayor levantamiento de masa de aire. (7)
- ✓ Descarga procedente de los continentes: un dato curioso es que las $2/3$ de la lluvia es originada a consecuencia de evaporación y transpiración desde la superficie terrestre, por consecuentemente el agua de la superficie y como agua subterránea es particularmente desembocado por ríos y casi similar

menor en menores proporciones por desembocaduras de agua subterránea al mar. (7)

- ✓ Uso del agua: Una vez precipitado el agua ya almacenada en diferentes ámbitos puede ser usada por el individuo como en actividades de higiene, en riegos, en fabricación de productos alimentarios, (7)

- **Calidad del agua**

Como se sabe que el agua existe en gran cantidad en nuestro planeta, existe propiedades buenísimas que consiente el uso en la mayoría de los procesos de uso, en su estado natural carece de color, olor, no toxico, es un disolvente universal, en la lista vemos la relación de las principales propiedades del agua en estado natural. (8)

Pero lo que usamos en realidad no está en estado puro, establecida desde el punto de vista de laboratorio, podemos tomar que el H_2O+CI , lo que definimos que CI es la agrupación de impurezas. (8)

- **Tipos de fuentes**

Por su procedencia se clasifican en tres partes que son:

- Meteoricas (Lluvia, granizo, nieve, roció).
 - Aguas superficiales (ríos, embalses, arroyos, lagos,).
 - Aguas subterráneas (manantiales, galerías, pozos).
- ✓ aguas meteoricas. Podemos encontrarlas en modo de vapor, como fluido suspendido en nube, o precipitándose en forma de lluvia, nieve o granizo. Se puede decir que es casi pura, porque no contiene sales minerales. (8)
 - ✓ aguas superficiales. Aquí hablamos de conducción como ríos arroyos o en ciertos parámetros en lagos, mares, embalses y también podemos encontrar

en estado sólido como el hielo y las nieves donde podemos encontrar en abundancia. Al ser conducidas por los caudales naturales están expuestas a la contaminación producidas por el hombre y de las acciones que pueden convertir en varios casos nocivos o inconvenientes para la salud, podemos decir que el agua usable depende también de las vegetaciones o tipo de suelo que este expuesta. (8)

- ✓ aguas subterráneas. Son los que fluyen por los poros del suelo como nombre se le conoce infiltración, esto se divide en dos partes que son: Agua artesisiana y Agua freática; el A. Freática, esto se encuentra ubicada en la superficie terrestre y la primera capa, encontrado en un lecho penetrable en donde fluye libremente y en presión de la atmosfera. (8)

- **El agua como recurso**

El agua es un recurso renovable, pero la explotación incontrolada, el aumento de las necesidades vinculadas al crecimiento de la población y la contaminación hacen que sea cuantitativa y cualitativamente cada vez más escasa. Agregue a esto el hecho de que la distribución de agua dulce en el planeta es muy irregular: hay áreas sujetas a sequías perennes, como desiertos y áreas muy lluviosas, o de cualquier manera ricas en agua, pero igualmente inhóspito. (9)

Además, los cambios climáticos debidos al efecto invernadero podrían inducir, en un futuro próximo, grandes problemas de distribución del agua: extensión del proceso de la desertificación en áreas actualmente fértiles y el aumento del riesgo de inundaciones en otras, son fenómenos ampliamente predichos por los climatólogos. (9)

Sin embargo, la proporción per cápita de agua no es la misma para todos: esto no depende tanto de factores geográficos, sino más bien del desarrollo de tecnologías, riqueza y por las condiciones sociales de los diferentes países. La mayoría vive en países en desarrollo. Parte de la población que no tiene acceso al agua potable (1.400 millones de personas), independientemente del hecho de que estos países son naturalmente ricos en agua. En Brasil, por ejemplo, cuyo territorio tiene el 11% de las reservas de agua dulce. En todo el mundo, 55 millones de personas no tienen acceso al agua. (9)

Para 2 mil millones de personas, la disponibilidad es de solo 2 litros por día. Escasez e iniquidad, la distribución de este recurso ya ha generado y todavía genera varios conflictos.

- **Diagnóstico de saneamiento**

El objetivo es definir un proceso para la identificación y evaluación de factores de riesgo, de las aguas superficiales internas, aguas de transición, aguas costeras y subterráneas, con el propósito de facilitar un uso sostenible, equilibrado y justo del agua, para garantizar una reducción gradual de la contaminación del agua y alcanzar los objetivos de salvaguardar la salud y el ecosistema. Todo este proceso tiene como fin atender a las problemáticas encontradas (9).

- **Sistemas de saneamiento básico**

Consistente en todos los servicios públicos de recolección, suministro y distribución de agua para uso civil, alcantarillado y purificación de aguas

residuales, y debe gestionarse de acuerdo con los principios de eficiencia, eficacia y economía (10).

- **Características físicas**

Una propiedad física es aquella que se basa principalmente en la estructura del objeto, sustancia o materia, que es visible y medible. Podemos definir las propiedades físicas de un objeto mediante la observación y la medición.

- **Estado del sistema**

Evalúa primordialmente el estado de la infraestructura en todas sus partes. Se analiza la relación que tiene con la continuidad del servicio, la cantidad del recurso hídrico y la calidad de agua, así como la cobertura del servicio y su evolución (10)

- **Operatividad del sistema**

Para definir la operatividad se puede definir como sostenibilidad.

En el caso de servicios de agua, es sostenible cuando, su periodo de diseño proyectado suministra el nivel deseado de servicio con criterios de calidad y eficiencia (10).

- ✓ Sistema sostenible. Se ha definido como sistema sostenible a un sistema que cuenta con una infraestructura en buenas condiciones, que permite brindar el servicio en óptimas condiciones de calidad, cantidad y continuidad, con una cobertura que ha evolucionado según el crecimiento previsto en el expediente técnico; que está operado eficientemente y que recibe mantenimiento periódico.
- ✓ Sistema medianamente sostenible. Estos sistemas son los que presentan un proceso de deterioro en la infraestructura, ocasionando fallas en el servicio

en cuanto a la continuidad, cantidad o calidad; la operación y mantenimiento no son los adecuados existiendo fallas en el servicio. Estos sistemas, de no tomarse medidas correctivas, pueden pasar a ser no sostenibles ya que su tendencia es al deterioro de la infraestructura y a la deficiencia en el servicio.

- ✓ Sistema no sostenible. Son los sistemas que tienen fallas significativas en su infraestructura y cuyo servicio se vuelve muy deficiente en cantidad, continuidad y calidad, llegando la cobertura a disminuir, estos sistemas son aún recuperables, si se hacen inversiones en una rehabilitación del sistema, además, necesitan capacitación en gestión, operación y mantenimiento.

- **Patología**

La patología estudia los factores y mecanismos subyacentes a los fenómenos de degradación, alteración física y de funcionamiento de los materiales de construcción y elementos técnicos de las edificaciones, que se producen en tiempos breves e inesperados. La patología se ocupa de la composición de las formas y causas por las cuales, fuera de la lógica del envejecimiento natural esperado para un material de construcción específico o elemento técnico de la edificación, el material o elemento en sí alcanza un estado de “falla”, de insuficiencia con respecto al desempeño y, por tanto, de incumplimiento de los requisitos exigidos. Entender estos caminos y causas es condición necesaria para identificar y definir de forma óptima las intervenciones de rehabilitación necesarias para que el material en cuestión, el elemento técnico y, de forma más general, la organización del edificio, puedan seguir garantizando un comportamiento eficaz en el trabajo y para realizar su función específica. Por tanto, utilizando competencias

diversificadas, también pertenecientes a otras disciplinas (física, química, etc.), tiene el papel de proporcionar herramientas y métodos para el análisis y control de los problemas relacionados con la obsolescencia temprana (envejecimiento patológico) y la historia del caso de degradación de edificios o sus componentes específicos, en el objetivo más general de implementación de la calidad de las estructuras.

- **Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico**

Operación: La operación es el conjunto de acciones adecuadas y oportunas que se efectúan para que todas las partes del sistema funcionen en forma continua y eficiente según las especificaciones de diseño. 2. Mantenimiento: El mantenimiento se realiza con la finalidad de prevenir o corregir daños que se produzcan en las instalaciones. a) Mantenimiento preventivo. Es el que se efectúa con la finalidad de evitar problemas en el funcionamiento de los sistemas. b) Mantenimiento correctivo. Es el que se efectúa para reparar daños causados por acciones extrañas o imprevistas, o deterioros normales por el uso. (11)

- **Vulnerabilidad**

Es el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo resultado de una probable ocurrencia de un suceso desastroso, expresado en una escala de 0 o sin daño a 1 o pérdida total. Riesgo: es el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un suceso particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad. Elementos en riesgo: son la población, las construcciones, las obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos y la infraestructura expuesta en un área determinada (11).

Satisfacción de los usuarios Pese a que en muchos casos el estado del sistema y la calidad del servicio se encuentran en malas condiciones, los usuarios manifiestan que se sienten entre satisfechos y medianamente satisfechos con el servicio, pero con la obvia excepción de los habitantes donde colapsaron los sistemas. Esto se explica por la comparación que hacen los usuarios entre contar y no contar con un sistema comunal de agua (12).

- **Educación sanitaria**

Es un proceso dirigido a promover estilos de vida saludables (hábitos, costumbres, comportamientos) a partir de las necesidades específicas del individuo, familia o comunidad. Desde este punto de vista, la educación sanitaria comprende un conjunto de actividades educativas desarrolladas en procesos formales e informales, que ejecutan permanentemente (educación continua) todos los actores, como parte de las actividades institucionales; no se limita a la transmisión puntual de mensajes mediante charlas o demostraciones (12).

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

- ❖ **Parámetros de diseño**

Para poder considerar los parámetros se toma lo siguiente:

- **Periodo de diseño**

Se considera la Vida útil de las estructuras y equipos, crecimiento poblacional, economía poblacional y la vulnerabilidad en la parte de la infraestructura sanitaria.

Tabla N° 01. Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

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

Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

- **Población de diseño**

para poder hacer el cálculo de la población futura para poder hacer el diseño necesario la norma nos plasma a hacer uso del método aritmético tenemos la siguiente formula.

$$Pd = Pi * (1 + (r * t/100))$$

Donde:

Pi: Población inicial (habitantes)

Pd: Población futura o de diseño (habitantes)

r: Tasa de crecimiento anual (%)

t: Período de diseño (años)

- **Dotación**

Se entiende por dotación, nos dice que es la cantidad de agua que es consumida diariamente por un solo individuo, las dotaciones establecidas para diseño se pueden encontrar en la norma técnica.

Tabla N° 02. Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

- **Variaciones de consumo**

- ✓ Consumo máximo diario (Qmd): de acuerdo a la norma técnica se tomará el 1,3 del consumo promedio diario anual, para lo cual tomaremos la siguiente formula.

$$Q_p = (Dot \times Pd) / 86400$$

$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p$$

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd: Caudal máximo diario en l/s

Dot: Dotación en l/hab.d

Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

- ✓ Consumo máximo horario (Qmh): de acuerdo a la norma técnica consideraremos 2,0 del consumo promedio diario anual, para lo cual tomaremos la siguiente formula.

$$Q_p = (Dot \times Pd) / 86400$$

$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

Donde:

Qp: Caudal promedio diario anual en l/s

Qmh: Caudal máximo horario en l/s

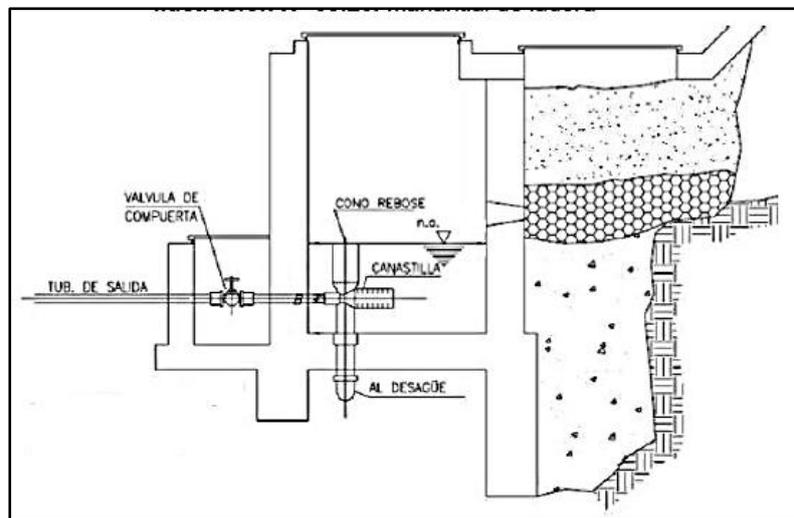
Dot: Dotación en l/hab.d

Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

❖ **Captación (Manantial de ladera)**

La mayoría de las zonas rurales tienen este tipo de captación, como también pueden existir otros tipos por ejemplo manantial de fondo, galería filtrante, caisson, etc., como se puede observar la fuente de agua está en una forma inclinada. (13)

Figura 01. Manantial de ladera

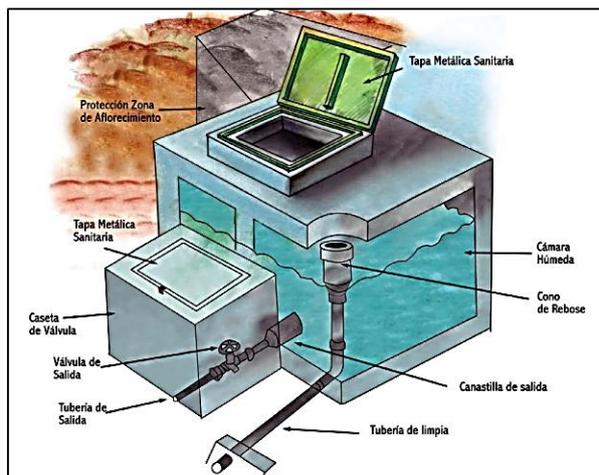


Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

✓ **Las partes o componentes primordiales son:**

En la infraestructura de diseño se debería de considerar los siguientes componentes.

Figura 02. Manantial de ladera.



Fuente: Manual de operación y mantenimiento – Captación en manantial.

- Cámara de protección de la zona de afloramiento, para las captaciones que son de ladera es muy necesario no modificar el flujo de agua que emerge de la vertiente. Es necesario que la cámara deberían de contener las dimensiones y formas, para lo cual se puedan adaptar para así poder captar sin dificultades. Es necesario que contenga la losa removible o accesible (bruñido) para el respectivo mantenimiento. (13)
- Las Tuberías como también los accesorios, se dice que deben ser inertes al rose con el agua natural. De acuerdo al diseño los diámetros se deben calcular de acuerdo al caudal máximo diario. Los componentes de la captación deben contener las válvulas, accesorios, tubería de limpieza, rebose y por último la tapa de inspección, respectivamente protegidas.
- Cámara húmeda, esta cámara es necesario para la recolección de aguas, esta estructura es ubicada fuera de del para las tomas de bofedal, es importante que la cámara de recolección se ubique fuera del terreno para así facilite la recolección del agua.

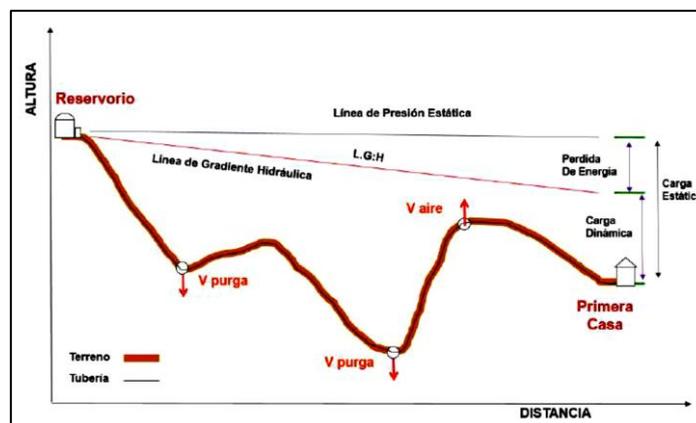
- Para la protección que debe ser realizado por todo el perímetro de la zona de captación, con el objetivo de evitar la contaminación de las aguas. Con drenajes de las partes altas o y alrededor de la captación para evitar posibles contaminantes de las aguas superficiales. (14)

❖ Línea de conducción

Se interpreta que la línea de conducción es una estructura que facilita la conducción del líquido que es el agua dirigida hacia un respectivo reservorio, estas estructuras se diseñan con el caudal máximo diario de agua, los componentes que se considerar son:

válvulas de purga, sifones, válvulas de aire, cámaras rompe presión, anclajes, cruces aéreos. El tipo de materiales más usados son el PVC, pero en algunas situaciones cuando la tubería está bajo los rayos solares, es necesario el uso de otro tipo de tuberías. (14)

Figura 03. Línea de conducción.



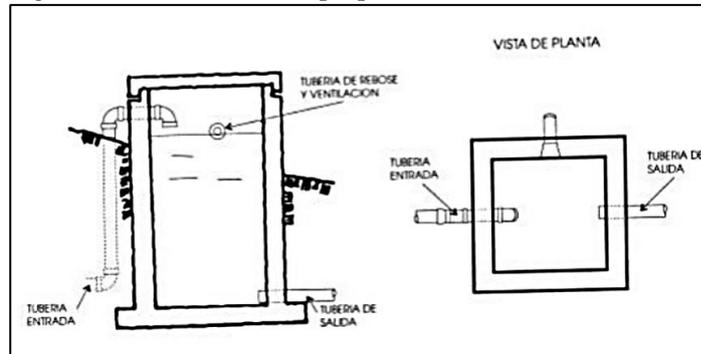
Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ Cámara rompe presión T6

Estas cámaras son muy importantes cuando existen desniveles entre la captación y el reservorio, para ellos es necesario poner cada 50 metros de

longitud con cualquier componente que contenga la línea de conducción, que pueden ser las válvulas de purga o aire, como también otras CRPs.

Figura 04. Cámara Rompe presión.



Fuente: universidad nacional de ingeniería.

❖ **Válvula de aire**

Este tipo de válvulas podemos encontrar en la línea de conducción de agua potable o también podemos encontrar en infraestructuras de riego se puede observar se posesiona en la parte alta de la línea de conducción, la función que desarrolla generalmente es de expulsar o ingresar aire, También principalmente consiste en la expulsión de aire, esto cuando suceda un llenado en las tuberías

Tomando otro concepto se dice que cuando ocurra el llenado tendrá que eliminar las bolsas de aire, por eso es esencial el egreso de aire de estas válvulas, la función es de expulsión o evacuación de diminutos caudales de aire cuando está en continua utilización.

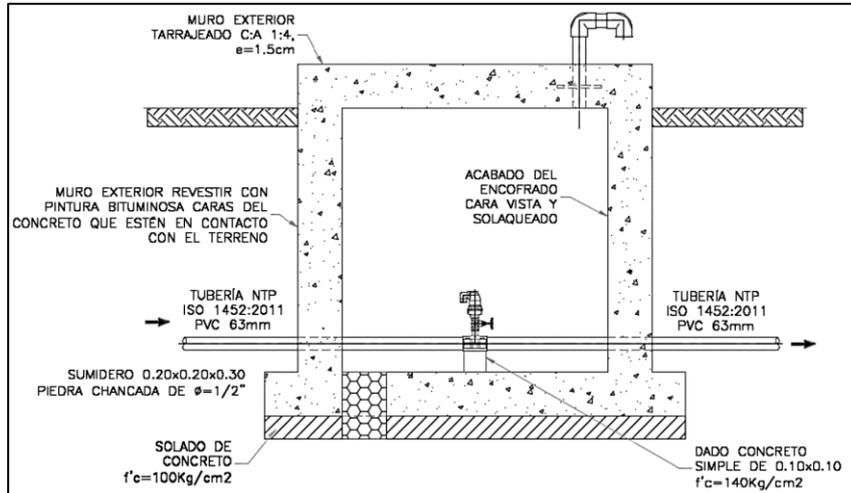
Podemos encontrar dos tipos de válvula de aire que son:

✓ **Válvula de aire manual**

✓ **Válvula de aire automática**

El cierre de la cámara será fijo y removible, de tal manera sea fácil su operabilidad de mantenimiento.

Figura 05. Válvula de aire para alto tránsito.

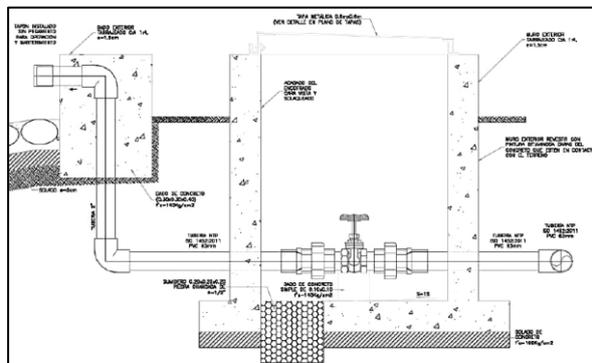


Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ **Válvula de purga**

Es necesario poner en las partes bajas este tipo de válvulas, ya sea por el desnivel que contenga la topografía de la línea de conducción, con la necesidad de que nos permita hacer la limpieza de los tramos de la tubería, ya que si no existe provocaría una reducción del flujo de agua.

Figura 06. Válvula de purga.



Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

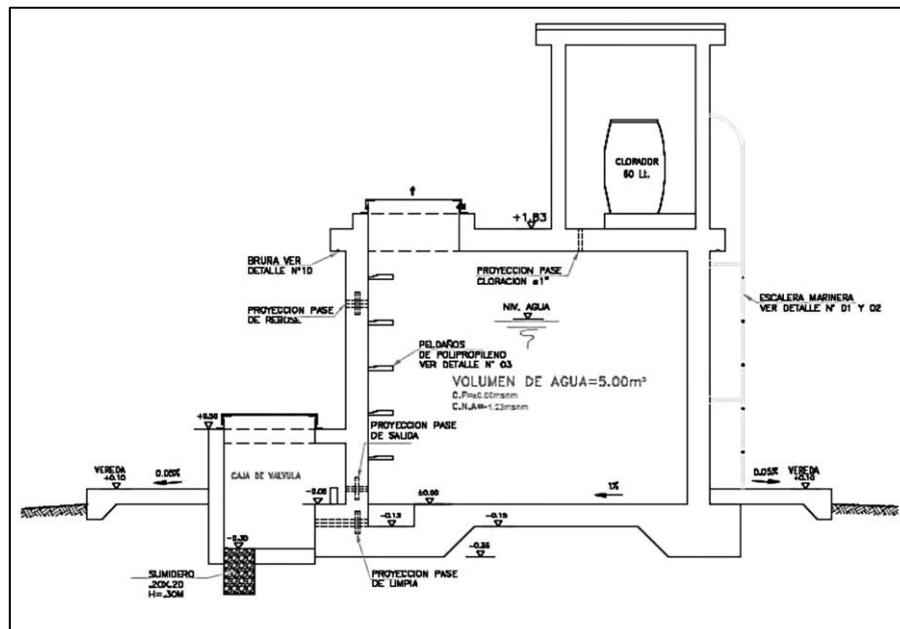
❖ Reservorio

Para el diseño no dice que el reservorio debe estar posicionado en la parte alta y cercano a la población, de acuerdo a la topografía se debe ubicar en un lugar que pueda tener la presión específica y necesaria en el punto más elevada del sistema.

En la parte estructural, será elaborado de material de concreto, en el diseño del reservorio nos debe garantizar la calidad en la parte de salubridad y el abastecimiento para toda la población, el volumen para un reservorio en el diseño será múltiplo de 5m³.

En la parte de la protección se hace un cerco perimétrico para poder tener la garantía de que causas ajenas afecten al reservorio. Como parte fundamental el reservorio debe de contener tapas sanitarias con el fin de tener al acceso para la mantención de los componentes del reservorio.

Figura 07. Reservorio de 5 m³.



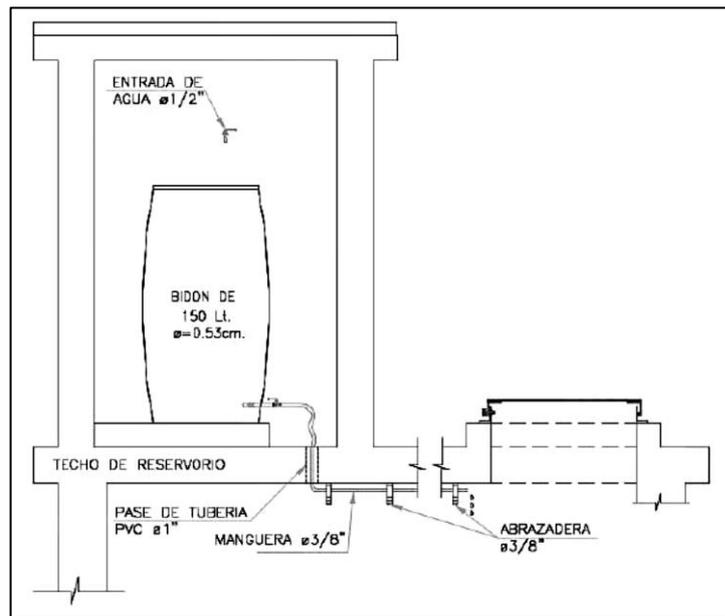
Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ Sistema de desinfección

Con este sistema que va cerca de la entrada del reservorio, tiene la función de que el líquido vital que es el agua llegue a nuestras viviendas con la calidad que debe tener todo el recorrido hasta llegar a las viviendas con la protección de las tuberías.

Lo recomendado por la norma nos dice que el cloro residual activo esté como mínimo en 0,3 mg/l y como máximo a 0,8 mg/l en las condiciones normales, si supera este rango, por estudios hechos nos dice que serán detectables por el olor y sabor, y por ende la población tendría que rechazarla.

Figura 08. Sistema de desinfección por goteo.

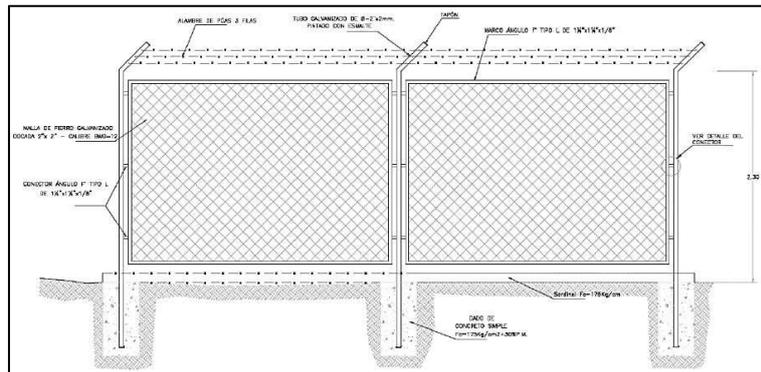


Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ **Cerco perimétrico para reservorio**

Para todo sistema es necesario tener un cerco perimétrico, ya sea por aislamiento hacia afuera, para que este mas protegido y tenga una durabilidad, y la norma lo dice que también tiene un menor costo si la materia a usar es una malla.

Figura 09. Cerco perimétrico de un reservorio.



Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ **Línea de aducción**

La línea de aducción comienza desde el reservorio hacia la línea de distribución, la norma nos dice que tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Q_{mh}).

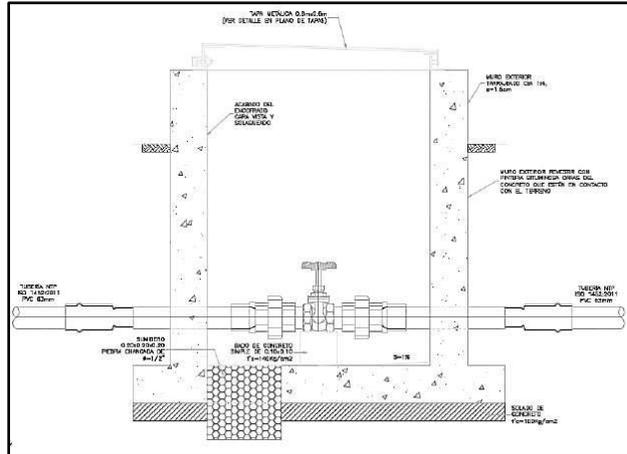
❖ **Línea de distribución**

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.

❖ **Válvula de control**

Este componente es necesario, por ejemplo, si una parte de la red falla se puede cerrar la válvula para hacer la reparación, como también hacer los respectivos mantenimientos. o ampliaciones de la red.

Figura 10. Cámara de válvula de control para red de distribución

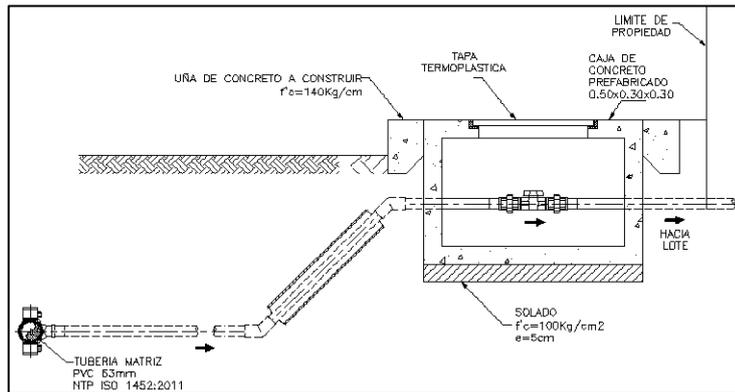


Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

❖ Conexiones domiciliarias

Como vemos en las algunas viviendas rurales o en casi mayoría de las casas urbanas se puede encontrar este tipo de componente, nos referimos a la caja de paso, este componente prefabricado de material de concreto o como también podemos encontrar un material termoplástico, este componente está apoyada sobre el solado por debajo del concreto.

Figura 11. Conexión domiciliaria



Fuente: Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

2.2.3. Sistema de alcantarillado sanitario:

La red de alcantarillado es un conjunto de canales diseñados para eliminar aguas superficiales y residuales de usos domésticos, públicos o industriales.

La red de alcantarillado es mixta cuando recolecta aguas blancas y fecales; es un sistema separado cuando las aguas residuales domésticas se recogen con conductos distintos de aquellos en los que fluye el agua de lluvia o el lavado de calles. También puede suceder, en condiciones particulares, que un centro urbano sea servido en parte con un sistema mixto y en parte con un sistema separado. (15)

Los parámetros más interesantes para un dimensionamiento correcto son el valor promedio y el valor máximo de este rango. En general, la tubería de alcantarillado debe dimensionarse en función del caudal promedio en función del cual las secciones se dibujan de acuerdo con los parámetros de velocidad permitidos durante la operación de “estado estable”, pero también debe ser capaz de eliminar la máxima sin problemas sin desbordarse pozos intercalados en el camino. En este caso, se admite que las velocidades recomendadas para el tronco de aguas residuales se pueden exceder por períodos cortos. (16)

❖ Red colectora

Constituye el marco principal de la red, que recoge el agua proveniente de las alcantarillas. Los colectores a su vez fluyen hacia la planta de purificación o, en su defecto, hacia el emisario. (20)

La cámara debe soportar cargas exteriores como también la presión interior realizado por el agua. Por consiguiente, debe ser impenetrable. Por lo tanto, debe contener los medios primordiales para prever la infiltración de aguas superficiales.

Si cuentan con diferentes alturas es necesario que tengan cámaras independientes, ya que cuando se vea que hay riesgo que en esta las aguas grises pueda inundar al otro, cuando detectado que en su historial de utilidad del mecanismo de la válvula, pueda soportar y funcionar en casos de intensas temperaturas. (17)

En las cámaras de colección, si está diseñado para recibir las aguas grises de los usuarios, deberían de ser correspondido en la capacidad de almacenaje de un mínimo de 25% del caudal como promedio que es usado a diario, ya que, en casos de tener unas fallas en el abastecimiento de energía, tomar en vista el almacenamiento del método por gravedad. (17)

Las cámaras de colección, serán fabricadas de un material que resista a los diferentes fenómenos químicos, como corrosión y que no quede dañado por sustancias de aguas grises, también la parte superficial del sumidero tiene que ser lisa. (18)

Como el sumidero o pozo, como característica deberían tener una pendiente de acuerdo que el caudal imposibilite su atasco. (18)

Los materiales en que se usará para la construcción deberán tener una garantía bajo los términos sísmicas. Por consiguiente, los materiales no tienen que ser frágiles, con el propósito de poder evitar fisuramiento de microsismos o sismos. (19)

Si en algunas cámaras colectoras, si proveamos las válvulas de vacío, que se ubican en la parte superior de la cámara colectora es necesario disponer de una plataforma, por juicios de seguridad e higiene. (20)

En las cámaras colectoras los sumideros como también conocido como pozo, deberán estar primordialmente ventiladas como también el ingreso de aire sin ocasionar ruido, por consiguiente, debe ser de garantía que la funcionalidad del sistema de vacío, es no pueda succionar el agua del arte de los sifones en los segmentos de gravitación. (20)

❖ **Red emisora**

Última sección de la red de canalización que suministra el afluente purificado o no al cuerpo receptor. El emisario es el recolector general que lleva el efluente a su destino final. Si la ciudad se divide en varias cuencas con varios destinos, cada una tendrá su propio emisario. Los emisarios tienen lugar bajo tierra y, en las zonas alejadas de la ciudad, incluso al aire libre. Cuando no es posible garantizar el drenaje natural, es decir, el flujo por gravedad de las aguas residuales, se utiliza drenaje artificial, que se inserta a lo largo de la red de alcantarillado. (21)

2.2.4. Planta de tratamiento de aguas residuales

“La eliminación de aguas residuales en una ciudad como en cualquier otra aglomeración de viviendas es un problema de suma importancia”. Los residuos sólidos, “siempre contienen miles de millones de gérmenes, muchos de los cuales pueden causar enfermedades graves, por lo tanto, deben eliminarse de los centros habitados lo antes posible”. (21)

Las plantas de purificación consisten en una serie de artefactos (generalmente en concreto armado) y equipos, cada uno con funciones específicas, en los que se lleva a cabo la purificación de residuos civiles e industriales. (21)

Secciones de la planta.

Por lo general, en una planta de tratamiento de aguas residuales hay dos líneas específicas:

- La línea de agua;
- La línea de lodo.

En la línea de agua, las aguas residuales que provienen de las alcantarillas se tratan y, por regla general, incluyen tres etapas, llamadas:

❖ **Pretratamiento**

un proceso físico utilizado para eliminar sustancias orgánicas sedimentables contenidas en la suspensión. Incluye parrilla, arenado, desengrasado, sedimentación primaria.

❖ **Tratamiento primario**

“Es la serie de procesos que permiten remover los materiales en suspensión en las aguas negras”. (22)

La sedimentación primaria consiste en tanques en los cuales la decantación se lleva a cabo para la separación de sólidos suspendidos sedimentables alrededor del 30%, la eliminación del 70% restante se deja al tratamiento biológico posterior. (22)

Dado que un material de tipo granular se trata en esta fase, es decir, los sedimentos de partículas sin interferir con las otras partículas, la velocidad

de sedimentación del material obedece con una aproximación justa a la Ley de Stokes y la teoría de Hazen. (22)

❖ **Tratamiento oxidativo biológico**

un proceso biológico utilizado para la eliminación de sustancias orgánicas sedimentables y no sedimentables contenidas en la suspensión. Incluye aireación y sedimentación secundaria. (23)

❖ **Tratamiento secundario**

Es el conjunto de procesos para la remoción, estabilización de la materia putrescible en solución en estado coloidal existente en las aguas negras. (23)

La sedimentación secundaria sigue a la fase oxidativa y tiene la tarea de separar el lodo biológico del resto de las aguas residuales clarificadas o tratadas. De hecho, después de un tiempo oportuno de permanencia en el tanque de oxidación, el lodo biológico o activo pasa a la sedimentación secundaria donde, al sedimentar, se separan de las aguas residuales tratadas o clarificadas. (23)

En el fondo del tanque de sedimentación secundaria, el lodo biológico sedimentado se acumula, mientras que las aguas residuales clarificadas (es decir, el agua tratada y más liviana) se encuentran cerca de la superficie libre. (23)

El lodo secundario o biológico es diferente del lodo primario que se separa de las aguas residuales sin someterse a ninguna transformación por bacterias. (23)

Dado que el lodo biológico, básicamente compuesto de biomasa bacteriana, es un lodo de tipo lodo (el copo de lodo es filamentosos y, por lo tanto, los

sedimentos interfieren con los otros copos), su velocidad de sedimentación no obedece la Ley de Stokes. (23)

En la línea de lodo, el lodo se trata (separado del agua residual clarificada) durante las fases de sedimentación previstas en la línea de agua. (23)

El propósito de esta línea es eliminar la gran cantidad de agua contenida en el lodo y reducir su volumen, así como estabilizar (hacer a prueba de pudrición) el material orgánico y destruir los organismos patógenos presentes, para hacer la disposición final. menos costoso y menos dañino para el medio ambiente. (23)

Las aguas residuales tratadas o clarificadas del efluente final se transportan a una tubería llamada emisario, con entrega final a las aguas superficiales (vías fluviales, mar, etc.), incisiones o la capa superficial del suelo (por ejemplo, zanjas de drenaje).

El efluente final, si tiene ciertas características, también se puede usar para riego o en la industria. (23)

Los tratamientos que se llevan a cabo dentro de una planta de purificación se pueden clasificar en:

- ❖ Tratamientos mecánicos

se basan en la acción de principios puramente físicos o mecánicos; este tipo incluye las operaciones preliminares de eliminación de sólidos no disueltos;

- ❖ Tratamientos químicos

se basan en la adición de sustancias específicas para realizar reacciones químicas particulares; a esta categoría pertenecen las reacciones de

neutralización (utilizadas para ajustar el pH del agua), la adición de sustancias para facilitar la precipitación y para la desinfección;

❖ **Tratamientos biológicos**

se basan en procesos biológicos por microorganismos presentes en el agua; A esta categoría pertenecen los tratamientos realizados para la separación de sólidos disueltos en agua. (23)

La desinfección se utiliza principalmente para reducir la presencia de todos los patógenos en el efluente purificado (bacterias y otros microorganismos, hongos, virus, esporas). (23)

Se puede hacer a través de:

- ✓ cloración
- ✓ uso de ácido peracético
- ✓ ozonización

2.2.5. Condición sanitaria:

Las condiciones sanitarias, son aquellas que cumplen las condiciones higiénicas, técnicas, de dotación y de control de calidad que garantizan el buen funcionamiento de la instalación. Asimismo, depende de varios factores, tales como: satisfacción y bienestar de salud (24)

❖ **Enfermedades concernientes con el agua**

El agua que consumimos es un ingrediente esencial de nuestro bienestar y de nuestra salud. Desafortunadamente, la contaminación del agua es siempre mayor e influencia no solo la vida de las presentes generaciones, sino también de las generaciones futuras, porque sus efectos permanecen a lo largo de los años.

El efecto de la contaminación de las aguas sobre la salud es siempre negativo y las probabilidades de enfermarse por el agua contaminada son altas. El agua contaminada, en particular el agua potable proveniente de las faldas freáticas contaminadas por las innumerables sustancias químicas y tóxicas puestas por el hombre en el ambiente, puede causar problemas muy serios a la salud humana. El agua contaminada es la principal causa de las enfermedades en el hombre. (24)

Las principales enfermedades que es causada por el agua contaminada o no tratada y que afectan directamente a los individuos de una población son. Por ejemplo, poliomielitis, meningitis, hepatitis, diarrea, cólera, fiebre, tifoidea, shigella. Con una buena anticipación se puede prevenir estas enfermedades que son causadas por el agua. (24)

❖ **Enfermedades concernientes con el agua**

El agua que consumimos es un ingrediente esencial de nuestro bienestar y de nuestra salud. Desafortunadamente, la contaminación del agua es siempre mayor e influencia no solo la vida de las presentes generaciones, sino también de las generaciones futuras, porque sus efectos permanecen a lo largo de los años. El efecto de la contaminación de las aguas sobre la salud es siempre negativo y las probabilidades de enfermarse por el agua contaminada son altas. El agua contaminada, en particular el agua potable proveniente de las faldas freáticas contaminadas por las innumerables sustancias químicas y tóxicas puestas por el hombre en el ambiente, puede causar problemas muy serios a la salud humana. El agua contaminada es la principal causa de las enfermedades en el hombre. Las personas entran en

contacto con estos microorganismos a través de agua contaminada, gotas de agua, aerosoles y al lavarse o bañarse. Algunos microorganismos patógenos transportados por el agua pueden provocar enfermedades graves o mortales. Algunos ejemplos son la fiebre tifoidea, el cólera y la hepatitis A o E. Otros microorganismos inducen enfermedades menos peligrosas. La diarrea suele ser el síntoma principal. Las personas con baja resistencia, especialmente los ancianos y los niños pequeños, son especialmente propensas a estas enfermedades (24).

III. Hipótesis

En esta investigación no se contempla la hipótesis.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

El tipo de diseño fue no experimental ya que es descriptivo por lo que tendrá origen los criterios, como: un análisis deductivo, estadístico.

La secuencia es la muestra, después la recolección de datos y análisis para llegar al diagnóstico.

4.2. El universo y muestra.

El universo

Para esta investigación el universo está definido por el sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento de Ancash, 2019.

La muestra

La selección de la muestra fue compuesta por el sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento Ancash, 2019.

El universo y la muestra coinciden para que sean representativos todos los datos que voy a obtener para realizar el diagnostico completo.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 1: Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Unidad de medida
Sistema de saneamiento básico	“El saneamiento básico es el conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos orgánicos como las excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud y previene la contaminación ambiental”.	El diagnóstico del sistema de saneamiento básico, se realizará mediante fichas técnicas de diagnóstico y valoración. Encuestas sobre la percepción de la población acerca del sistema de saneamiento básico.	<ul style="list-style-type: none"> - Características físicas del sistema de agua potable - Características físicas del sistema de alcantarillado - Características físicas de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales. - Estado del sistema de agua potable. - Estado del sistema de alcantarillado. - Estado de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales. <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de la población. • Educación sanitaria. • Operación y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptivo - Descriptivo - Descriptivo - Descriptivo - Descriptivo - Descriptivo
Condición sanitaria	“Las condiciones sanitarias, son aquellas que cumplen las condiciones higiénicas, técnicas, de dotación y de control de calidad que garantizan el buen funcionamiento de la instalación. Asimismo, depende de varios factores, tales como: satisfacción y bienestar de salud”	El diagnóstico de la condición sanitaria se realizará mediante encuestas sobre la percepción de la población acerca de la condición sanitaria.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descriptivo

Fuente: Elaboración propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

De acuerdo al tipo y nivel de investigación, las técnicas e instrumentos a emplear son:

❖ **Técnicas**

- ✓ Observación, mediante la cual se constatará in situ todo el sistema de saneamiento existente, tanto en su estructura como en su operatividad.
- ✓ Encuesta, mediante la cual se buscará recolectar información sobre el servicio de saneamiento básico. Se entablará contacto con alguna autoridad comunal, un encargado de la ATM o directivo de la JASS.
- ✓ Recolección de la información documentaria, se analizarán los reportes de las enfermedades del centro de salud.

❖ **Los instrumentos utilizados son:**

- ✓ Ficha de recolección de datos para el sistema de saneamiento sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento Ancash -2019.
- ✓ Encuesta sobre la percepción de la población del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento Ancash -2019.
a fin de conocer sus opiniones y percepciones sobre el servicio de saneamiento básico y como este influye en su quehacer diario.
- ✓ Reporte del centro de salud sobre las principales enfermedades relacionadas al agua. Los materiales y equipos que se utilizarán serán:
 - Medio de transporte (colectivo)
 - GPS

- Cámara fotográfica
- Cuaderno para la toma de apuntes.
- Bolígrafos
- Cinta métrica
- Equipo de cómputo e impresión.
- Libros, manuales de referencia

4.5. Plan de análisis.

El plan de análisis desde los datos manejados en la presente investigación, teniendo presente la revisión literaria se llegan a efectuar los siguientes:

- ✓ Determinación y ubicación del área de estudio: Análisis descriptivo de la situación actual mediante la revisión literaria, porque se va describir el estado del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento Ancash -2019, siguiendo los parámetros establecidos en el RNE y otros entes internacionales no gubernamentales tales como CARE y la OMS.
- ✓ Aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos: Análisis y procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Construcción y otras normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, para procesar toda la información técnica recopilada y proponer un mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el Caserío de Urcón, Distrito de Cusca, Provincia De Corongo, departamento Ancash -2019, se empleará paquetes de software de ingeniería.
- ✓ Digitalización de datos: después de aplicar los instrumentos de recolección de datos, se digitalizan para poder efectuar el análisis.

Análisis de los datos: Definir los análisis que deberán realizarse. Este punto está estrechamente relacionado con el paso anterior, e involucra la especificación detallada de los análisis que deben ser ejecutados.

- ✓ Análisis estadísticos, gráficos, recolección de datos: Análisis y procedimientos estadísticos para abordar desde los datos cualitativos; empleo del software correspondiente y presentación de cuadros y tablas estadísticas, para a través de ellas comprender y visualizar mejor los resultados de la investigación.
- ✓ Interpretación: en esta etapa se dará la interpretación correspondiente de los resultados.
- ✓ Presentación de resultados.
- ✓ Análisis de resultados: que nos ayudarán a conocer el diagnóstico del sistema de saneamiento básico de la localidad en estudio.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 2: Matriz de consistencia

Planteamiento del problema	<p>La problemática que sucede en la actualidad en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo, como también en los diferentes lugares rurales de nuestro país, es la falta de información del estado en que se encuentra los sistemas de saneamiento básico como también el tiempo de funcionamiento útil que ha alcanzado la estructura.</p> <p>a) Caracterización del Problema:</p> <p>Como indico Medrano (1) “El abastecimiento de agua con calidad para el consumo humano es necesario para evitar casos de morbilidad por enfermedades como el cólera y la diarrea, y el problema no es solo la calidad del agua sino también el acceso que tenga la población a una cantidad mínima de agua potable al día.”</p>
-----------------------------------	--

	<p>Como indico Carrasco (2) “El País no dispone de un sistema de información que permita establecer con algún grado de precisión el monto de los recursos financieros invertidos en el incremento de coberturas o el mejoramiento de la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento en el sector rural.”</p> <p>Como indico More (3) “podemos definir entonces que las patologías en reservorios son la identificación de los daños que se presentan en dicha estructura para ser evaluados y poder considerar la reconstrucción parcial o la demolición completa de la misma para evitar grandes accidentes.”</p> <p>Como indico Ávila (4) “La falta de acceso al agua potable y alcantarillado es uno de los principales factores que desencadenan o perpetúan la situación de la desnutrición crónica infantil, esta realidad es grave y se presenta con mayor incidencia en las poblaciones rurales del país.”</p> <p>Como indico Ávila (5) “Las patologías del concreto son deficiencias originadas por diferentes motivos como, por ejemplo: un inadecuado proceso constructivo, el uso impropio de materiales, una deficiente supervisión o una falta de operación y mantenimiento del reservorio.”</p> <p>b) Enunciado del problema:</p> <p>¿La situación del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo– Ancash, incide en la condición sanitaria en la población?</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diagnosticar el sistema de saneamiento básico, en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo – Ancash, 2019. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo – Ancash, 2019. ❖ Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo-Ancash, 2019.

Bases teóricas	<p>GENERALIDADES</p>
	<p>La hidrósfera</p>
	<p>Como definición podemos decir que es la capa de agua que envuelve el planeta tierra, también es muy importante en el ámbito geográfico, si hablamos en la época actual vemos que es fundamental, ya que es un elemento primordial que sustenta nuestro globo terrestre, por lo tanto, sin esté elemento no habría vida en nuestro planeta tierra. Por ello es crucial a la reflexión sobre el cuidado del agua ya que entraría en riesgo de permanencia para los seres vivos en el planeta. (12)</p>
	<p>Sistema de agua potable</p>
	<p>Como se sabe que el agua es existe en gran cantidad en nuestro planeta, existe propiedades buenísimas que consiente el uso en la mayoría de los procesos de uso, en su estado natural carece de color, olor, no toxico, es un disolvente universal, en la lista vemos la relación de las principales propiedades del agua en estado natural. (15)</p>
<p>Sistema de alcantarillado sanitario</p>	
<p>La red de alcantarillado es un conjunto de canales diseñados para eliminar aguas superficiales y residuales de usos domésticos, públicos o industriales.</p>	
<p>La red de alcantarillado es mixta cuando recolecta aguas blancas y fecales; es un sistema separado cuando las aguas residuales domésticas se recogen con conductos distintos de aquellos en los que fluye el agua de lluvia o el lavado de calles. También puede suceder, en condiciones particulares, que un centro urbano sea servido en parte con un sistema mixto y en parte con un sistema separado. (19)</p>	
<p>Planta de tratamiento de aguas residuales</p>	
<p>La eliminación de aguas residuales en una ciudad como en cualquier otra aglomeración de viviendas es un problema de suma importancia. Los residuos sólidos, siempre contienen miles de millones de gérmenes, muchos de los</p>	

	<p>cuales pueden causar enfermedades graves, por lo tanto, deben eliminarse de los centros habitados lo antes posible. (21)</p> <p>Condición sanitaria</p> <p>Las condiciones sanitarias, son aquellas que cumplen las condiciones higiénicas, técnicas, de dotación y de control de calidad que garantizan el buen funcionamiento de la instalación. Asimismo, depende de varios factores, tales como: satisfacción y bienestar de salud (24)</p>
<p>Metodología</p>	<p>El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el diagnóstico del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo – Ancash.</p> <p>El universo y la muestra de la investigación es sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Urcón, distrito de cusca, provincia de Corongo – Ancash, coincide porque el universo en este caso no se puede dividir, para obtener lo que necesitamos que tiene que evaluar en su conjunto.</p>
<p>Variables</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de saneamiento básico 2. Condición sanitaria
<p>Bibliografía</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. García López Y. Geografía: una visión de tu espacio (2a. ed.). [Internet]. Distrito Federal: Grupo Editorial Patria; 2016. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=4849839&query=hidrosfera 2. Chamizo A, Garritz A. Química terrestre. [Internet]. México, D.F.: FCE - Fondo de Cultura Económica; 2005. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3192073&query=hidrosfera

3. Mook WG, editor. Isótopos ambientales en el ciclo hidrológico: principios y aplicaciones. [Internet]. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España; 2002. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3218596&query=ciclo%2Bhidrologico>
4. Martín WF, López Bastida E, Monteagudo Yanes JP. Gestión y uso racional del agua. [Internet]. La Habana: Editorial Félix Varela; 2009. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3191661&query=uso%2Bdel%2Bagua>
5. López Alegría P. Abastecimiento de agua potable: y disposición y eliminación de excretas. [Internet]. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional; 2010. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3186921&query=agua%2Bpotable>

Fuente: elaboración propia

4.7. Principios éticos

❖ Ética en la recolección de datos

- ✓ Solicitar los permisos correspondientes, informando de forma clara a quien corresponda los objetivos y la justificación de la investigación.
- ✓ Antes de acudir al área de estudio, revisar y ordenar de forma prolija los instrumentos y materiales que emplearemos durante la recolección de datos.
- ✓ Constituirse al área de estudio y realizar la recolección de datos, de forma ordenada, diligente y responsable, a fin de que los análisis posteriores y resultados se sustentarán en datos sólidos y podrán ser considerados como válidos.

❖ **Ética en el proceso de la evaluación**

- ✓ Mostrar responsabilidad y diligencia en el proceso de evaluación, registrando datos verídicos, de forma ordenada y sistemática.
- ✓ Revisar la información relativa a métodos o procesos de evaluación, que permita al evaluador discernir sobre el estado de las estructuras.
- ✓ Evitar incluir en los asuntos subjetividades u opiniones propias, que afecten los resultados de la evaluación.

❖ **Ética en el análisis de datos**

- ✓ Emplear responsablemente la información obtenidas y solo para los fines del estudio, estando prohibida su divulgación sin expreso consentimiento de los involucrados.
- ✓ Realizar los análisis de forma escrupulosa, empleando técnicas o metodologías normadas o regularmente aceptadas.
- ✓ Emplear toda la información recogida en campo, sin modificaciones ni sesgos que alteren los resultados.

❖ **Ética en la presentación de resultados**

- ✓ Presentar los resultados, según lo obtenido en el análisis de la información y datos.
- ✓ Anexar todos los documentos y/o formatos empleados hasta llegar a los resultados.
- ✓ Verificar los criterios empleados en las evaluaciones, que guarden concordancia con lo encontrado en campo.

V. Resultados

5.1. Resultados del diagnóstico del sistema de saneamiento

De acuerdo a la observación que se recolecto en la ficha técnica de diagnóstico, las entrevistas y uso de las encuestas, se pudo obtener los siguientes resultados que están detalladas descriptivamente en las siguientes tablas de a continuación:

❖ Sistema de abastecimiento de agua.

Figura 12: Esquema general del sistema de agua potable



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

1. Captación

Tabla 03: Captación

Coordenadas UTM: 18L 199191.19 m E 9050447.25 m S	
Altura de terreno: 4050 m.s.n.m	
Diagnostico	
Características físicas	La fuente es subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera, el Sello de Protección - aletas de recolección cuya dimensión es 1.20 x 3.80 m; la cámara húmeda es la estructura donde se regula el caudal a utilizarse, es de concreto armado con dimensión 0.90 x 0.90 x 0.90 m, con capacidad de volumen útil 0.17 l/s, con tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60 m, elementos internos, cuatro llorones u orificios de material PVC diámetro de 1 ½", cono de rebose PVC diámetro de 1 ½", tubería de rebose y limpia

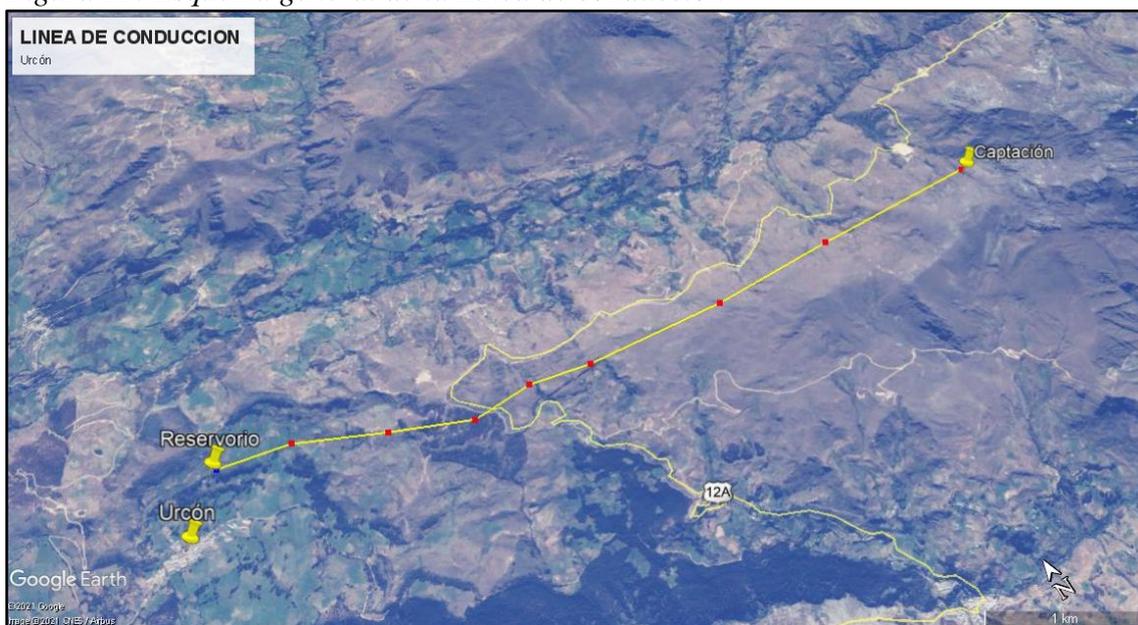
	<p>PVC con diámetro de 2", canastilla de salida tubería PVC diámetro de 2" a 1" y tubería de salida PVC de diámetro Ø 1"; la caseta de válvulas es una estructura de concreto que protege las válvulas, el cual tienen la dimensión de 0.50 x 0.40 x 0.40 m; con tapa metálica de 0.300 x 0.30 m, al interior se encuentran; válvula de salida de material PVC 2" y tubería de salida PVC de diámetro 2"; el cerco perimétrico es de Material de malla metálica con soportes de fierro entubado.</p>
<p>Condición actual</p>	<p>Actualmente el sello de protección – aletas con presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay pérdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo; La cámara húmeda se observa desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, poca presencia de biofilm, los componentes de la cámara húmeda, como: Tapa sanitaria, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación, Lloronas u orificios de salida esta con presencia mínima de biofilm, el cono de rebose con presencia mínima de biofilm, la tubería de tubería de rebose y limpia no cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales pequeños, la canastilla tiene presencia de sedimentos, la tubería de salida presencia mínima de biofilm; la cámara seca o caseta de válvulas, se observa que tiene presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de pintura. Referente a sus componentes, la válvula de salida con deficiencia ya que la manija está rota, la tubería de salida tiene una función normal, la tapa sanitaria no cuenta con seguro, además se encuentra con oxido; Referente al cerco perimétrico, no protege a su 55% de su totalidad ya que en la parte alta tiene entradas con consecuencias de riesgo de ingreso no previsto.</p>
<p>Operación y mantenimiento</p>	<p>La captación se encuentra operativa, pero con defecto; el Sello de Protección - aletas de recolección opera con defecto ya que necesita mantenimiento, la cámara húmeda opera con defecto por falta de mantenimiento; cámara seca opera con defecto por falta de mantenimiento; el cerco perimétrico opera con defecto por falta de nociones al momento de su construcción.</p>
<p>Sello de Protección - aletas de recolección</p>	<p>la cámara húmeda</p>



Fuente: Elaboración propia

2. Línea de conducción

Figura 13: Esquema general de la Línea de conducción



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

Tabla 04: Línea de conducción

<p>Coordenadas UTM: Inicio: 18L 199191.19 m E 9050447.25 m S Final: 18L 193278.31 m E 9051433.24 m S</p>	<p>Altura de terreno: Inicio: 4050 m.s.n.m. Final: 3336 m.s.n.m.</p>
<p>Diagnostico</p>	
<p>Características físicas</p>	<p>con una longitud aproximadamente 7360 metros lineales, con tuberías PVC SAP de diámetro 1 ½”, en su recorrido cuenta con un tubo de purga de aire para expulsión de aire de conducción, es de material concreto de dimensión 0.25 x 0.60 x 0.25 m,</p>

	internamente se aprecia tubería de tubería PVC de diámetro 1/2". Y consta de cámaras rompe presión CRP 6, 7 unidades.
Condición actual	En el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua.
Operación y mantenimiento	Operativo con defecto
Línea de conducción	
	

Fuente: *Elaboración propia*

3. Cámaras rompe presión tipo 6

Figura 14: Esquema general de las cámaras rompe presión tipo 6 – 7 unidades



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

Tabla 05: Cámara rompe presión tipo 6 – 7 unidades

Coordenadas UTM:	Altura de terreno
CRP 6 – N° 1 - 18L 197897.90 m E 9050535.27 m S	CRP 6 – N° 1 - 3969 m.s.n.m.
CRP 6 – N° 2 - 18L 196932.89 m E 9050658.35 m S	CRP 6 – N° 2 - 3873 m.s.n.m.
	CRP 6 – N° 3 - 3737.3 m.s.n.m.
	CRP 6 – N° 4 - 3662.4 m.s.n.m.
	CRP 6 – N° 5 - 3572.5 m.s.n.m.

CRP 6 – N° 3 - 18L 195851.74 m E 9050691.98 m S CRP 6 – N° 4 - 18L 195431.19 m E 9050841.18 m S CRP 6 – N° 5 - 18L 194974.94 m E 9050799.13 m S CRP 6 – N° 6 - 18L 194443.04 m E 9051044.09 m S CRP 6 – N° 7 - 18L 193830.37 m E 9051334.56 m S	CRP 6 – N° 6 - 3493 m.s.n.m. CRP 6 – N° 7 - 3399 m.s.n.m.
---	--

Diagnostico	
Características físicas	Son estructuras de concreto armado con dimensiones 1.00 x 0.90 m x 0.90 m de alto, con tapa sanitaria metálica con dimensiones 0.60 x 0.60 m, Accesorios internos, canastilla de salida de material PVC de diámetro 2” a 1 ½”, cono de rebose y limpia PVC de diámetro 1 ½”. no dispone de cerco perimétrico.
Condición actual	Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m3, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable, Decascaramiento, desgaste de pintura, En la parte interna presencia de óxidos, sedimentación, desgaste de concreto parte baja; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura; Cono de rebose no cuenta; la tubería de entrada y tubería de salida funcionan satisfactoriamente.
Operación y mantenimiento	Opera con defecto, ya que falta de mantenimiento a la estructura y a sus componentes.

Cámara rompe presión tipo 6



Fuente: Elaboración propia

4. Reservorio

Figura 15: Esquema general del reservorio



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

Tabla 06: Reservorio

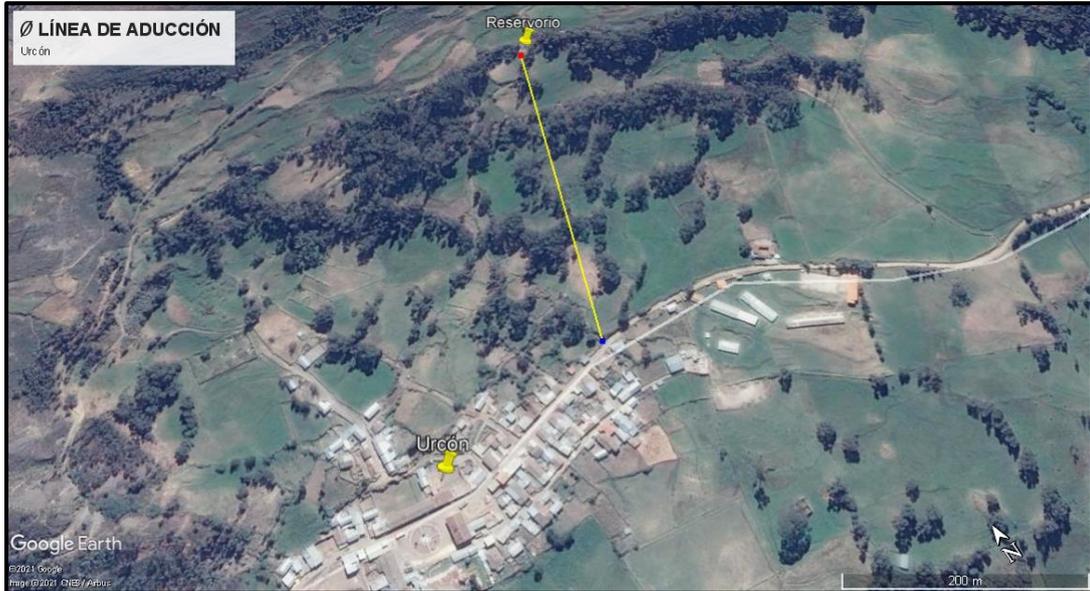
Coordenadas UTM: 18L 193278.31 m E 9051433.24 m S	
Altura de terreno: 3336 m.s.n.m.	
Diagnostico	
Características físicas	El tanque de almacenamiento es una estructura que cumplen función de almacenar el agua, es de concreto armado apoyada, con capacidad útil de 20.00 m ³ , con dimensiones 3.80 x 3.80 de sección interior y una altura de agua de 1.75 m, con fondo, muros y cubierta de concreto armado, según diseño; Adyacentemente se construyó una caseta de válvulas tipo F-1 con entrada de Ø 1 ½”, salida de Ø 1 ½”, y rebose/desagüe de Ø 2”; la caceta de cloración Integra un tanque de almacenamiento de material polietileno de capacidad de 600 litros, en donde se prepara hipoclorito de sodio, con cerco de estructura metálica y cobertura de calamina; el cerco perimétrico es de material metálica, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m.
Condición actual	El tanque de almacenamiento presenta fisuras, decascamiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, sedimento, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas; la caseta de válvula presenta fisuras, desgaste de pintura, fisuras; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación mínima; la caseta de cloración se observa que está funcionando correctamente; el cerco

	perimétrico uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados.	
Operación y mantenimiento	El tanque de almacenamiento no cubre a su totalidad de servicio de demanda a la población, la caseta de válvulas opera con normalidad, la caseta de cloración opera normal, el cerco perimétrico opera con deficiencia y carece de mantenimiento.	
Tanque de almacenamiento	Caseta de válvulas	
		
Caseta de cloración	Cerco perimétrico	
		

Fuente: Elaboración propia

5. Línea de aducción

Figura 16: Esquema general de la línea de aducción



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

Tabla 07: Línea de aducción

Coordenadas UTM: Inicio: 18L 193278.31 m E 9051433.24 m S; Final: 18L 193134.14 m E 9051088.19 m S	
Altura de terreno: Inicio 3336 m.s.n.m. Final: 3260 m.s.n.m.	
Diagnostico	
Características físicas	Su función es de transportar el agua, parte del reservorio hasta llegar a la válvula de control luego relativamente en la línea de distribución
Condición actual	Esta su función de trasportar el agua hacia la línea de distribución.
Operación y mantenimiento	Operativo.
Línea de aducción	

Fuente: Elaboración propia

6. Línea de distribución

Figura 17: Esquema general de la línea de distribución



Fuente: © 2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies, Datos del mapa © 2021

Tabla 08: Línea de distribución

Coordenadas UTM: 18L 193134.14 m E 9051088.19 m S	
Altura de terreno: 3260 m.s.n.m.	
Diagnostico	
Características físicas	Su función es de transportar el agua, en la parte estructura hay deficiencia ya que las tuberías al estar expuesta son vulnerables a una ruptura
Condición actual	Está cumpliendo su función de llevar el agua hacia las conexiones domiciliarias.
Operación y mantenimiento	A la fecha está operativa.
Línea de distribución	

Fuente: Elaboración propia

7. Instalaciones domiciliarias

Tabla 09: Línea de distribución

Diagnostico	
Características físicas	Son de material de PVC de Ø 1/2", grifo, caja de registro 0.20 x 0.30 x 0.20 m de material concreto, con tapa metálica 0.20 x 0.30 m, en la parte interna de caja de registro se encuentra válvula de control de Ø 1/2".
Condición actual	hace llegar el agua hacia los usuarios y el agua que llega es clara, sin olor y con sabor agradable. Algunas viviendas no cuentan con caja de registro tienen una simple llave enterrada y cubierta con algún material.
Operación y mantenimiento	A la fecha está operativa.
Instalaciones domiciliarias	
	

Fuente: Elaboración propia

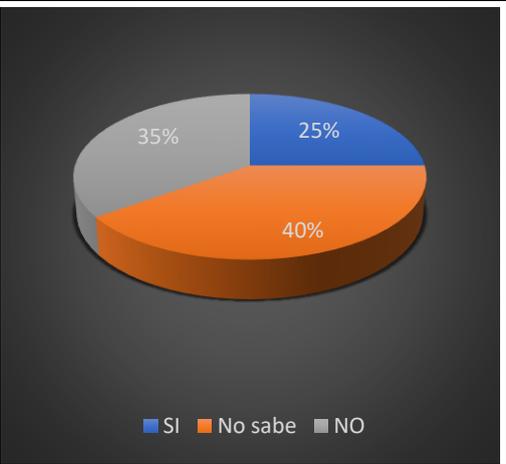
Preguntas de la encuesta

1. ¿Usted sabe si se hace limpieza y desinfección en la captación de agua potable de su comunidad?

Tabla 10: encuesta N°1

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	5	25%
2	No sabe	8	40%
3	NO	7	35%
Total		20	100%

Interpretación: se observa que el 40% de la población no sabe si hacen limpieza y desinfección en su comunidad y solo el 5% si sabe que hacen limpieza y desinfección en su comunidad.

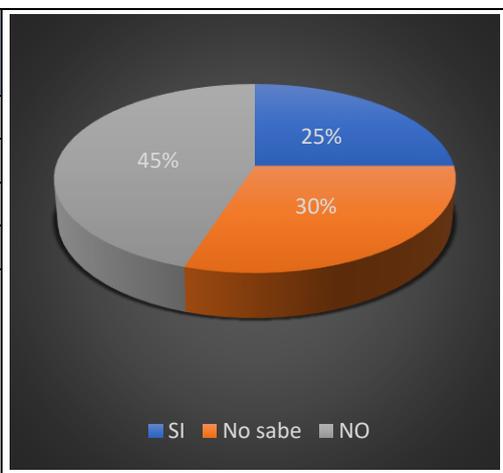


Fuente: elaboración propia

2. ¿usted sabe si se hace limpieza y desinfección de las cámaras de rompe presión de agua potable de su comunidad?

Tabla 11: encuesta N°2

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	5	25%
2	No sabe	6	30%
3	NO	9	45%
Total		20	100%



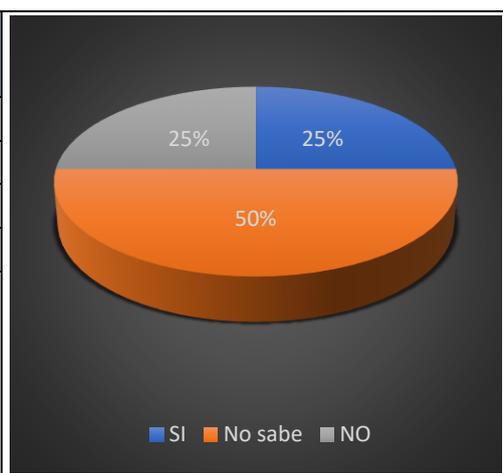
Interpretación: se observa que el 45% de la población no sabe si hacen limpieza y desinfección en su comunidad y solo el 5% si sabe que hacen limpieza y desinfección en su comunidad.

Fuente: elaboración propia

3. ¿usted sabe si se hace limpieza y desinfección en el reservorio de agua potable de su comunidad?

Tabla 12: encuesta N°3

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	5	25%
2	No sabe	10	50%
3	NO	5	25%
Total		20	100%



Interpretación: se observa que el 50% de la población no sabe si hacen limpieza y desinfección en su comunidad y solo el 5% si sabe que hacen limpieza y desinfección en su comunidad.

Fuente: elaboración propia

4. ¿usted sabe si se hace limpieza y desinfección en las conexiones domiciliarias rompe presión de agua potable de su comunidad?

Tabla 13: encuesta N°4

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	2	10%
2	No sabe	14	70%
3	NO	4	20%
Total		20	100%



Interpretación: se observa que el 70% de la población no sabe si hacen limpieza y desinfección en su comunidad y solo el 2% si sabe que hacen limpieza y desinfección en su comunidad.

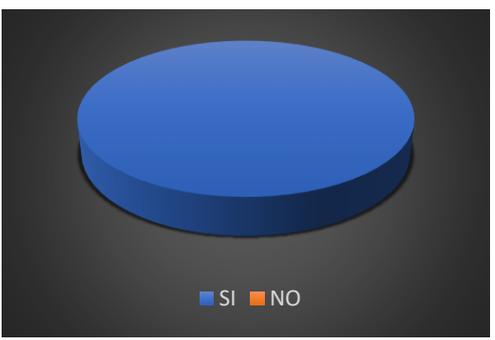
Fuente: elaboración propia

5. ¿Usted hace un pago por el servicio de agua potable

Tabla 14: encuesta N°5

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	20	100%
2	NO	0	0%
Total		20	100%

Interpretación: se observa que el 100% de la población hace un pago por el servicio de agua potable.



A 3D pie chart with a dark background. A single blue slice represents 100% of the data, labeled 'SI'. A legend below the chart shows a blue square for 'SI' and an orange square for 'NO'.

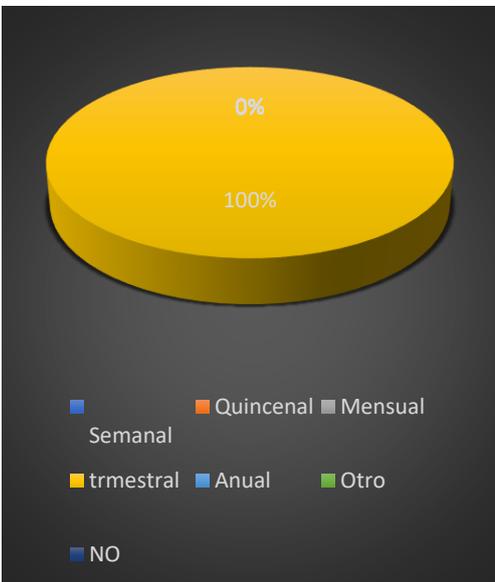
Fuente: elaboración propia

6. ¿Con qué frecuencia paga usted por el servicio?

Tabla 15: encuesta N°6

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Semanal	0	0%
2	Quincenal	0	0%
3	Mensual	0	0%
4	trimestral	20	100%
5	Anual	0	0%
6	Otro	0	0%
7	NO	0	0%
Total		20	100%

Interpretación: se observa que el 100% de la población hace un pago cada trimestral por el servicio del agua potable.



A 3D pie chart with a dark background. A single yellow slice represents 100% of the data, labeled 'trimestral'. A legend below the chart shows colored squares for 'Semanal' (blue), 'Quincenal' (orange), 'Mensual' (grey), 'trimestral' (yellow), 'Anual' (light blue), 'Otro' (green), and 'NO' (dark blue).

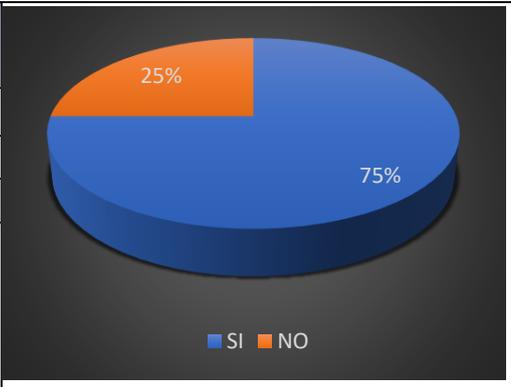
Fuente: elaboración propia

7. ¿El agua que abastece su hogar le alcanza para satisfacer sus necesidades?

Tabla 16: encuesta N°7

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	SI	15	75%
2	NO	5	25%
Total		20	100%

Interpretación: se observa que el 75% de la población si le abastece para satisfacer sus necesidades y el 15% dice que no le abastece para satisfacer sus necesidades



Fuente: elaboración propia

8. ¿Cómo se abastece principalmente usted y su familia por ejemplo?

Tabla 17: encuesta N°8

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Conectado a red pública dentro de la casa	18	90%
2	Conectado a una red pública fuera de la casa (quinta de un solo caño)	2	10%
3	Pilón (pileta pública)	0	0%
4	Debido a la infraestructura deteriorada	0	0%
5	Pozo de agua al interior del hogar	0	0%
6	Compra agua a vecinos	0	0%
7	Camión cisterna/aguatero	0	0%
8	otros	0	0%
Total		20	100%

Interpretación: se observa que el 90% de la población está conectado a red pública dentro de la casa y el 10% dice que está Conectado a una red pública fuera de la casa



Fuente: elaboración propia

5.2. Análisis de resultados

- ❖ De acuerdo al objetivo general, Diagnosticar el sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, departamento Ancash -2019. Tipo de captación, La fuente es subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera. Zona de afloramiento Sello de Protección - aletas de recolección cuya dimensión es 1.20 x 3.80 m Sello de Protección- aletas de recolección. Actualmente está operativo, pero con defecto, presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay pérdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo. Cámara húmeda, Estructura donde se regula el caudal a utilizarse, es de concreto armado con dimensión 0.90 x 0.90 x 0.90 m, con capacidad de volumen útil 0.17 l/s, Operativo con defecto, desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, moho y con sedimentos. Falta limpieza y desinfección., con tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60 m, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación; elementos internos, cuatro llorones u orificios de material PVC diámetro de 1 ½”, Operativo, cuenta con 4 orificios, requiere mantenimiento, cono de rebose PVC diámetro de 1 ½”, tubería de rebose y limpia PVC con diámetro de 2”, Dificulta para maniobrar al no tener mantenimiento y operación. No cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales pequeños, canastilla de salida tubería PVC diámetro de 2” a 1” y tubería de salida PVC de diámetro Ø 1”. Caseta de válvulas Operativa con defecto, con presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de

pintura. Estructura de concreto que protege las válvulas, el cual tienen la dimensión de 0.50 x 0.40 x 0.40 m; con tapa metálica de 0.300 x 0.30 m, al interior se encuentran; válvula de salida de material PVC 2" y tubería de salida PVC de diámetro 2". Cerco perimétrico Material de malla metálica con soportes de fierro entubado. Es la estructura que permite conducir el agua, iniciando desde la captación hasta el reservorio, con una longitud aproximadamente 7360 metros lineales con tuberías PVC SAP de diámetro 1 ½", en su recorrido cuenta con un tubo de purga de aire para expulsión de aire de conducción, es de material concreto de dimensión 0.25 x 0.60 x 0.25 m, internamente se aprecia tubería de tubería PVC de diámetro 1/2". Y consta de cámaras rompe presión CRP 6, 7 unidades. Operativo con defecto, en el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 1. cota de terreno de 3969 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 2. cota de terreno de 3873 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 3. cota de terreno de 3737.3 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 4. cota de terreno de 3662.4 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 5. cota de terreno de 3572.5 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 6. cota de terreno de 3493 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 7. cota de terreno de 3399 m.s.n.m. Estructura de concreto armado con dimensiones 1.00 x 0.90 m x 0.90 m de alto, con tapa sanitaria metálica con dimensiones 0.60 x 0.60 m, Accesorios internos, canastilla de salida de material PVC de diámetro 2" a 1 ½", cono de rebose y limpia PVC de diámetro 1 ½". Se encuentra

operativo. Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m³, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable. Decascaramiento, desgaste de pintura. En la parte interna presencia de óxidos, mohos, desgaste de concreto parte baja. Carece de limpieza y desinfección. Tapa sanitaria Se encuentra funcionando Tapa en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura, Cono de rebose, No cuenta con cono de rebose. Tubería de entrada Se encuentra operativo, conduciendo el agua hacia el CRP. Tubería de salida Se encuentra operativo, conduciendo el agua hacia la red de conducción, Reservorio. Estructura que cumplen función de almacenar el agua, es de concreto armado apoyada, con capacidad útil de 20.00 m³, con dimensiones 3.80 x 3.80 de sección interior y una altura de agua de 1.75 m, con fondo, muros y cubierta de concreto armado, según diseño. Adyacentemente se construyó una caseta de válvulas tipo F-1 con entrada de Ø 1 ½", salida de Ø 1 ½", y rebose/desagüe de Ø 2". Presenta fisuras, decascaramiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, moho, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas. Se encuentra operativo cumpliendo su función de almacenar el agua, pero con deficiencia; asimismo el volumen de tanque es de 20.00 m³, no cubre a su totalidad de servicio de demanda a la población, el agua que almacena es clara, sin olor y sabor agradable. Del mismo modo carece de mantenimiento. Caseta de válvulas La caseta de válvulas de tipo F-1, con tuberías de entrada de Ø 1 ½" y de salida Ø 1 ½". Caseta de cloración Integra un tanque de almacenamiento de material polietileno de capacidad de 600 litros, en donde se prepara hipoclorito de sodio, con cerco de estructura metálica y cobertura

de calamina. Cerco perimétrico Es de material metálica, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m Caseta de cloración Se construyó en el proceso que se estaba haciendo el proyecto por lo cual se encuentran bien las, está protegido por malla y soportes metálicos tubulares, con techo de Eternit. Cerco perimétrico Es de un material metálico, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m, opera con defecto, ya que uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados. línea de aducción Su función es de transportar el agua, parte del reservorio hasta llegar a la válvula de control luego relativamente en la línea de distribución, Operativo, en la condición sanitaria tenemos, descuido y un mal mantenimiento que llega a ocasionar varios factores de salubridad, y deficiencia en el abastecimiento, se utiliza los instrumentos de recolección, como encuestas, entrevistas, etc. para así poder diagnosticar y dar orientaciones sobre mantenimiento oportuno, ya que sistema opera con deficiencia y esta propensa de ocasionar problemáticas referente a enfermedades hídricas, Al igual que **Carlos Salas C.** “la localidad de Caudillo tiene una captación de manantial de ladera, un reservorio de 20 m³, se diagnostica que no consta de mantenimiento por el cual tiene una gran falencia, también se observa, la poca capacidad del reservorio y la falta de mantenimiento en las tuberías que van y salen del reservorio”. (1)

- ❖ De acuerdo al objetivo específico, caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de

Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, departamento Ancash -2019.

La captación es de fuente subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera, el Sello de Protección - aletas de recolección cuya dimensión es 1.20 x 3.80 m; la cámara húmeda es la estructura donde se regula el caudal a utilizarse, es de concreto armado con dimensión 0.90 x 0.90 x 0.90 m, con capacidad de volumen útil 0.17 l/s, con tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60 m, elementos internos, cuatro llorones u orificios de material PVC diámetro de 1 ½”, cono de rebose PVC diámetro de 1 ½”, tubería de rebose y limpia PVC con diámetro de 2”, canastilla de salida tubería PVC diámetro de 2” a 1” y tubería de salida PVC de diámetro Ø 1”; la caseta de válvulas es una estructura de concreto que protege las válvulas, el cual tienen la dimensión de 0.50 x 0.40 x 0.40 m; con tapa metálica de 0.300 x 0.30 m, al interior se encuentran; válvula de salida de material PVC 2” y tubería de salida PVC de diámetro 2”; el cerco perimétrico es de Material de malla metálica con soportes de fierro entubado, Actualmente el sello de protección – aletas con presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay pérdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo; La cámara húmeda se observa desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, poca presencia de biofilm, los componentes de la cámara húmeda, como: Tapa sanitaria, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación, Lloronas u orificios de salida esta con presencia mínima de biofilm, el cono de rebose con presencia mínima de biofilm, la tubería de tubería de rebose y limpia no cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales

pequeños, la canastilla tiene presencia de sedimentos, la tubería de salida presencia mínima de biofilm; la cámara seca o caseta de válvulas, se observa que tien presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de pintura. Referente a sus componentes, la válvula de salida con deficiencia ya que la manija está rota, la tubería de salida tiene una función normal, la tapa sanitaria no cuenta con seguro, además se encuentra con oxido; Referente al cerco perimétrico, no protege a su 55% de su totalidad ya que en la parte alta tiene entradas con consecuencias de riesgo de ingreso no previsto. La captación se encuentra operativa, pero con defecto; el Sello de Protección - aletas de recolección opera con defecto ya que necesita mantenimiento, la cámara húmeda opera con defecto por falta de mantenimiento; cámara seca opera con defecto por falta de mantenimiento; el cerco perimétrico opera con defecto por falta de nociones al momento de su construcción. La línea de conducción, con una longitud aproximadamente 7360 metros lineales, con tuberías PVC SAP de diámetro 1 ½", en su recorrido cuenta con un tubo de purga de aire para expulsión de aire de conducción, es de material concreto de dimensión 0.25 x 0.60 x 0.25 m, internamente se aprecia tubería de tubería PVC de diámetro 1/2". Y consta de cámaras rompe presión CRP 6, 7 unidades, En el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua, Operativo con defecto, las cámaras rompe presión tipo 6, Son estructuras de concreto armado con dimensiones 1.00 x 0.90 m x 0.90 m de alto, con tapa sanitaria metálica con dimensiones 0.60 x 0.60 m, Accesorios internos, canastilla de salida de

material PVC de diámetro 2" a 1 1/2", cono de rebose y limpia PVC de diámetro 1 1/2". no dispone de cerco perimétrico, Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m³, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable, Decascaramiento, desgaste de pintura, En la parte interna presencia de óxidos, sedimentación, desgaste de concreto parte baja; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura; Cono de rebose no cuenta; la tubería de entrada y tubería de salida funcionan satisfactoriamente, Opera con defecto, ya que falta de mantenimiento a la estructura y a sus componentes. Reservorio, El tanque de almacenamiento es una estructura que cumplen función de almacenar el agua, es de concreto armado apoyada, con capacidad útil de 20.00 m³, con dimensiones 3.80 x 3.80 de sección interior y una altura de agua de 1.75 m, con fondo, muros y cubierta de concreto armado, según diseño; Adyacentemente se construyó una caseta de válvulas tipo F-1 con entrada de Ø 1 1/2", salida de Ø 1 1/2", y rebose/desagüe de Ø 2"; la caseta de cloración Integra un tanque de almacenamiento de material polietileno de capacidad de 600 litros, en donde se prepara hipoclorito de sodio, con cerco de estructura metálica y cobertura de calamina; el cerco perimétrico es de material metálica, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m, El tanque de almacenamiento presenta fisuras, decascaramiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, sedimento, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas; la caseta de válvula presenta fisuras, desgaste de pintura, fisuras; la tapa sanitaria está en proceso

de oxidación mínima; la caseta de cloración se observa que está funcionando correctamente; el cerco perimétrico uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados, El tanque de almacenamiento no cubre a su totalidad de servicio de demanda a la población, la caseta de válvulas opera con normalidad, la caseta de cloración opera normal, el cerco perimétrico opera con deficiencia y carece de mantenimiento, línea de aducción, Su función es de transportar el agua, parte del reservorio hasta llegar a la válvula de control luego relativamente en la línea de distribución, Esta su función de trasportar el agua hacia la línea de distribución. Este operativo. La línea de distribución, Su función es de transportar el agua, en la parte estructura hay deficiencia ya que las tuberías al estar expuesta son vulnerables a una ruptura, Está cumpliendo su función de llevar el agua hacia las conexiones domiciliarias, A la fecha está operativa. Las instalaciones domiciliarias, Son de material de PVC de Ø 1/2", grifo, caja de registro 0.20 x 0.30 x 0.20 m de material concreto, con tapa metálica 0.20 x 0.30 m, en la parte interna de caja de registro se encuentra válvula de control de Ø ½", hace llegar el agua hacia los usuarios y el agua que llega es clara, sin olor y con sabor agradable. Algunas viviendas no cuentan con caja de registro tienen una simple llave enterrada y cubierta con algún material. A la fecha está operativa, se define que referente a la condición sanitaria la incidencia es que por falta de mantenimiento puede haber molestias en la salud ya que el líquido que se consume no es apropiado, y hay deficiencia en el abastecimiento de agua en las partes altas de la localidad, de acuerdo con el objetivo, incide a la condición, ya que con falta de capacidad del reservorio, o mínimas desniveles ocasionan un mal funcionamiento del sistema, por lo cual

hay deficiencias que opera pero con deficiencia, **Carlos, Bonilla.** también concluye “La Red de Distribución consta de 2568.59 metros de un diámetro de $\phi 2''$ es a base de tuberías de PVC clase 10, Es el conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que se instalan para conducir el agua desde el reservorio hasta la toma domiciliaria, consta de un reservorio de 25m³, la red de aducción de 245 ml” (2).

- ❖ De acuerdo al objetivo específico, establecer el estado del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Urcón, distrito de Cusca, provincia de Corongo, departamento Ancash -2019. La captación, Actualmente el sello de protección – aletas con presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay pérdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo; La cámara húmeda se observa desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, poca presencia de biofilm, los componentes de la cámara húmeda, como: Tapa sanitaria, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación, Lloronas u orificios de salida esta con presencia mínima de biofilm, el cono de rebose con presencia mínima de biofilm, la tubería de tubería de rebose y limpia no cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales pequeños, la canastilla tiene presencia de sedimentos, la tubería de salida presencia mínima de biofilm; la cámara seca o caseta de válvulas, se observa que tiene presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de pintura. Referente a sus componentes, la válvula de salida con deficiencia ya que la manija está rota, la

tubería de salida tiene una función normal, la tapa sanitaria no cuenta con seguro, además se encuentra con oxido; Referente al cerco perimétrico, no protege a su 55% de su totalidad ya que en la parte alta tiene entradas con consecuencias de riesgo de ingreso no previsto, se encuentra operativa, pero con defecto; el Sello de Protección - aletas de recolección opera con defecto ya que necesita mantenimiento, la cámara húmeda opera con defecto por falta de mantenimiento; cámara seca opera con defecto por falta de mantenimiento; el cerco perimétrico opera con defecto por falta de nociones al momento de su construcción. Línea de conducción, En el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua. Operativo con defecto. Las cámaras rompen presión tipo 6, Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m³, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable, Decascaramiento, desgaste de pintura, En la parte interna presencia de óxidos, sedimentación, desgaste de concreto parte baja; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura; Cono de rebose no cuenta; la tubería de entrada y tubería de salida funcionan satisfactoriamente. Opera con defecto, ya que falta de mantenimiento a la estructura y a sus componentes. El reservorio, El tanque de almacenamiento presenta fisuras, decascaramiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, sedimento, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas; la caseta de válvula presenta fisuras, desgaste de pintura, fisuras; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación mínima; la caseta de cloración se observa que está funcionando correctamente; el cerco

perimétrico uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados. El tanque de almacenamiento no cubre a su totalidad de servicio de demanda a la población, la caseta de válvulas opera con normalidad, la caseta de cloración opera normal, el cerco perimétrico opera con deficiencia y carece de mantenimiento. La línea de aducción, Esta su función de trasportar el agua hacia la línea de distribución. Esta operativa. La línea de distribución, Está cumpliendo su función de llevar el agua hacia las conexiones domiciliarias. A la fecha está operativa. Las instalaciones domiciliarias, hace llegar el agua hacia los usuarios y el agua que llega es clara, sin olor y con sabor agradable. Algunas viviendas no cuentan con caja de registro tienen una simple llave enterrada y cubierta con algún material. A la fecha está operativa. En la mayoría de los componentes o estructuras del sistema en la parte de operación y mantenimiento incide en la condición sanitaria ya que, por falta de mantenimiento y falla en la operatividad, se tiene una problemática en la parte hídrica, **Fernández, R.** también concluye “De acuerdo a la evaluación realizada en el caserío de Santa Rosa se determinó que el sistema de abastecimiento de agua potable existente, estructuralmente se encuentra en buen estado de conservación, sin presencia de fisuras ni fallas estructurales con tapas metálicas de protección, a diferencia de las captaciones N° 1, 2 y 6 que carecen de cerco perimétrico de protección, y por lo cual el sistema esta que opera deficientemente es necesario de mantenimiento” (3).

VI. Conclusiones

- ❖ Se concluye que Tipo de captación, La fuente es subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera. Zona de afloramiento Sello de Protección - aletas de recolección cuya dimensión es 1.20 x 3.80 m Sello de Protección- aletas de recolección. Actualmente está operativo, pero con defecto, presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay pérdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo. Cámara húmeda, Estructura donde se regula el caudal a utilizarse, es de concreto armado con dimensión 0.90 x 0.90 x 0.90 m, con capacidad de volumen útil 0.17 l/s, Operativo con defecto, desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, moho y con sedimentos. Falta limpieza y desinfección., con tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60 m, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación. ; elementos internos, cuatro llorones u orificios de material PVC diámetro de 1 ½”, Operativo, cuenta con 4 orificios, requiere mantenimiento , cono de rebose PVC diámetro de 1 ½”, tubería de rebose y limpia PVC con diámetro de 2”, Dificulta para maniobrar al no tener mantenimiento y operación. No cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales pequeños, canastilla de salida tubería PVC diámetro de 2” a 1” y tubería de salida PVC de diámetro Ø 1”. Caseta de válvulas Operativa con defecto, con presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de pintura. Estructura de concreto que protege las válvulas, el cual tienen la dimensión de 0.50 x 0.40 x 0.40 m; con tapa metálica de 0.300 x 0.30 m, al interior se encuentran; válvula de salida de material PVC 2” y tubería de

salida PVC de diámetro 2". Cerco perimétrico Material de malla metálica con soportes de fierro entubado. Es la estructura que permite conducir el agua, iniciando desde la captación hasta el reservorio, con una longitud aproximadamente 7360 metros lineales con tuberías PVC SAP de diámetro 1 ½", en su recorrido cuenta con un tubo de purga de aire para expulsión de aire de conducción, es de material concreto de dimensión 0.25 x 0.60 x 0.25 m, internamente se aprecia tubería de tubería PVC de diámetro 1/2". Y consta de cámaras rompe presión CRP 6, 7 unidades. Operativo con defecto, en el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 1. cota de terreno de 3969 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 2. cota de terreno de 3873 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 3. cota de terreno de 3737.3 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 4. cota de terreno de 3662.4 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 5. cota de terreno de 3572.5 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 6. cota de terreno de 3493 m.s.n.m. CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6 - N° 7. cota de terreno de 3399 m.s.n.m. Estructura de concreto armado con dimensiones 1.00 x 0.90 m x 0.90 m de alto, con tapa sanitaria metálica con dimensiones 0.60 x 0.60 m, Accesorios internos, canastilla de salida de material PVC de diámetro 2" a 1 ½", cono de rebose y limpia PVC de diámetro 1 ½". Se encuentra operativo. Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m³, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable. Decascaramiento, desgaste de pintura. En la parte interna presencia de óxidos,

mohos, desgaste de concreto parte baja. Carece de limpieza y desinfección. Tapa sanitaria Se encuentra funcionando Tapa en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura, Cono de rebose No cuenta con cono de rebose. Tubería de entrada Se encuentra operativo, conduciendo el agua hacia el CRP. Tubería de salida Se encuentra operativo, conduciendo el agua hacia la red de conducción, Reservorio. Estructura que cumplen función de almacenar el agua, es de concreto armado apoyada, con capacidad útil de 20.00 m³, con dimensiones 3.80 x 3.80 de sección interior y una altura de agua de 1.75 m, con fondo, muros y cubierta de concreto armado, según diseño. Adyacentemente se construyó una caseta de válvulas tipo F-1 con entrada de Ø 1 ½”, salida de Ø 1 ½”, y rebose/desagüe de Ø 2”. Presenta fisuras, decascaramiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, moho, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas. Se encuentra operativo cumpliendo su función de almacenar el agua, pero con deficiencia; asimismo el volumen de tanque es de 20.00 m³, no cubre a su totalidad de servicio de demanda a la población, el agua que almacena es clara, sin olor y sabor agradable. Del mismo modo carece de mantenimiento. Caseta de válvulas La caseta de válvulas de tipo F-1, con tuberías de entrada de Ø 1 ½” y de salida Ø 1 ½”. Caseta de cloración Integra un tanque de almacenamiento de material polietileno de capacidad de 600 litros, en donde se prepara hipoclorito de sodio, con cerco de estructura metálica y cobertura de calamina. Cerco perimétrico Es de material metálica, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m Caseta de

cloración Se construyó en el proceso que se estaba haciendo el proyecto por lo cual se encuentran bien las, está protegido por malla y soportes metálicos tubulares, con techo de Eternit. Cerco perimétrico Es de un material metálico, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m, opera con defecto, ya que uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados. línea de aducción Su función es de transportar el agua, parte del reservorio hasta llegar a la válvula de control luego relativamente en la línea de distribución, Operativo, en la condición sanitaria tenemos, descuido y un mal mantenimiento que llega a ocasionar varios factores de salubridad, y deficiencia en el abastecimiento, por tal motivo es necesario hacer capacitaciones, orientaciones de cómo se debe de hacer el mantenimiento oportuno, ya que sistema está en deficiencia y que esta propenso de ocasionar enfermedades hídricas.

- ❖ Se concluye que la captación La fuente es subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera, el Sello de Protección - aletas de recolección cuya dimensión es 1.20 x 3.80 m; la cámara húmeda es la estructura donde se regula el caudal a utilizarse, es de concreto armado con dimensión 0.90 x 0.90 x 0.90 m, con capacidad de volumen útil 0.17 l/s, con tapa sanitaria metálica de 0.60 x 0.60 m, elementos internos, cuatro llorones u orificios de material PVC diámetro de 1 ½", cono de rebose PVC diámetro de 1 ½", tubería de rebose y limpia PVC con diámetro de 2", canastilla de salida tubería PVC diámetro de 2" a 1" y tubería de salida PVC de diámetro Ø 1"; la caseta de válvulas es una estructura de concreto que protege las válvulas, el cual tienen la dimensión de 0.50 x 0.40 x

0.40 m; con tapa metálica de 0.300 x 0.30 m, al interior se encuentran; válvula de salida de material PVC 2" y tubería de salida PVC de diámetro 2"; el cerco perimétrico es de Material de malla metálica con soportes de fierro entubado. La línea de conducción, con una longitud aproximadamente 7360 metros lineales, con tuberías PVC SAP de diámetro 1 ½", en su recorrido cuenta con un tubo de purga de aire para expulsión de aire de conducción, es de material concreto de dimensión 0.25 x 0.60 x 0.25 m, internamente se aprecia tubería de tubería PVC de diámetro 1/2". Y consta de cámaras rompe presión CRP 6, 7 unidades. La cámara rompe presión tipo 6, Son estructuras de concreto armado con dimensiones 1.00 x 0.90 m x 0.90 m de alto, con tapa sanitaria metálica con dimensiones 0.60 x 0.60 m, Accesorios internos, canastilla de salida de material PVC de diámetro 2" a 1 ½", cono de rebose y limpia PVC de diámetro 1 ½". no dispone de cerco perimétrico. El reservorio, El tanque de almacenamiento es una estructura que cumplen función de almacenar el agua, es de concreto armado apoyada, con capacidad útil de 20.00 m³, con dimensiones 3.80 x 3.80 de sección interior y una altura de agua de 1.75 m, con fondo, muros y cubierta de concreto armado, según diseño; Adyacentemente se construyó una caseta de válvulas tipo F-1 con entrada de Ø 1 ½", salida de Ø 1 ½", y rebose/desagüe de Ø 2"; la caseta de cloración Integra un tanque de almacenamiento de material polietileno de capacidad de 600 litros, en donde se prepara hipoclorito de sodio, con cerco de estructura metálica y cobertura de calamina; el cerco perimétrico es de material metálica, con mallas metálicas y con soportes tubulares de metal. con dimensión de 5.00 x 6.00 x 2.30 m, con una puerta reja de estructura metálica con dimensión 0.80 x 1.80 m. la línea de aducción, Su función es de transportar

el agua, parte del reservorio hasta llegar a la válvula de control luego relativamente en la línea de distribución. La línea de distribución, Su función es de transportar el agua, en la parte estructura hay deficiencia ya que las tuberías al estar expuesta son vulnerables a una ruptura. Las instalaciones domiciliarias, Son de material de PVC de Ø 1/2", grifo, caja de registro 0.20 x 0.30 x 0.20 m de material concreto, con tapa metálica 0.20 x 0.30 m, en la parte interna de caja de registro se encuentra válvula de control de Ø 1/2".

- ❖ Se concluye que la captación, Actualmente el sello de protección – aletas con presencia de malezas y montículos, se observa con grieta en la parte derecha de la estructura, por tal motivo hay perdida de agua, generado una baja en el caudal de aforo; La cámara húmeda se observa desgaste de pintura, desgaste de concreto por la vida útil de la estructura. En la parte interna presencia de óxidos, poca presencia de biofilm, los componentes de la cámara húmeda, como: Tapa sanitaria, No cuenta con seguro y está en proceso de oxidación, Lloronas u orificios de salida esta con presencia mínima de biofilm, el cono de rebose con presencia mínima de biofilm, la tubería de tubería de rebose y limpia no cuenta con dado de protección y rejilla, lo cual es importante para evitar el paso de animales pequeños, la canastilla tiene presencia de sedimentos, la tubería de salida presencia mínima de biofilm; la cámara seca o caseta de válvulas, se observa que tiene presencia de malezas en el entorno, presencia de piedras en el interior, presencia de agua, desgaste de pintura. Referente a sus componentes, la válvula de salida con deficiencia ya que la manija está rota, la tubería de salida tiene una función normal, la tapa sanitaria no cuenta con seguro, además se encuentra con oxido; Referente al cerco

perimétrico, no protege a su 55% de su totalidad ya que en la parte alta tiene entradas con consecuencias de riesgo de ingreso no previsto, se encuentra operativa, pero con defecto; el Sello de Protección - aletas de recolección opera con defecto ya que necesita mantenimiento, la cámara húmeda opera con defecto por falta de mantenimiento; cámara seca opera con defecto por falta de mantenimiento; el cerco perimétrico opera con defecto por falta de nociones al momento de su construcción. Línea de conducción, En el recorrido de la línea de conducción del tramo captación, existe tuberías expuestas de longitud de 2.00 m, tuberías en la intemperie, evidenciando reparaciones y fuga de agua. Operativo con defecto. Las cámaras rompen presión tipo 6, Cumple con el almacenamiento de agua con un volumen útil de 0.50 m³, el agua almacenada es clara, sin olor y con sabor agradable, Decascaramiento, desgaste de pintura, En la parte interna presencia de óxidos, sedimentación, desgaste de concreto parte baja; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación, además no cuenta con seguro la tapa y desgaste de pintura; Cono de rebose no cuenta; la tubería de entrada y tubería de salida funcionan satisfactoriamente. Opera con defecto, ya que falta de mantenimiento a la estructura y a sus componentes. El reservorio, El tanque de almacenamiento presenta fisuras, decascaramiento, desgaste de pintura, desgaste de concreto en la parte baja, sedimento, oxido, presencia en su entorno montículo de tierra y malezas; la caseta de válvula presenta fisuras, desgaste de pintura, fisuras; la tapa sanitaria está en proceso de oxidación mínima; la caseta de cloración se observa que está funcionando correctamente; el cerco perimétrico uno de los costados tiene una abertura que es inmerso a ingresos no autorizados. El tanque de almacenamiento no cubre a

su totalidad de servicio de demanda a la población, la caseta de válvulas opera con normalidad, la caseta de cloración opera normal, el cerco perimétrico opera con deficiencia y carece de mantenimiento. La línea de aducción, Esta su función de trasportar el agua hacia la línea de distribución. Esta operativa. La línea de distribución, Está cumpliendo su función de llevar el agua hacia las conexiones domiciliarias. A la fecha está operativa. Las instalaciones domiciliarias, hace llegar el agua hacia los usuarios y el agua que llega es clara, sin olor y con sabor agradable. Algunas viviendas no cuentan con caja de registro tienen una simple llave enterrada y cubierta con algún material.

Recomendaciones

- ✚ Ya que nuestro sistema tiene falencias en la parte físicas de las estructuras, como perdida del agua en la recolección, insuficiente capacidad del reservorio, y los desniveles deficientes en la ubicación del reservorio. se recomienda una buena orientación referente al mantenimiento y operatividad oportuna para un sistema de saneamiento básico.
- ✚ Se recomienda hacer estudios en campo referente a la dotación para así, poder diseñar estructuras que tengan la capacidad de cumplir su función correctamente, comenzando desde la captación y terminando hasta las conexiones domiciliarias.
- ✚ Se recomienda que las autoridades, personas encargadas como la JASS, deben dar a la población orientaciones de profesionales referente a la operatividad y mantenimiento del sistema de saneamiento básico, y también sería necesario que una profesional de la salud dé orientaciones sobre las enfermedades hídricas que ocasiona una mala calidad del agua de consumo humano.

VII. Referencias bibliográficas

1. Valenzuela D. Diagnóstico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de castro [Internet]. 2007. Available from: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/velenzuela_d.pdf.
2. Arboleda, Ruiz. diagnóstico y mejoramiento del sistema de acueducto del municipio de Mesitas del colegio (Cundinamarca). 2017. Bogotá. Available from: <http://docplayer.es/73575771-Diagnostico-y-mejoramiento-del-sistema-de-acueducto-del-municipio-de-mesitas-del-colegio-cundinamarca.html>.
3. Palacios, A. Diagnóstico del servicio de agua potable, localidad Sapollica, distrito Sapollica, provincia Ayabaca. 2021. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/22080>
4. Colchado Diaz, C. Diagnóstico del servicio de agua potable y saneamiento en la localidad Tallambo, distrito de Oxamarca, provincia de Celendín, departamento de Cajamarca-abril 2020. 2021. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21776>
5. Mendoza Granados, A. Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del caserío de Tara, centro poblado de Huanja, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019. 2021. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/20939>
6. Serafín Castro, C. Diagnóstico del sistema de saneamiento básico del Centro Poblado de Paria Wilcahuain, distrito de Independencia, provincia de Huaraz,

departamento de Ancash – 2019. 2021. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21206>

7. Carrasco Mantilla W. Estado del arte del agua y saneamiento rural en Colombia. 2016 May;46–53
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=2.%09Carrasco+Mantilla+W.+Estado+del+arte+del+agua+y+saneamiento+rural+en+Colombia.+2016+May%3B46%E2%80%9353&btnG=
8. MORE VÉRTIZ LA. Facultad de ingeniería escuela profesional de ingeniería civil. ULADECH. Piura; 2018. 0–98 p.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=MORE+V%3%89RTIZ+LA.+Facultad+de+ingenier%3%ADa+escuela+profesional+de+ingenier%3%ADa+civil.+ULADECH.+Piura%3B+2018.+0%E2%80%9398+p.&btnG=
9. Ávila Trejo CM, Roncal Linares AG. Modelo de red de Saneamiento Básico en Zonas Rurales caso: Centro Poblado Aynaca-Oyón-Lima. USMP. Lima; 2014. 0–153 p.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=1.+%09AVILA+TREJO+CM%2C+RONCAL+LINARES+AG.+MODELO+DE+RED+DE+SANEAMIENTO+B%3%81SICO+EN+ZONAS+RURALES+CASO%E2%80%AF%3A+CENTRO+POBLADO+AYNACA-OY%3%93N-LIMA.+USMP%2C+editor.+Lima%3B+2014.+0%E2%80%93153+p.&btnG=
10. Gálvez Tafur EM. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el reservorio apoyado Acovichay, del distrito de Independencia, Provincia

de Huaraz, Departamento Ancash – 2018. ULADECH. Huaraz; 2018. 0–109 p.

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=5.%09G%C3%A1lvez+Tafur+EM.+Determinaci%C3%B3n+y+evaluaci%C3%B3n+de+las+patolog%C3%ADas+del+concreto+en+el+reservorio+apoyado+Acovichay%2C+del+distrito+de+Independencia%2C+Provincia+de+Huaraz%2C+Departamento+Ancash+%E2%80%93+2018.+ULADECH.+Huaraz%3B+2018.+0%E2%80%93109+p.+&btnG=

6. TANDALLA GUANOQUIZA BA. EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA SEGURA PARA EL BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI TRABAJO. UCE; 2012.

12. Quiroz Ciriaco JS. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA [Internet]. 2013. Available from: http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/678/T_628.162_S939_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y 57

13. Cajamarca G regional de. Sistema de información regional en agua y saneamiento SIRAS. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2019. p. 1689–99.

14. Construcción M de V y. Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2019. p. 1689–99.

15. APRISABAC. Manual de Educación Sanitaria. Man Educ Sanit. 1997;59. 16. Salud M de. Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento [Internet].
16. CASTRO PACHERRES EJ. Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado entre las Calles San Juan (Sullana) y la Arena (Bellavista). Uladech, editor. [Piura]: ULADECH; 2010.
17. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Guía de Opciones Técnicas para Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento para Centros Poblados del Ámbito Rural. Lima. 2018. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://civilgeeks.com/2018/07/23/norma-tecnica-de-diseño-opciones-tecnologicas-para-sistemas-de-saneamiento-en-el-ambito-rural/>
18. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima. 2006. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
19. Mook WG, editor. Isótopos ambientales en el ciclo hidrológico: principios y aplicaciones. [Internet]. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España; 2002. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:
20. Martín WF, López Bastida E, Monteagudo Yanes JP. Gestión y uso racional del agua. [Internet]. La Habana: Editorial Félix Varela; 2009. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3191661&query=uso%20del%20agua>

21. Pradana Pérez JÁ, García Avilés J. Criterios de calidad y gestión del agua potable. [Internet]. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2018. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en:
22. Calderón J. Subproductos halogenados de la cloración en el agua de consumo público. [Internet]. Madrid: Gaceta Sanitaria - Ediciones Doyma, S.L.; 2004. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3159382&query=agua%2Bconsumo>
23. Fomento CA. Venezuela: análisis del sector agua potable y saneamiento. [Internet]. Caracas: Corporación Andina de Fomento; 2007. (consultado el 30 de septiembre 2019). Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3174233&query=agua%2Bpotable>
24. Rodríguez Miranda JP, García-Ubaque CA, García-Ubaque JC. Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. *Revista de Salud Publica* [Internet]. 2016;18(5):738–45. Available from: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&scioq=Manual+de+Agua+Potable%2C+Alcantarillado+y+Saneamiento&q=Enfermedades+transmitidas+por+el+agua+y+saneamiento+básico+en+Colombia&btnG=

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
N°	ACTIVIDADES	SEMESTRE ACADÉMICO 2021-II														
		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
01	Socialización Del Spa/Informe Final Del Trabajo De Investigación Y Artículo Científico	■														
02	Presentación Del Primer Borrador Del Informe Final		■													
03	Mejora De La Redacción Del Primer Borrador Del Informe Final			■												
04	Primer Borrador De Artículo Científico				■											
05	Programación De La Segunda Tutoría Grupal/ Mejoras A La Redacción Del Informe Final Y Artículo Científico					■										
06	Revisión Y Mejora Del Informe Final						■									
07	Revisión Y Mejora Del Artículo Científico							■								
09	Programación De La Tercera Tutoría Grupal/ Calificación Del Informe Final, Artículo Científico Y Ponencia Por El Dt									■						
10	Calificación Sustentación Del Informe Final, Artículo Científico Y Ponencia Por El Ji										■					
11	Calificación Y Sustentación Del Informe Final Y Artículo Científico Por El Ji (2da. Revisión)											■	■	■	■	■
12	Publicación De Promedios Finales.															■

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones	55.00	1	55.00
• Fotocopias	40.00	1	40.00
• Empastado	10.00	1	10.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	13.00	1	13.00
• Lapiceros	1.00	4	4.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	25.00	2	50.00
Sub total			272.00
Total de presupuesto desembolsable			
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			

Anexo 3: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ubicación geográfica		
Región	Ancash	
Provincia	Corongo	
Distrito	Cusca	
Caserío	Urcón	
Altitud	3260	

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO				
COMPONENTE	Dispone		Cantidad	Dimensión
	SI	NO		
1. Captación	X		1 unidad	-
2. Línea de conducción	X		-	7 360 metros lineales
3. Cámaras rompe presión tipo 6	X		7 unidades	-
4. Válvula de control	X		9 unidades	-
5. Válvula de purga	X		2 unidades	-
6. Válvula de aire	X		3 unidades	-
7. Reservoirio	X			20 metros cúbicos
8. Línea de aducción	X		-	712 metros lineales
9. Redes de distribución	X		-	1 495 metros lineales
10. Cajas de paso	X		88 unidades	-

CAPTACIÓN

Coordenadas UTM	18L 199210.14 m E 9050501.24 m S				
1. Altitud	4050 m.s.n.m.				
2. Tipo de captación	Subterráneo - manantial				
3. Tipo de Material	Estructura de concreto				
4. Dimensiones de la captación	3*4 m				
5. Dimensiones de la cámara de recolección	30*20*40 cm				
6. Aforo					
7. Calidad de agua	olor	sabor	cabor		



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 Consejo Departamental Ancash



 Ing. Saul Hoyzer Lázaro Díaz

 C.I.P. N° 116263



 Roger Léo Moreno Jaimes

 C.I.P. N° 181223

 RESIDENTE DE OBRA

Partes	Dispone		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
	SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	Descripción
1. Cerco Perimétrico	X		Metálico		X		Tiene un tramo abierto de fácil acceso sin usar la puerta		X	No se hace mantenimiento por dificultad y la distancia que se encuentra	Deterioro de la pintura por el óxido, y erosión en la parte de la zanja de coronación
2. Protección de la captación	X		Concreto		X		Tiene un tramo abierto de fácil acceso sin usar la puerta		X		moho
3. Cámara Seca	X		Concreto		X		Fácil de abrir		X		Erosión
4. Cámara Húmeda	X		Concreto	X			Fácil de abrir		X		Tiene erosión
5. Tapa metálica Cámara Seca	X		Metálico		X		La pintura esta desprendiéndose		X		Tiene oxidado
6. Tapa metálica Cámara Húmeda	X		Metálico		X		La pintura esta desprendiéndose		X		Contiene oxidado
7. Válvula de salida	X		Metálico	X			Se almaceno por su contorno sustancias como arenilla y arcilla		X		Contiene oxidado
8. Tubería de salida	X		TUB PVC 2"	X			su contorno contiene como arenilla y arcilla		X		Contiene oxidado
9. Tubería de desagüe	X		TUB PVC 2"	X			su contorno contiene como arenilla y arcilla		X		Material moho
10. Canastilla de salida	X		TUB PVC 2"	X			su contorno contiene como arenilla y arcilla		X		Material moho
11. Cono de rebose	X		TUB PVC 2"	X			su contorno contiene como arenilla y arcilla		X		Material moho
12. Vulnerabilidad	Si, porque es personas que los animales o personas ajenas puedan ingresar con facilidad										

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Nº	Tubería Pulgada	Dispone		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
		SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	Descripción
1. Tramo1	TUB PVC 2"	X		PVC SAP		X				X	No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
2. Tramo2	TUB PVC 2"	x		PVC SAP		x				x	No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
3. vulnerable												


Roger De Moreno **Jaimes**
 CIP. N° 181223
 RESIDENTE DE OBRA


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 COLEGIO DE INGENIEROS AREQUIBA
Ing. Saul Haysen Lázaro Díaz
 CIP. N° 115063

CÁMARA ROMPEPRESIÓN CRP6 = 7 Unidades

Nº 01	Dispone		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
	SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	Descripción
1. Válvula de globo	x		TUB PVC		x				x	No se hace mantenimiento por dificultad y la distancia que se encuentra	Material moho
2. Válvula flotadora	x		TUB PVC		x				x		Material moho
3. Ingreso de agua	x		TUB PVC		x				x		Material moho
4. Rebose	x		TUB PVC		x				x		Material moho
5. Tubo de limpieza y rebose	x		TUB PVC		x				x		Material moho
6. Canastilla de salida	x		TUB PVC		x				x		Material moho
7. Vulnerable											

RESERVORIO

1. Coordenadas UTM	18L 193278.31 m E 9051433.24 m S
2. Cota de terreno	3336 m.s.n.m.
3. Tipo de Material	Concreto fc 210
4. Dimensiones del reservorio	3.80*3.80*1.75 – 20m3

Partes	Dispone		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
	SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	Descripción
1. Cerco Perimétrico	X		Metálico		X		Tiene una abertura por causa de forajeo		X	No se hace el mantenimiento	Oxido en ciertas partes
2. Tubo de ventilación	X		TUB PVC		x		Contiene en sus paredes arenilla y arcilla			No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
3. Cono de rebose	X		TUB PVC		x		Contiene en sus paredes arenilla y arcilla			No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
4. Caseta de válvula	X		Concreto		x		Contiene en sus paredes arenilla y arcilla			No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
5. Válvula de salida	X		TUB PVC		x		Contiene en sus paredes arenilla y arcilla			No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho


Roger Léo Moreno Jaimes
 CIP. N° 181223
 RESIDENTE DE OBRA


Ing. Saul Heysen Lázaro Díaz
 CIP. N° 116983

6. Tubería de	Disponibilidad		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
	SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	
	Caja de control domiciliario	X			Concreto TUB PVC		x		plantaciones		
Vulnerable By Pass 2	X		TUB PVC		x		falta de mantenimiento en las tapas			No se hace el mantenimiento respectivo	Material moho
10. Vulnerable											

LÍNEA DE ADUCCIÓN

Nº	Tubería Pulgada	Disponibilidad		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
		SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	
Tramo vulnerable	2	x		PVC 2"		x				X		

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Nº	Tubería Pulgada	Disponibilidad		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
		SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	
Nº 1		x				x						
Nº 1												
Nº 1												
vulnerable												

REDES DOMICILIARIAS

Nº	Tubería Pulgada	Disponibilidad		Tipo de Material	Estado operativo				Mantenimiento			Patología
		SI	NO		Si opera	Opera con defecto	No opera	Descripción	SI	NO	Descripción	
Nº 1		x				x				x		moho
vulnerable												


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa
 Ing. Saul Heysert Lázaro Díaz
 CIP. N° 115069


 Roger Lazo Moreno Jaimes
 CIP. N° 181223
 RESIDENTE DE OBRA

ENCUESTA

ENCUESTA			
Datos Generales	SI	NO	Descripción
01. ¿Cuenta con iglesia católica o evangélica?	x		
02. ¿Cuántos número de asientos dispone la iglesia?		20	
03. ¿Cuenta con mercado popular?	x		
04. ¿Cuántos metrados cuadrados tiene el mercado popular aproximadamente?		100 m2	
05. ¿Cuántas horas de consumo aproximado usaran del agua potable?		3 horas	
06. ¿Cuenta con centro educativo Inicial?	x		
07. ¿Cuenta con centro educativo primaria?	x		
08. ¿Cuenta con centro educativo Secundaria?	x		
09. ¿Cuántos beneficiarios existen en la comunidad?		550	
10. ¿Cuántas viviendas hay en la comunidad?		105	
11. ¿Cuentan con fluido eléctrico?	x		
12. ¿Cuántos miembros cuenta su familia?		5	
13. ¿Cuenta con posta medica?	x		
14. ¿Cuántas camillas existe?		4	
15. ¿Cuántos son en el personal de salud?		3	
16. ¿Cuántos son en el personal de limpieza?		1	
Encuestas familiares			
01. ¿Su familia está constantemente en su hogar?	x		
02. ¿Cuántos miembros cuenta su familia?		5	
Sistema de agua potable			
01. ¿Cuenta con sistema agua potable en su vivienda?	x		
02. ¿Cuenta con agua potable todos los días del año?		X	
03. ¿Cuenta con agua potable las 24 horas del día?		x	
04. ¿Hace uso frecuente del agua potable?			
05. ¿La cantidad de agua potable que llega a su vivienda es suficiente?		x	
06. ¿El agua potable a simple vista se ve limpia?		x	
07. ¿Paga por el consumo de agua potable?		x	
08. ¿Cuánto es el pago mensual de agua potable?			
09. ¿Aproximadamente cuantas horas usa el agua potable?			
Sistema de alcantarillado			
01. ¿Su vivienda cuenta con desagüe?	x		
02. ¿Cuenta con caja de registro?	x		
03. ¿Qué tipo de letrina hace uso?		inodoro	
04. ¿las letrinas en su hogar están en funcionamiento?			
05. ¿Cuántas letrinas hay en su vivienda?		2	
Condición sanitaria			
01. ¿Hace uso del agua para su desinfección de alimentos?	x		
02. ¿Hace uso del agua para el desecho?	x		
03. ¿Alguna vez ha tenido enfermedades relacionadas al agua? Diarrea		x	

COLEGIO DE INGENIEROS DEL SECTOR
DESAER
Ing. Saúl Hoyos Lizasoain Díaz
C.I.P. N° 116293

Roger Lázaro Méndez Jiménez
C.I.P. N° 181223
RESIDENTE DE OBRA

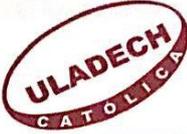
Colera			
Hepatitis			
Fiebre tifoidea			
Otros.			
04. ¿Hace uso frecuente del agua potable para su aseo personal?			
JASS	SI	NO	
01. ¿Cuenta con sistema de agua potable?	x		
02. ¿Qué año se construyó su sistema de agua potable?			2.010
03. ¿El sistema de agua potable cuenta con línea de conducción?	x		
04. ¿El sistema de agua potable cuenta con rompe presión?	x		
05. ¿El sistema de agua potable cuenta con válvula de aire?	x		
06. ¿El sistema de agua potable cuenta con válvula de purga?	x		
07. ¿El sistema de agua potable cuenta con reservorio?	x		
08. ¿El sistema de agua potable cuenta con piletas públicas?	x		
09. ¿Hacen un pago por el agua potable?			
10. ¿Cuánto es la tarifa mensual o anual del agua potable?			5 soles
11. ¿A qué tiempo hacen la respectiva cloración del agua potable?			5 meses
12. ¿A qué tiempo hacen el respectivo mantenimiento del agua potable?			Raras veces
13. ¿El sistema de alcantarillado cuenta con redes colectoras?	x		
14. ¿El sistema de alcantarillado cuenta con buzones?	x		
15. ¿El sistema de alcantarillado cuenta con emisores?	x		
16. ¿El sistema de alcantarillado cuenta con tanque séptico?	x		
17. ¿El sistema de planta de tratamiento cuenta con lecho de secado?		X	
18. ¿El sistema de planta de tratamiento cuenta con pozo de percolación?		x	
19. ¿El sistema de planta de tratamiento cuenta con trampa de grasa?	x		


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Arequipa

 Ing. Sp. Hugo Lázaro Díaz
 C.I.P. N° 41623


 Roger Leo Moreno Jaimes
 C.I.P. N° 181223
 RESIDENTE DE OBRA

Anexo 4: Consentimiento informado


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FILIAL HUARAZ/
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CARGO

Huaraz, 29 de Abril de 2019

CARTA DE PRESENTACIÓN

CARTA N° 0295 - 2019-ULADECH CATÓLICA -C/HZ.

Sr.
JAMINTON IPARRAGUIRRE RAMIREZ
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUSCA
Presente-

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUSCA
TRAMITE DOCUMENTARIO

RECIBIDO

Fecha: 12/06/19 Hora: 09:28
N° Regist. 358 Folios: 01
Firma: *[Signature]*

Es muy grato dirigirme a usted para hacerle llegar el cordial saludo de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote - Filial Huaraz, y a la vez hacer de conocimiento que es un aspecto importante en la formación profesional de nuestros estudiantes la realización de la Investigación; por ello acudo a su persona para que tenga a bien autorizar al Señor **SALAZAR RAMOS ROSSMEL TEODORO**, estudiante de la carrera profesional de Ingeniería Civil de nuestra Universidad para que realice su Taller de Investigación I en la institución que usted dignamente dirige.

Nuestro especial agradecimiento por su gentil aceptación y por las facilidades que se brinde a nuestra estudiante.

Atentamente,

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

[Signature]

DRA. MARÍA ISABEL MINO ASENCIO
COLEGIATURA 04913
COORDINADORA FILIAL HUARAZ

Escaneado con CamScanner



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

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

“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE URCÓN, DISTRITO DE CUSCA, PROVINCIA DE CORONGO, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019”

- La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: Salazar Ramos Rossmel T, o al número 970063563. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

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



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

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

La presente investigación se titula "DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE URCÓN, DISTRITO DE CUSCA, PROVINCIA DE CORONGO, DEPARTAMENTO DE ANCASH, 2019" y es dirigido por Salazar Ramos Rossmel T., investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

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

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del REPOSITORIO UNIVERISTARIA Si desea, también podrá escribir al correo Rossmel001@gmail.com recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Salazar Ramos Rossmel T., y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

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

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

¿Quiero participar en la investigación de diagnóstico de saneamiento básico del centro poblado de Urcón?	Si	No
--	----	----

Fecha: _____

Anexo 5: Plano de Ubicación y localización



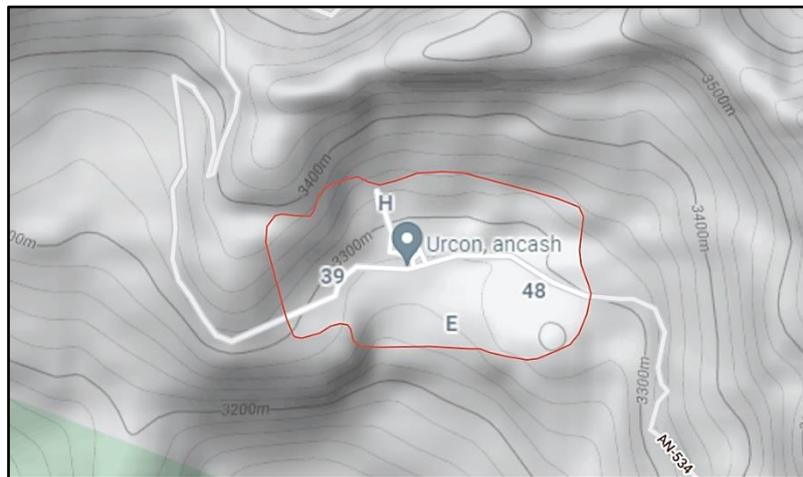
Perú – Ancash



Ancash - Corongo



Corongo - Cusca



Cusca - Urcón



Urcón

Anexo 6: Panel Fotográfico

Foto 1: captación, parte alta de las punas de Urcón



Foto 2: línea de conducción, recorrido en las laderas de los cerros.



Foto 3: vista de una cámara rompe presión



Foto 4: vista del reservorio de 20m³, interior y exterior.



Foto 5: conexiones domiciliarias.



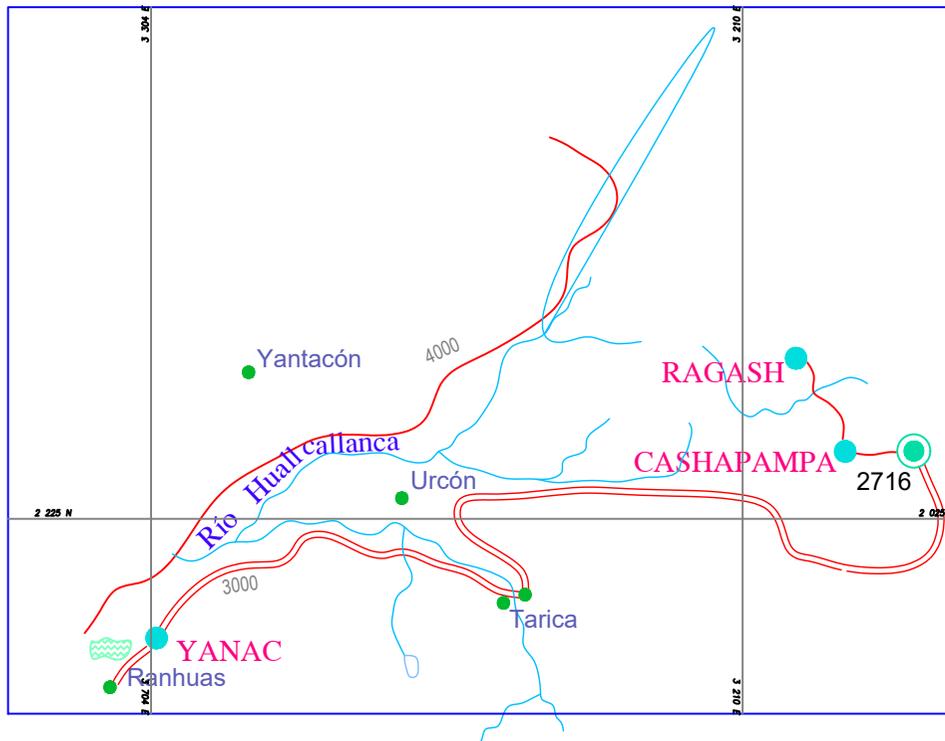
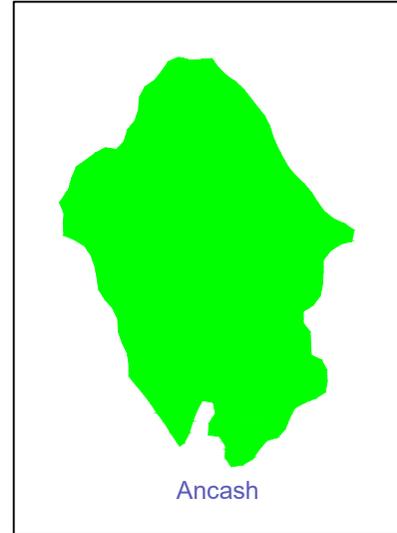
Foto 6: Sistema de alcantarillado, buzones y caja sanitaria.



Foto 7: Planta de tratamiento.



CENTRO POBLADO DE URCÓN



LEYENDA

Capital de Región	_____	
Capital de Provincia	_____	
Capital de Distrito	_____	
Poblados o Cacerios	_____	
Aguas Termales	_____	
Límite Departamental	_____	
Carretera Panamericana	_____	
Carretera Asfaltada	_____	
Carretera Afirmada	_____	
Camino de Herradura o Sendero Importante	_____	

Institucion:		PLANO:	Ubicación
Título:	Centro poblado de Urcón		
Docente:	Mgtr. Giovana Marlene Zarate Alegre	Lamina:	A-01
Alumno:	Salazar Ramos Rossmel Teodoro		
Escala:	1/100	Fecha:	NOVIEMBRE-2021