



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE
RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA
DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

**AQUIÑO FIGUEROA, JHON RUSVEL
ORCID: 0000-0002-0999-6110**

ASESOR:

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID: 0000-0003-3509-4919**

CHIMBOTE – PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0094-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:30** horas del día **16** de **Junio** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Presidente
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023**

Presentada Por :
(0801101076) **AQUIÑO FIGUEROA JHON RUSVEL**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023 Del (de la) estudiante AQUIÑO FIGUEROA JHON RUSVEL, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 16% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 26 de Julio del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

DEDICATORIA

Se la dedico a todos los ingenieros y profesionales docentes que me brindaron la formación y me instruyeron con sus conocimientos y sus experiencias en toda la etapa de la formación como estudiante y ahora ya profesional de la carrera de la ingeniería civil.

También se la dedico a mis padres, mis hermanos y a todos mis familiares que me brindaron todo su apoyo en esta etapa de mi vida, por alentarme día a día para poder concluir con la carrera y hacer de este hermoso sueño de ser ingeniero civil sea una realidad.

Y especialmente dedico este trabajo a Dios por que es quien nos da la vida y la sabiduría para poder encaminarnos por el camino del bien y por ende ser buenas personas y como tal poder ejercer la carrera de la ingeniería civil con los valores y la integridad y la ética profesional.

AGRADECIMIENTO

Primero, agradezco a Dios, ya que es el ser que nos permite ser buenas personas, y a través de ello me permitió cumplir con concluir mi carrera profesional, de la manera correcta y con los valores inculcado en casa, mi principal objetivo es poder brindar bien a la comunidad en la que vivo y aportar conocimientos y experiencias.

A mis padres, que me ayudaron en todo mi proceso educativo y me dieron fuerzas en cada etapa de mi vida; además a mi madre fue un pilar fundamental en mi desarrollo porque me alienta todos los días en ser mejor persona y buen profesional; a mi padre que, aunque ya partió al lado de Dios, en vida siempre me brindo consejos para concluir con mi carrera y para ser un hombre de bien.

Índice General

Caratula.....	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Índice General.....	V
Lista de Graficos.....	VII
Lista de Tablas.....	VIII
Resumen.....	X
Abstract.....	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
II. MARCO TEORICO.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Bases Teoricas.....	10
2.1. Hipotesis.....	44
III. METODOLOGÍA.....	46
2.1. El tipo y el nivel y Diseño de la investigación	46
2.1. Población y muestra	47
2.1. Definición y operacionalización de las variables e indicadores	48
2.1. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	52
2.1. Método de Análisis de Datos.....	53
2.1. Principios Éticos.....	59
IV. RESULTADOS.....	61
V. DISCUSION.....	84
VI. CONCLUSIONES.....	88
VII. RECOMENDACIONES.....	91

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	93
ANEXOS.....	102
Anexo 01. Instrumentos de Recolección de Información.....	103
Anexo 02. Validez del Instrumento.....	111
Anexo 03. Confiabilidad del Instrumento.....	114
Anexo 04. Formato de consentimiento informado.....	117
Anexo 05. Documento de Aprobación de Institución para la recolección de información.....	115

Índice de Gráficos

Figura 1. Obras de captación.....	17
Figura 2. Los tipos de redes de distribución.....	22
Figura 3. Los sistemas integrados de atarjeas.....	24
Figura 4. Los trazos de la red de atarjeas en bayoneta.....	25
Figura 5. Los trazo de la red de atarjeas en peine.....	25
Figura 6. El esquema del diseño de investigación.....	39
Figura 7. El proceso de investigación cualitativa.....	45
Figura 1. Obras de captación.....	17
Figura 2. Los tipos de redes de distribución.....	22
Figura 3. Los sistemas integrados de atarjeas.....	24
Figura 4. Los trazos de la red de atarjeas en bayoneta.....	25
Figura 5. Los trazo de la red de atarjeas en peine.....	25
Figura 6. El esquema del diseño de investigación.....	39
Figura 7. El proceso de investigación cualitativa.....	45

Índice de Tablas

Tabla 1: Modelo de registro-Patrón de habitantes	35
Tabla 2 Padecimiento a causa de enfermedades infecciosas intestinales	39
Tabla 3: Definición y Operacionalización de variables	46
Tabla 4: Matriz de consistencia.	50
Tabla 5: Detalle de vías de comunicación (Huaraz – Racrao).....	55
Tabla 6: Cámara de recolección.....	56
Tabla 7: Línea de conducción	58
Tabla 8 Tanque de almacenamiento	59
Tabla 9: Línea de Aducción.....	61
Tabla 10: Red de Distribución	62
Tabla 11 Resultado que se obtuvo de la ficha técnica desde los componentes de Conexiones Domiciliarias.....	63
Tabla 12: Alcantarillados sanitarios	65
Tabla 13. Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.	67
Tabla 14. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	68
Tabla 15. Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.	69
Tabla 16.. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	70
Tabla 17. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	71
Tabla 18. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	71
Tabla 19:.. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	72
Tabla 20. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	73

Tabla 21. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	74
Tabla 22. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	75
Tabla 23. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	76
Tabla 24. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	76
Tabla 25. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.	77

RESUMEN

Respecto a este estudio, “Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico en el Caserío de Racrao, Distrito de Pariacoto, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”, el **objetivo principal** es Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, Es un trabajo de investigación de **tipo aplicada**, de **nivel exploratorio**; los instrumentos de recolección de datos son cuestionarios, instrumentos que permitirán medir los indicadores. Así mismo la muestra de la investigación está compuesta por el sistema de saneamiento básico rural; **la muestra** que se presenta en esta investigación es la misma población del caserío y los componentes que son: sistemas de alcantarillado sanitario, sistema de agua potable y la planta de tratamiento de las aguas residuales, para obtener los **resultados** certeros, correctos y que sean representativos, es necesario realizar el diagnostico de cada uno de los componentes con los que cuenta el sistema de saneamiento básico, y es así como también podremos determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población. En cuanto a los **aspectos éticos** tenemos como base seis principios éticos, por lo tanto el presente trabajo de investigación estará abocado en el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, pues con este trabajo se busca la protección del medio ambiente sin causarle daños a las plantas y los animales, es por ello que se respetara mucho la vida y la dignidad de los animales que se encuentren en este habitat y se preservara el medio ambiente.

PALABRAS CLAVES: Diagnostico, Diagnosticar, Sistema de saneamiento básico.

ABSTRAC

Regarding this study, "Evaluation and Improvement of the Basic Sanitation System in the Caserío de Racrao, District of Pariacoto, Province of Huaraz, department of Ancash - 2023", the main objective is to develop the evaluation and improvement of the basic sanitation system in the Racrao farmhouse, It is an applied research work, at an exploratory level; The data collection instruments are questionnaires, instruments that will allow the indicators to be measured. Likewise, the research sample is made up of the basic rural sanitation system; The sample that is presented in this investigation is the same population of the hamlet and the components that are: sanitary sewer systems, drinking water system and the wastewater treatment plant, to obtain accurate, correct and representative results. , it is necessary to carry out the diagnosis of each one of the components that the basic sanitation system has, and this is how we can also determine the incidence in the sanitary condition of the population. Regarding ethical aspects, we are based on six ethical principles, therefore this research work will be focused on caring for the environment and biodiversity, since with this work the protection of the environment is sought without causing damage to plants. and the animals, that is why the life and dignity of the animals that are in this habitat will be highly respected and the environment will be preserved.

KEY WORDS: Diagnosis, Diagnose, Basic sanitation system.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del Problema

El presente trabajo de investigación lleva por título “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, Distrito de Pariacoto, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2023” esta localidad cuenta con un sistema de saneamiento básico que aún se encuentra en condiciones óptimas, pero se logró encontrar en este sistema un componente el cual requiere ser reparado o construido en su totalidad. Esto debido a que en esta localidad por el paso de los años la población aumento y por ende este componente colapso en parte de su infraestructura y es por ello que se requiere la atención de este componente, estamos hablando de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Formulación del Problema

¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria del caserío De Racrao, Distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, ¿departamento de Ancash - 2023?

Justificación

Justificación Teórica. - el presente estudio se fundamenta en que se brindara conocimientos teóricos ya existentes sobre el tema de saneamiento básico, gestión de aguas residuales la promoción de hábitos saludables de higiene y todo esto contribuirá en el conocimiento existente del tema y por ende saber más sobre los componentes que este población cuenta y lo que se requiera aplicar para su cambio o reparación.

Justificación Practica. – ahora bien, en cuanto a la justificación practica puedo

mencionar que este abordara un tema primordial como es el saneamiento básico del caserío y es con esto que se quiere llegar a proporcionar soluciones prácticas y que estas se aplicaran a la solución que afronta los retos del saneamiento básico y con esto se podrá mejorar la calidad y la vida de la población y con ello también prevenir enfermedades y llegar a promover una sostenibilidad de la población.

Justificación Metodológica. – en cuanto a la siguiente justificación se pudo llegar a la conclusión de que se realizó la recopilación de datos empíricos esto en base a encuestas, entrevistas y la observación y con todo esto poder llegar a obtener resultados validos y confiables ya que con esto se podrá dar recomendaciones y algunas estrategias para poder mejorar el sistema de saneamiento básico del caserío de Racrao.

Objetivo General.

Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Objetivos Específicos.

Evaluar el sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Lograr la condición sanitaria en la población del caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, Provincia de Huaraz, Ancash – 2023.

Elaborar la propuesta que contribuya en el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

Los estudios precedentes se desarrollaron en contextos similares y la data informativa guardo correlato con los sistemas de saneamiento básico, incluyendo investigaciones previas y teorías sobre el objeto de estudio, además se consideró otros conocimientos relevantes que contribuyeron con la investigación. Los estudios son fundamentales debido a que facilitaron un marco de referencias y contribuyeron con la identificación de vacíos en los conocimientos existentes para así poder brindar recomendaciones.

2.1.1 Internacionales

En Guatemala nos menciona Castillo, L. “Diseño del sistema de agua potable para el caserío de Ixchigual, aldea Ajal y diseño de pavimentación para la aldea El Boquerón de la carretera interamericana hacia la garita de Insul, San Pedro Nécta, Huehuetenango” (Castillo de León, 2020)

Castillo, L. (Castillo de León, 2020) en el siguiente trabajo el autor tiene como objetivo general el “Diseñar la red del sistema de agua potable para el caserío Ixchigual, de la aldea Ajal y la pavimentación de la aldea El Boquerón desde la carretera interamericana hacia la garita de la aldea Isnul, del municipio de San Pedro Nécta, Huehuetenango.” Y ahora bien en cuanto a los objetivos especifico es de diseñar todos los componente del sistema de agua potable por un sistema que tiene la funcionalidad de estar por gravedad esto en el caserío

de Ixchigual, ahora bien esto se realizara porque este lugar mencionan que no cuenta con el sistema de agua potable esto es debido a que el caserío no cuenta con el servicio de agua potable y que estas cubran con las necesidades de la población, ahora bien en cuanto a la propuesta del autor este opto por proponer la realización de un sistema de agua potable por el método de ramales abiertos esto debido a que es un sistema que está definido de acuerdo a las características del lugar en el que se ubica el sistema y las condiciones del terreno como óptima y funcional para este lugar, y con esto poder dar el líquido elemento a la población y así poder evitar enfermedades en la población.

En Ecuador en su estudio Cadme, et al. (2021) nos menciona que **“Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico y problemas de salud asociados al consumo hídrico en el Cantón Quevedo, Ecuador”**, los autores tuvieron como propósito establecer la identificación de los servicios de agua potable, saneamientos básicos y problemáticas de salud que presentan los ciudadanos por el consumo de agua. Su paradigma fue cuantitativo y cualitativo buscando ubicar resultados deseados, necesarios y confiables para la sociedad en beneficio de su situación vigente. Su población y muestra se conformó por los ciudadanos de Cantón Quevedo en Ecuador aplicando por técnica para recolectar la data las encuestas y observaciones, por instrumentos los cuestionarios. Se concluyó que el porcentaje de 59.4 de las viviendas disponen de acceso a agua potable, mientras que el 36.5 y 16.7 por ciento en sus viviendas cuentan con aguas de olor putrefacto y desagradable sabor. Asimismo, se determinó que el porcentaje igual a 55.9 de las viviendas

presentan síntomas como diarrea debido al consumo de las aguas, le sigue el 13.8, 9.1 y 8.8 por ciento de hogares que presentan los ciudadanos cólicos, dolores de abdomen y vómitos.

2.1.2 Nacionales

Ahora bien conforme se ha ido avanzando en el campo de la ingeniería y por ende las tecnologías a usar en cuanto a sistemas de agua potable se ha ido avanzando tanto en sistemas básicos a nivel urbano y rural y es por ello que se ha ido evidenciando varios estudios científicos de diferentes profesionales para aportar conocimiento a los futuros profesionales del campo de la ingeniería civil.

En Ayacucho En su estudio de Flores (2021) “**Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Ccarhuaccocco, distrito de Paras, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2019**”, el autor se propuso incorporar el aspecto pedagógico en los abastecimientos de servicios básicos, puesto que constituye un tema relevante en los aspectos críticos de la zona de Ayacucho. Su aspecto **metódico** fue de alcance exploratorio, enfoque cualitativo, de diseño que no manipula variables y de corte que recaba la información en un único momento. Se aplicó como **técnica** la encuesta, fichas y materiales para recolectar data suficiente y necesaria. Para la investigación se utilizó el MS Office y el estadígrafo SPSS. Sus resultados permitieron analizar y observar los estados deplorables y deficientes del funcionamiento de los sistemas de saneamientos básicos valorados en 3.32 -3 lo que se interpretó como condición de deterioro. **Se concluyó** que en el lugar de estudio presenta exceso de carencias en los sistemas de saneamientos básicos, puesto que es necesario implementar mayores obras de saneamientos básicos.

En Ayacucho en su investigación de Hilario, L. (2021) “**Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria de la localidad de Saisa, distrito de Saisa, provincia de Lucanas**”, el autor tuvo como propósito general evaluar y mejorar los sistemas de saneamientos básicos para mejorar las condiciones sanitarias de los pobladores. De conformidad con su aspecto metódico, se identificó el paradigma cualitativo, de diseño que no manipula variables de estudio. Su población se conformará por las 125 viviendas de los pobladores y muestra estará conformada por 94 domicilios o grupos familiares, aplicando por técnica las observaciones y las libretas de campos, por instrumento las fichas de encuesta, valoraciones y evaluaciones. Se concluyó que al realizar las evaluaciones superficiales de los sistemas de saneamientos básicos se reconoció que se encuentran en procesos de deterioros por el valor igual a 2,9 de acuerdo con el rango clasificado para las fichas de evaluaciones.

En Ucayali En su estudio de Minaya, G. (2020) “**Evaluación y mejoramiento del saneamiento básico en el caserío de Cashibococha, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, departamento de Ucayali – año 2019**”, el presente trabajo con fines de investigación el autor opto por poner como propósito general a la evaluación de cada uno de los elementos que componen el sistema de saneamiento del caserío de Cashibococha, todo esto con el fin de ayudar en la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío, ahora en cuanto al tipo de investigación se puede apreciar que el autor opto porque sea de nivel descriptivo no experimental aplicada esto debido a que se realizara el estudio de los datos y se llegara a probar la medición de la cuantificación de los mismos datos, el universo son todos los pobladores del caserío de Cashibococha y en cuanto a los instrumentos que se

utilizó, el autor nos menciona que fueron recolección de datos a través de fichas de condición sanitaria y equipos topográficos y con respecto al análisis de los datos se realizaron procesamientos de datos a nivel estadísticos, en base a todo lo mencionado podemos inferir que el autor llega a la conclusión del que el caserío de Cashibococha el autor llegó a la conclusión de que en el caserío de Cashibococha se cuenta con un sistema de agua potable inadecuado y no apto para la satisfacción del líquido vital de la población. Por lo que el autor propone realizar las mejorar a este sistema en todos sus componentes para así poder ayudar en la mejora de la condición sanitaria de esta población.

2.1.3 Locales

En Ancash en su estudio de Ramírez, I. (2022) **“Valuación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Ruriquilca, distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari, departamento de Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022”**, el autor tuvo como propósito general evaluar y mejorar los sistemas de saneamientos básicos para mejorar las condiciones sanitarias de los pobladores, su aspecto metodológico fue de paradigma cualitativo, de alcance descriptivo, de diseño que no manipula variables de estudio, de corte que recaba la data en un solo periodo, empleando por técnica las observaciones, análisis de documentos, encuestas y por instrumentos se emplearon la ficha técnica para recolectar la data y los cuestionarios. Asimismo, su población se conformó por los sistemas de saneamientos básicos y su muestra fue la misma. Se desarrolló el estudio visitando el campo para recolectar la data informativa y posterior a ello, desarrollar las investigaciones de gabinetes para las evaluaciones,

procesamientos y resultados que los sistemas de captaciones están en colapso porque los niveles de severidad en las patologías sobrepasan los límites y se encuentran colapsando. Por ello se propusieron nuevos diseños de captaciones, cercos perimétricos y reservorios. Respecto a los sistemas de alcantarilla se necesitan operaciones y mantenimientos dado que su funcionalidad no es la esperada. Se arribó a la conclusión que posterior a las evaluaciones de los sistemas de alcantarilla y la PTAR se encuentran operativos pero su estado no es el óptimo, respecto a los sistemas de agua potable se propusieron mejorarlos con la RM-192-2018 viviendas.

En Ancash Calvo, G. (2022) en su investigación **“Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico, para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Tinco, distrito de Pira, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2020”**, el autor tuvo como propósito evaluar y mejorar los sistemas de saneamientos básicos para el mejoramiento de las condiciones sanitarias. La problemática que se evidenció es la inadecuada funcionalidad de los sistemas de saneamientos básicos debido a que inciden de formas negativas en las condiciones sanitarias de los pobladores. De conformidad con su aspecto metódico, fue de alcance descriptiva y exploratoria, de paradigma cualitativa de corte que recaba la data en un solo momento, de diseño que no manipula variables. Su aspecto poblacional y muestral fueron los sistemas de saneamientos básicos, aplicando por técnica las observaciones y ficha técnica, por instrumento las encuestas, entrevistas al titular de JASS, reportes de enfermedad hídrica y de monitoreos de los cloros residuales. Su resultado evidencia que los sistemas de agua potable presentaron perjuicios moderados

en el concreto y oxidaciones de tapa metálica, además se observa sistemas de desinfecciones que no se encuentran operativos. Además, los sistemas de alcantarilla, plantas y el pozo de percolaciones de tratamientos están operativos, pero su cámara de reja presenta daños moderados, ello se debe a que los sistemas de saneamientos básicos no se encuentran operativos y mantenimientos oportunos. Arribando a la conclusión que los sistemas de agua potable presentan daños moderados en su estructura, los sistemas de alcantarilla se encuentran operativos y la PTAR no dispone de lechos de secados, por tales motivos se estableció diseñar la estructura faltante, además se brindaron orientaciones técnicas de mejora en las gestiones de las prestaciones de servicios y las condiciones sanitarias.

En Huaraz como nos menciona **Pachas, T. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Malluash, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, departamento de Ancash -2019** (Pachas Tamara, 2020)

Pachas, T. (Pachas Tamara, 2020) nos refiere el autor que como objetivo general de la evaluación y esto lo realiza con el objetivo de realizar la propuesta de mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Mallhuash en el distrito de tarica y esto conlleva a la mejora de la condición sanitaria de la población del centro poblado, la metodología que uso el autor es cualitativa esto debido a que se recopilara información en base a la observación, no experimental esto debido a que no se manipulo los datos o las observaciones que se realizó y de corte transversal esto debido a que se realizó la observación y se analizó las variables recopiladas, el nivel es exploratorio pues se

realizaron fichas técnicas para poder recolectar los datos, con respecto a la propuesta técnica que planteo el investigador se planteó con respecto a la captación, diseño de muros para la derivación del agua al lecho filtrante y la instalación de un sistema de cloración, los resultados que obtuvo el investigador es que el sistema se encuentra en estado regular puesto que ya tiene más de 11 años de funcionamiento y este sistema presenta fallas en la captación, el pozo percolador ya se encuentra colmatado el reservorio no cuenta con un clorador, el autor presenta propuestas técnicas de mejoramiento del sistema de saneamiento básico en todos los componentes así como también plantea la operación y mantenimiento de los componentes de este sistema conjuntamente con la población del centro poblado de Mallhuash.

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Condición Sanitaria

Podemos mencionar que condición sanitaria es aquella que contempla el cumplimiento de factores básicos como son buenas técnicas, buena higiene, control y calidad del agua, correcta funcionamientos del sistema de agua potable y desagüe, todo esto nos llevara a relacionarlo con los factores de salud, bienestar y satisfacción de la persona.

2.2.2. Mejora de la condición sanitaria

El agua líquido vital de la humanidad que entre otras palabras es sinónimo de vida, y es debido a esto que la vida de nuestros seres vivientes actúan en el metabolismos de los seres vivientes, también es un

moderador del clima, es una fuente principal de energía, e interviene en numerosas actividades que desarrollan los humanos, y también es de mucha importancia para el humano en cuanto a agua potabilizada, es por ello que si este líquido elemento pierde su calidad y pureza esta puede conllevar a ser portadora de muchas enfermedades, es por esto y todo lo antes mencionado que mediante gestión pública o mediante el involucramiento del sector privado, estos dos entes están en la obligación de realizar las mejoras en cuanto a la calidad de vida de los seres humanos y es por ello que se requiere de una buena condición sanitaria en la población o del personal que gobiernan, es por esto que es fundamental la mejora de la condición sanitaria de los seres vivos para el desarrollo de su gente y su población (ULADECH, 2016).

2.2.3. Evaluación

Es cuanto a la definición de esta palabra podemos mencionar que desde el punto de vista del diccionario nos menciona que es: "señalar el valor de una cosa", "estimar, apreciar, calcular el valor de una cosa". Es por ello que podemos mencionar que evaluar no es otra cosa más que atribuirle un valor a algo o alguien y esto basado en un proyecto tanto explícito o implícito. (27)

2.2.4. Evaluación hidráulica

Para la evaluación hidráulica podemos mencionar que primero tenemos que ver que microcuenca se va a establecer en esta evaluación, por consiguiente se requerirá del levantamiento de información, como son los elementos que constituyen la red hídrica, materiales del tramo y

geometría hídrica, y el estado de los problemas ambientales, luego se incluyen los estudios técnicos que se realizaron en años anteriores, también se requerirá de mapas de localización de las estructuras hidráulicas y también los planos de las obras, registros de las inundaciones, topografía y la hidrología.

- ✓ Nos podemos avalar de las normas y requisitos para los proyectos de agua potable y alcantarillado que están destinados a localidades rurales – Según el ministerio de Vivienda construcción y saneamiento del Perú.
- ✓ También podemos usar el reglamento nacional de edificaciones (RNE)
- ✓ Es de vital importancia en cuanto a normas Sanitarias Peruanas
- ✓ También nos avalamos de las reglamentaciones y recomendaciones del CEPIS (Centro panamericano de Ingeniería sanitaria)

Ahora bien en cuanto al caserío de Racrao, podemos mencionar que en cuanto al afluente de agua es de manantial de fondo – concentrado y este si contiene la dotación de agua necesaria para satisfacer las necesidades de la población puesto que se cuenta con una población de 27 familias con 88 personas, en cuanto a las normas tenemos que en este lugar de debe de tener un caudal medio de 0.06 litros por segundo por cuanto nosotros tenemos 0.15 litros por segundo, por ende podemos mencionar que si se está dotando de manera eficiente en cuanto al líquido elemento a la población del caserío de Racrao.

2.2.5. Evaluación social

En cuanto a la evaluación social podemos mencionar que no es otra cosa más que la identificación y la valoración de los beneficios y los costos sociales que se puedan obtener de proyectos, que en este caso serían de proyectos de saneamiento básico, de esta manera se podrá determinar las rentabilidades en términos de la sociedad, dicho de otra manera, el bienestar social que traerá el proyecto en la población.

- ✓ Información confiable y muy relevante de las autoridades del caserío de Racrao.

2.2.6. Evaluación estructural

Podemos mencionar que la evaluación estructural no es otra cosa más que un análisis matemático de la estructura para poder determinar el estado en el cual se encuentren, también existen software computacionales como el ETABS, que nos permite tener la evaluación de cada componente en su estructura, este tipo de evaluaciones es llevada a cabo por ingenieros civiles, que debe de contar con los conocimientos para poder evaluarlo y además proponer alternativas de solución para que puedan ser rehabilitada la estructura del componente y evaluado, este proceso es el que se realiza anterior a la intervención.

Pasos para el proceso de evaluación:

- Verificación en cada uno de los componentes
- revisión de cada plano
- Estudios sobre el terreno
- Evaluación de las estructuras o evaluación matemática de cada estructura.

2.2.7. Evaluación de calidad

En cuanto a la evaluación de calidad podemos mostrar el presente grafico que es parte de las normas peruanas en cuanto a patrones de calidad ambiental para el agua (ECAS), y es con este anexo que podremos evaluar la calidad del agua potable en cuanto a metales, materiales orgánicos e inorgánicos y físico químicos, por cuanto este anexo nos servirá de mucho para la evaluación de calidad en el presente estudio de investigación.

ANEXO

Categoría 1: Poblacional y Recreacional

Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	1,7	1,7
Cianuro Total	mg/L	0,07	**	**
Cianuro Libre	mg/L	**	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	250	250	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	15	100 (a)	**
Conductividad	(µS/cm)	1 500	1 600	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	3	5	10
Dureza	mg/L	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	10	20	30
Fenoles	mg/L	0,003	**	**
Fluoruros	mg/L	1,5	**	**
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,15	0,15
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antropico	Ausencia de material flotante de origen antropico	Ausencia de material flotante de origen antropico
Nitratos (NO ₃) (c)	mg/L	50	50	50
Nitritos (NO ₂) (d)	mg/L	3	3	**
Amoníaco- N	mg/L	1,5	1,5	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 - 9,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500
Sulfatos	mg/L	250	500	**
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	0,9	5	5
Antimonio	mg/L	0,02	0,02	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,15
Bario	mg/L	0,7	1	**
Berio	mg/L	0,012	0,04	0,1
Boro	mg/L	2,4	2,4	2,4
Cadmio	mg/L	0,003	0,005	0,01
Cobre	mg/L	2	2	2
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Hierro	mg/L	0,3	1	5
Manganeso	mg/L	0,4	0,4	0,5
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002
Molibdeno	mg/L	0,07	**	**

Figura 01. Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable
Fuente: DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM, p. 13

2.2.8. Evaluación Operativa

En cuanto a la evaluación operativa podemos mencionar que es la capacidad y actividad de realizar la operación y el mantenimiento de cada uno de los componentes del sistema de saneamiento básico del caserío evaluado y dentro de los componentes a evaluar se encuentran la fuente de agua que en este caso es por afloramiento o manantial del abastecimiento de agua, también se tiene la captación, también la línea

de conducción, también el reservorio y/o almacenamiento, y la línea de distribución, así como también el mantenimiento y el control de calidad, también se tendría que evaluar el sistema de alcantarillado sanitario, ahora bien en cuanto a todos estos aspectos se deberán de analizar lo siguiente:

- ✓ Cantidad de operadores, ver el nivel de capacitación en las charlas de operación y mantenimiento.
- ✓ Ver también la organización de todos los actores en cuanto a la operación y mantenimiento.
- ✓ Las acciones de operación y mantenimiento en cuanto a prevención.
- ✓ Si dentro de este caserío se cuenta con una manual de operación y mantenimiento.
- ✓ Ver si esta localidad dentro del aspecto de operación y mantenimiento los actores de este trabajo cuentan con herramientas, y si estas se cuentan con stock en cuanto a repuestos, y también verificar si estos cuentan con fondos económicos para la compra de los repuestos.

2.2.9. Mejoramiento de la condición sanitaria y su incidencia en la población.

Ahora en cuanto a mejorar la condición sanitaria de la población se basa en 3 aspectos como los son: 1) se debe de iniciar en las casas, brindando información sobre la importancia de la higiene, acerca de las posibles enfermedades y el uso adecuado de los servicios de saneamiento, con la finalidad de educar a cada uno de los miembros de la familia y puedan modificar algunos hábitos y mejoren su condición de vida; 2) brindar charlas a los pobladores acerca del acceso y calidad agua y desagüe y el manejo adecuado de residuos; 3) concientizar a la

población acerca de la importancia que tiene clorar el agua, así como de la adecuada limpieza de sus viviendas y el manejo adecuado de residuos.

2.2.10. Sistema de agua potable

La única finalidad de un sistema de agua potable es la de otorgar agua potabilizada puesto que esta debe de contener la cantidad necesaria de cloro, en segundo lugar esta debe de ser brindada en la cantidad suficiente esto para poder cubrir las demandas de la población y en tercer lugar esta agua debe de ser de calidad y esto como se puede saber, por no tener color, ni sabor, con estos dos simples pasos sabremos que la calidad del recurso hídrico es óptimo para que sea consumida por la población y así evitar enfermedades gastrointestinales. (Comisión Nacional del agua; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales; Mexico Gobierno de la república, s.f. [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf](https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf))

2.2.11. Agua potable

El agua potable no es otra cosa más que aquel líquido elemento que contenga los minerales específicos y las tres condiciones básicas para su consumo, no tener olor, no tener sabor y ser incoloro, con esto se puede saber que el agua es de consumo humano y por ende esta óptimo para su consumo (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014)

2.2.12. Calidad del agua

En cuanto a la calidad del agua se refiere en conceptos básicos a que estas deben de cumplir con las normativas con las que se cuenta en la organización mundial de la salud, esto debido a que estas establecen los parámetros químico físico que deben de presentar el líquido elemento (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014).

2.2.13. Obras de captación

La captación viene a ser la primera obra dentro del sistema de saneamiento básico, puesto que en esta obra es donde se capta e lagua tanto de origen superficial o de origen subterráneo, las obras de captación varía de acuerdo a la topografía y la geografía de los terrenos donde se construirán (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014).

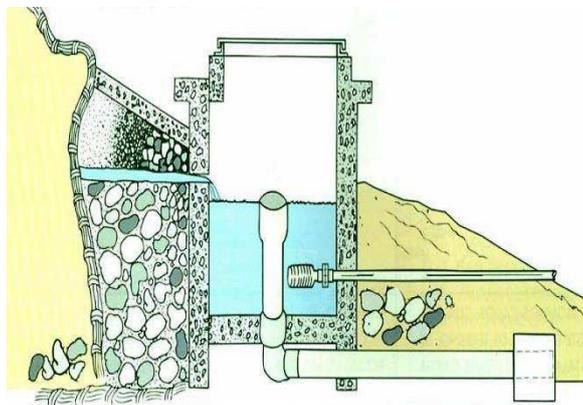


Figura 02. Captación
Fuente: CARE PERU 2001, p. 19

2.2.13.1. Cámara de captación

Una vez que se haya logrado identificar el lugar donde se construirá la captación se procederá a su construcción pero antes

mencionaremos porque es importante una cámara de captación, bueno es importante puesto que este nos sirve como protección del manantial ante contaminaciones debido a la escorrentía del agua superficial, también nos protege del contacto con humanos y animales, también este actúa como un sedimentador, bueno en si es mas importante porque almacena agua, también puede actuar como un tanque de sedimentación, bueno ahora con respecto a su construcción podemos mencionar que esta se ejecuta en 6 simples pasos uno que es la excavación del manantial dos es la construcción de la captación tres es el relleno posterior del sistema de filtración cuarto es la instalación de la tubería de suministros y quinto es la fabricación de las cámaras del manantial y sexto es el relleno de la cobertura con tierra para poder así protegerla (Gutiérrez López, 2016).

2.2.13.2. Línea de Conducción

Respecto a este componente podemos decir que está definida por el sistema que se encarga de transportar el agua de la captación hacia el reservorio, y es por este motivo que los materiales que se sugiere usar son los tubos de fierro galvanizado también los tubos de PVC y también los tubos de asbesto (Doroteo Calderón, 2014)

Generalmente la tubería se define por la topografía del terreno, pero estas deben de estar siempre por encima de las pendientes piezométricas, ya que si estos se encuentran por debajo

originarían cambios de presiones y estas resultarían fisuradas (Doroteo Calderón, 2014)

2.2.13.3. Línea de conducción por gravedad

En las conducciones por gravedad, el líquido elemento aprovecha la diferencia de alturas puesto que en sus extremos uno se encuentra más alto que otro y esto hace que se genere una velocidad por gravedad y así poder llegar a los lugares establecidos en los planos (Ministerio de Saneamiento y vivienda; Ministerio de la mujer y desarrollo social; FONCODES; Pronasar, 2004)

2.2.13.4. Pila rompe presión

Se trata de una caja de cemento, que en su interior cuenta con una válvula de salida y una de entrada, tubos de reboso y de limpia, que en su superficie cuenta con una tapa de metal para llevar a cabo las tareas de mantenimiento; su finalidad es la de control de la presión del agua en los tubos del sistema, evitando que haya roturas en esta (Ministerio de Saneamiento y vivienda; Ministerio de la mujer y desarrollo social; FONCODES; Pronasar, 2004).

2.2.13.5. Línea de conducción por bombeo

Su función es conducir el líquido elemento, aquí se usan equipos que son bien a combustible o a energía eléctrica esto

con el objetivo de transportar el agua a diferentes alturas (Ministerio de Saneamiento y vivienda; Ministerio de la mujer y desarrollo social; FONCODES; Pronasar, 2004).

2.2.13.6. Tratamiento

Para este caso el tratamiento no es otra cosa más que el proceso químico, mecánico y físico, que hará que el líquido elemento sea de consumo humano y esta se pueda categorizar como apta, y en cuanto a las plantas de tratamiento de agua potable, estas deberán de garantizar que el recurso hídrico pueda consumirse y además que sea económico (Comisión Nacional del agua; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales; Mexico Gobierno de la república, s.f. [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf](https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf)).

2.2.13.7. Formas de tratamiento de agua

Una de las formas de tratamiento del agua es por la técnica de aireación, “En las plantas potabilizadoras la aireación tiene por objeto el intercambio de gases y sustancias volátiles entre el agua y el aire, lográndose con ello reducir el contenido de bióxido de carbono, con lo cual se atenúa la corrosividad del agua, expulsar gases que producen olores desagradables, como el ácido sulfúrico; eliminar olores debidos a materia

orgánica en descomposición y a microorganismos” (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014)“Otro proceso es la coagulación y/o mezclado cuyo objeto es sedimentar las partículas agrupándolas en grumos o también llamados flóculos y eliminarlos mediante los filtros rápidos de arena.” (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014).

También se realiza por medio de floculación, esto es debido a las reacciones de los floculos que van a estar listos a ser eliminados; y luego viene la sedimentación, que con la ayuda de algunos elementos químicos como son los reactantes las partículas se asentarán por su peso propio.

2.2.13.8. Almacenamiento

El almacenamiento no es más que contener el reservorio con agua potable, y que esta pueda cubrir las demandas de la población, también esta servirá como abastecimientos del líquido elemento en casos en los cuales el consumo de agua de la población sea en mayor rango y esta pueda cubrir esa demanda por ende estos almacenamientos están hechos en base a demandas poblacionales (Comisión Nacional del agua; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales; Mexico Gobierno de la república, s.f. [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://files.con](https://files.con)

agua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf)

2.2.14. Línea de alimentación

La conforman todas las tuberías que son de material PVC cuya función es la de conducir el agua desde el tanque de regularización o reservorio y llevarlo hasta la red de distribución, estos son una alternativa en la situación en la que nuestros reservorios se encuentren en zonas alejadas y estos cumplirían la función de llevar el agua con las presiones adecuadas para poder dotar del líquido elemento a la población (Comisión Nacional del agua; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales; Mexico Gobierno de la república, s.f. [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf](https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf))

2.2.15. Red de distribución

Ahora con respecto a la línea de distribución esta es la que se encuentra encargada de llevar el agua hacia los puntos de las viviendas, y estas son en su mayoría de diferentes diámetros, el material es generalmente de pvc, en el transcurso de toda la línea de distribución podemos encontrar medidores, válvulas, grifos, tomas domiciliaria

Para poder diseñar las redes de distribución estas tienen que

estar definidas tanto como la topografía así como las alturas esto para poder lograr las presiones adecuadas en cada vivienda (Gutiérrez López, 2016).

2.2.16. Tipos de redes de distribución

Los tipos de redes de distribución se basan en sistemas abiertos o sistemas cerrados, estos se diseñarán en base a la topografía y la cercanía o lejanía de las viviendas a las cuales se dotará del líquido elemento.

2.2.16.1 Sistema abierto

“Son redes de distribución que están constituidas por un ramal matriz y una serie de ramificaciones. Es utilizado cuando la topografía dificulta o no permite la interconexión entre ramales y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal, generalmente a lo largo de un río o camino” (Gutiérrez López, 2016)

2.2.16.2 Sistema cerrado

“Son aquellas redes constituidas por tuberías interconectadas formando mallas. Este tipo de red es el más conveniente y se tratará de lograrse mediante la interconexión de tuberías, a fin de crear un circuito cerrado que permita un servicio más eficiente y permanente” (Gutiérrez López, 2016).

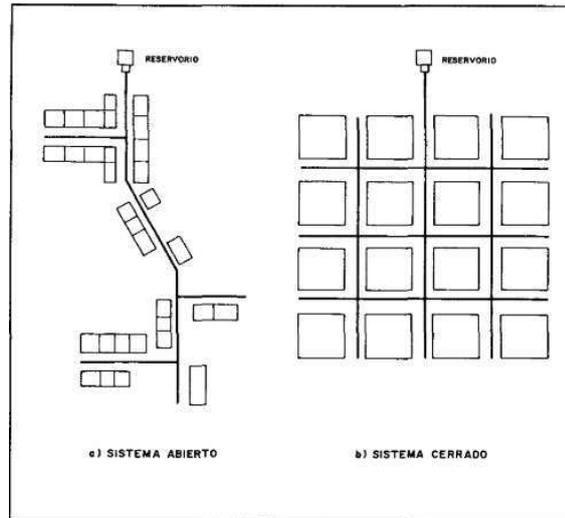


Figura 2. Redes de distribución (tipos)

Fuente: Roger, P. (1997). "Agua potable para poblaciones rurales"

2.2.17. Alcantarillado

El alcantarillado no es otra cosa más que el transporte de aguas residuales, estas aguas residuales pueden ser de tipo industrial, doméstico o de tipo pluvial, pero estas alcantarillas se entienden como el despojo de líquidos

Se denomina generalmente aguas negras a todos los elementos que salen de los baños, de las duchas y de los lavamanos y que son esos elementos que salen pues son excrementos humanos y orina, estas que se encuentran abarrotadas de coliformes fecales, y aguas grises. (Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, 2006)

El sistema de alcantarillado presenta en su conformación de tuberías y también de obras que conformar este elemento y estas

se encargan de evacuar y conducir las aguas pluviales y residuales. (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf))

Las alcantarillas se dividen o se clasifican en tres componentes, se puede hablar de alcantarillado sanitario pues estas se dedican al transporte de aguas residuales pues provienen de las viviendas y transportan desechos fisiológicos de los humanos, también podemos mencionar a las alcantarillas pluviales pues estas se encargan de transportar las aguas de las lluvias hacia los lugares más estratégicos así como son las alcantarillas pluviales o rejillas pluviales, y también podemos encontrar las alcantarillas combinadas y estas se dedican al transporte de desechos fisiológicos y aguas de las lluvias pero no es gran porcentaje sino en menor porcentaje. (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf))

2.2.18. Sistemas de alcantarillado sanitario

Esta red está compuesta por las tuberías de PVC de diámetros

variables estos con la función de poder llevar o conducir las aguas servidas de las viviendas hacia lugares donde se encuentren las plantas de tratamientos o también los desechos fisiológicos de las viviendas, también se puede hablar de las aguas servidas de los locales comerciales. (Gastañaga, 2018)

Para realizar el diseño se requieren de los siguientes datos:

- Tipos de materiales
- Pérdidas de las cargas por actos de la fricción
- Las variables hidráulicas que son permitidas
- Pérdida por carga de fricción
- Tipos de materiales

2.2.18.1 Componentes de las redes de alcantarillado

La red de la alcantarilla se compone de la siguiente manera:

2.2.18.2 Red de atarjeas

Esta red de atarjeas no es otra cosa más que el conjunto de tuberías que se encargan de transportar las aguas servidas de las casas domésticas y los centros comerciales y los parques industriales y por estas tuberías conducen las aguas servidas hacia los emisores o colectores.

2.2.18.3. Sub colectores, colectores e interceptores

El subcolector no es otra cosa más que la tubería que capta las aguas negras que provienen de las atarjeas que posteriormente se conecta transportándolas hacia un colector. Los colectores tienen la misma función que los subcolectores, pero además acaban en un interceptor, emisor o planta para tratar el desagüe (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf).

2.2.18.4. Emisores

Son lo que captan las aguas provenientes de las tuberías colectoras o interceptoras, y se encargan de dirigirlos hacia una planta de tratamiento.

2.2.19. Modelo en la configuración de las alcantarillas

2.2.19.1. Configuración de atarjeas

Con respecto a la configuración de las atarjeas, estas no tienen una forma explícita de diseño o no hay una norma explícita que defina el diseño de las mismas, porque generalmente esto se debe a la topografía de los terrenos a los cuales se diseñaran las atarjeas, pero tenemos algunos modelos de atarjeas que presentamos a continuación. (Gastañaga, 2018)

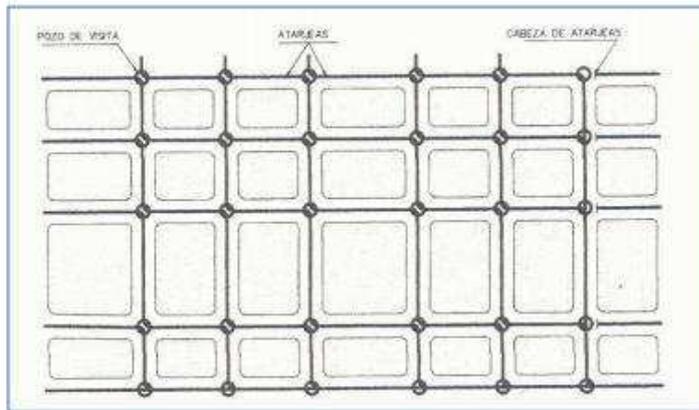


Figura 03: TRAZO EN BAYONETA
 Fuente: Lineamientos técnicos para factibilidades, SIAPA, pag. 38

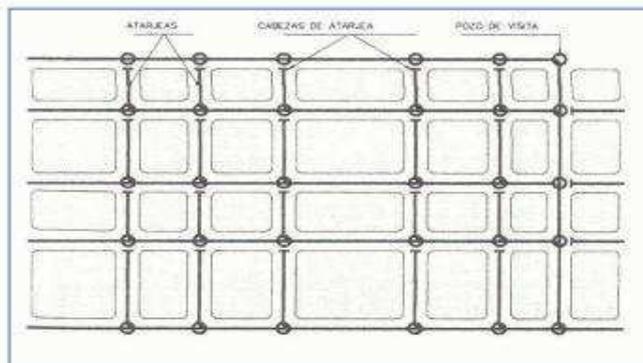


Figura 04: TRAZO EN PEINE
 Fuente: Lineamientos técnicos para factibilidades, SIAPA, pag. 39

2.2.19.2. Modelo de configuración para colectores, interceptores y emisores

Para poder realizar una buena recolección de las aguas residuales, queda como elemento primordial, tener en cuenta la topografía del terreno, la dirección de las calles, la cota de las calles, el lugar donde se verterán estos desechos y finalmente la búsqueda de un lugar donde se pueda construir la planta de tratamiento para poder así corroborar todos los datos antes mencionados y que estos estén de acuerdo con la topografía y la

altura de cotas de la planta de desagüe (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf).

2.2.20. Estructuras sanitarias accesorias

Los elementos de las estructuras sanitarias servirán para mantener en óptimas condiciones el sistema de alcantarillado sanitario, y por consiguiente se puede mencionar a los siguientes:

2.2.20.1. Descarga domiciliaria

Es aquella tubería que se encarga de evacuar las aguas servidas hacia las atarjeas.

2.2.20.2. Sifones invertidos

Estos sifones invertidos están hechos para poder conducir agua en cruces de un canal y estas trabajan a presión y son conductos cerrados.

2.2.20.3. Sitios de vertido

Estos serán ubicados en lugares estratégicos y adecuados, tenemos entre los principales:

2.2.20.4. Vertidos en corrientes superficiales

Estos se usarán en casos se realicen vertidos de aguas servidas

o residuales.

2.2.20.5. Vertido en terrenos

Esto se realizará en cuanto se quiera aprovechar el uso de estas aguas residuales que pueden ser usadas en el riego de las áreas verdes o como también para la forestación y reforestación, ahora bien, en base a un tratamiento óptimo también se pueden usar para fines de recreación.

2.2.21. Plantas de tratamiento de aguas residuales

No es otra cosa más que un sistema que nos ayudara a reutilizar el agua vertida de los desagües para poder ser aprovechados y su uso en parques y jardines y forestaciones. (Barrios Napurí, Torres Ruíz, Cristina Lampoglia, & Agüero Pittman, 2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf)

2.2.22. Tratamiento primario

En esta fase se realiza la eliminación de sólidos inorgánicos e orgánicos, todo esto para tratar de reducir la carga que se origina en el tratamiento biológico, es por esto que como primer tratamiento lo realizaremos con los siguientes elementos:

2.2.23. Tanques Imhoff

Son aquellos tanques en las cuales se produce la primera sedimentación y en estas se vierten los excrementos.

2.2.24. Tanques de sedimentación

Son aquellos tanques que tiene la función de separar las partes solidas de los lodos fecales y los líquidos. En un inicio se desarrolló para su tratamiento primario de la clarificación de aguas servidas.

2.2.25 Tanques de flotación

Este tanque se usa para la separación de partículas finas puesto que se usa el aire como un agente de flotación y es por ello que se pueden separar las partículas finas que están en suspensión.

2.2.26. Tratamiento secundario

Lagunas de estabilización

Es el método más simple que se puede desarrollar puesto que se obtiene a través de excavaciones no muy profundas y estas se cercan con taludes de tierras, la forma que generalmente tienes es cuadrada y a veces de forma rectangular se usa para poder eliminar las aguas residuales y también las materias orgánicas con acción del sol y el aire. (Barrios Napurí, Torres Ruíz, Cristina Lampoglia, & Agüero Pittman, 2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf)

Lagunas anaeróbicas

“Las lagunas anaerobias se emplean generalmente como primera unidad de un sistema cuando la disponibilidad de terreno es limitada o para el tratamiento de aguas residuales domésticas con altas concentraciones y desechos industriales, en cuyo caso pueden darse varias unidades anaerobias en serie”. (Barrios Napurí, Torres Ruíz, Cristina Lampoglia, & Agüero Pittman, 2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf)

Lagunas Aireadas

“Las lagunas airadas se emplean generalmente como primera unidad de un sistema de tratamiento en donde la disponibilidad del terreno es limitada o para el tratamiento de desechos domésticos con altas concentraciones o desechos industriales cuyas aguas residuales sean predominantemente orgánicas”. (Barrios Napurí, Torres Ruíz, Cristina Lampoglia, & Agüero

Pittman, 2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en:
chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://sswm.in
fo/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%
20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf
)

2.2.27. Tratamiento y disposición de lodos

En este proceso podemos determinar dos aspectos importantes y estos son en primer lugar acondicionar procesos químicos, procesos físicos y procesos biológicos esto para poder aumentar y acelerar la deshidratación, luego de esto se procederá al proceso de digestión y esto se realiza para reducir la masa y se mejora la deshidratación, luego el compostaje, con esto se realiza un proceso de disposición, también se realiza el proceso químico esto en función a la aplicación de los coagulantes, para poder obtener el espesamiento y la deshidratación, luego se seca y procede la combustión, luego se reduce el % de la humedad a un valor de 5% y luego de esto se procede al incinerado. Esto para finalizar el proceso (Román Saavedra, 2019).

2.2.28. Tecnologías para disposición de excretas y aguas residuales

2.2.28.1 Letrinas

Son un tipo de disposición de excretas, pero estas son un

problema en las áreas comunales rurales puesto que son un foco de contaminación esto debido a que no se cuenta con una buena adecuación de las letrinas, pero el problema viene porque estos desechos son vertidos al suelo y estas se conducen al aire libre y contamina fuentes de agua, ahora bien en cuanto al tratamiento de los desechos fisiológicos de los seres humanos podemos mencionar que con este tipo de tecnología que al ser de muy bajo costo y poco conocimiento técnico se emplea para reducir las brechas social económica y sanitaria en cuanto a la población beneficiaria, pero como se mencionó estos se envían a algún lugar para darles el tratamiento adecuado de los desechos fisiológicos de los humanos (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf)).

2.2.28.2. Tanques sépticos

Es un recipiente de forma rectangular que se encuentra debajo de la tierra y su finalidad es recibir las aguas servidas, es de material impermeable en su interior, está construido de material de concreto, y tiene tanques que se dividen en cámaras, en la primera cámara se encuentran los lodos y en la segunda cámara se purifica el agua. Generalmente son usadas en zonas

rurales (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf)).

2.2.28.3. Trampas de grasa

Las trampas de grasa es un elemento que está fabricado tanto de metal como de concreto y sirven para evitar que las grasas y/o aceites lleguen a los desagües, esto debido a que las grasas hacen que las tuberías se obstruyan, el funcionamiento de la trampa de grasa es de la siguiente forma primero se baja todo el material que tiene más peso y luego se sube todas las grasas y por consiguiente en medio solo queda el agua. (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)).

2.2.28.4 Pozo de absorción

Este elemento sirve para que las aguas servidas se puedan infiltrar de manera lenta, y esto sucede debido a que este pozo está construido con paredes porosas y es debido a esto que las aguas residuales se infiltran por estos poros (INEI, 2020,

[Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.iniei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf).

2.2.28.5. Sumideros

Este elemento es de tipo circular y funciona o actúa como un desagüe de manera natural para aguas pluviales o también para corrientes de la superficie también para ríos (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.iniei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio_2020.pdf).

2.2.29. Zanjas de absorción

“Este es el método que se emplea con más frecuencia cuando se trata de pequeñas casas. Consiste sencillamente en dispersar el efluente del depósito en la capa superior del terreno por medio de tuberías con juntas abiertas, colocadas en zanjas cubiertas de tierra” (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.iniei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio

2020.pdf)

2.2.30. Diagnóstico de saneamiento básico

Consiste en evaluar y observar que factores de riesgo estaban afectando a mi sistema, y estos factores como actúan de manera peligrosa con respecto a la salud de la población, y esto por prácticas y actitudes inadecuadas en la familia o en la comunidad, este diagnóstico su propósito es priorizar y establecer los problemas para su solución y su atención (Gutiérrez Pacheco & Ospina Fajardo, 2016).

Ahora procederemos a mencionar las formas de diagnosticar, y estas son la planificación de solución con las sociedades civiles y las autoridades, luego se busca la recopilación de todos los datos, tanto como condición sanitaria, esto por decir sobre las enfermedades que aquejan a la población y las muertes que se hayan generado por factores hídricos, luego identificar los ojos de aguas o las fuentes de agua del lugar en estudio, la cobertura del agua y ver dónde es que realizan la disposición de sus excretas, donde depositan sus basuras, luego se busca la mejor solución a la prevención del problema. (Gutiérrez Pacheco & Ospina Fajardo, 2016).

2.2.31. Estudio de campo y recopilación de información

Para establecer la viabilidad, primero se debe de empezar con las visitas a campo para obtener la mayor cantidad

de información residentes en la identificación de los terrenos y la recopilación datos (Gutiérrez López, 2016).

A. Población

ES importante, porque el número de usuarios es la que establece la necesidad de recurso hídrico, esto se realiza con la ayuda de autoridades locales, se realiza de manera de censo y se recaba según el siguiente formato:

Tabla 1 Modelo de registro-Patrón de habitantes

NÚMERO	NOMBRE DEL JEFE DE FAMILIA	EDAD	DNI	MIEMBROS POR FAMILIA
1	Juan Peres Salaz	46	31252425	11
2	Dennis Lopez P.	77	07414125	10
3	Julia Marquez S.	28	31541242	7

Nota. Fuente: Agüero, R. (1997). Agua Potable para poblaciones rurales (p.10)

B. Nivel de organización de la población

“Para realizar un proyecto de abastecimiento de agua potable es indispensable conocer el entusiasmo, motivación y capacidad de cooperación de la población” .

C. Actividad económica

“Es importante conocer la ocupación de los habitantes, así como la disponibilidad de recursos (valor de la propiedad, agro industrias, entre otros)” (Gutiérrez López, 2016).

2.2.32. Información técnica

Investigación de la fuente de agua

Es necesario recabar datos acerca del consumo actual de recurso hídrico, debido a que en gran parte de las comunidades o localidades este es consumido de puntos de agua como el río, riachuelo, canal de irrigación, manantial, ojo de agua; es decir directamente de la fuente sin que haya sido tratada, es por ello, que la gente se enferma demasiado de problemas gastrointestinales y epidemias; es fundamental que se conozca el requerimiento del recurso hídrico en promedio por habitante; para elegir la fuente adecuada, se debe de tomar en consideración que esta debe de ser inodora, incolora e insípida, asimismo esta debe de atender toda la necesidad de agua diaria de la comunidad (Gutiérrez López, 2016).

Topografía

Ya que la superficie del terreno puede ser de superficie lisa, accidentada o muy accidentada, es por ello, que se requiere que se realice el levantamiento topográfico del tramo o terrenos que ocuparan los sistemas. Y con los datos recabados en campo se procede a realizar el dibujo de los planos para poder saber la topografía del lugar en cuanto a sus curvas de nivel y en esta base que se podrá realizar mejores diseños del SAP y el SDE de

las localidades. Estos datos serán imprescindibles al momento de realizar los diseños hidráulicos de una parte y todo el SAP; mientras que para los sistemas o redes de distribución, se debe revelar el área total en la que se ubican las instalaciones para anticipar futuras expansiones (Gutiérrez López, 2016).

Tipo de suelo y clima

ES una parte importante es saber las características del suelo (tipo) puesto esto determina los costos de las excavaciones o roturas y reparaciones; adicionalmente conocer el cómo se comportará el clima, ayudará a que las acciones a realizar se programen debidamente, es recomendable identificar y tomar nota de la temperaturas más bajas y altas.

2.2.33. Datos complementarios

En cuanto a la información complementaria es aquí donde se tendrá que recabar toda la información necesaria, tal es así que debemos de saber el nombre del lugar, su clima, su ubicación política y las infraestructuras públicas y privadas con la que cuenta esta localidad.

2.2.34. Efectos del buen estado de los sistemas de Saneamiento básico

En cuanto la estructura de saneamiento básico, podemos mencionar que es de vital importancia tenerlas en óptimas condiciones puesto que esto se verá reflejado en la calidad del agua y por ende también en la calidad de vida de la población y

la mejora en la economía de la población y obviamente será de gran manera una ayuda en cuanto a la salud puesto que no tendrán enfermedades producidas por el agua, y es por ello que tener un sistema en buen estado es de vital importancia. Y el impacto que se tendrá en la población será de mejora. (ULADECH, 2016).

Ahora en lo que respecta a la zona urbana también podemos mencionar que en cuanto estos lugares estén bien divididos catastralmente respetando los reglamentos para sus edificaciones y sus zonas estas serán beneficiadas también de sobremanera porque en temas industriales se les podrá brindar una mejor calidad de agua, puesto que estas zonas industriales usan el agua tanto en aspectos de salud como de agricultura y esto ayudará a mejorar la producción de sus bienes. (ULADECH, 2016).

2.2.35. Perspectiva de la sociedad

Respecto a la salud pública, es muy notorio que tiene gran repercusión en esta, ya que, “en el Perú, las enfermedades derivadas de la falta de acceso a los servicios de agua potable y saneamiento y las deficiencias de higiene, provocan 6,6 mil muertes al año debido a patologías diarreicas, lo cual significa el 3,9% del total de muertes acaecidas en el país (Prüss-Üstün y otros, 2008).

Las enfermedades diarreicas se relacionan con los patógenos que contiene la materia fecal. Éstos pueden llegar a la boca a través del agua de bebida contaminada, aunque hay otros factores, como la suciedad de las manos, el consumo de alimentos crudos sin lavar, la falta de higiene en los utensilios de cocina y las sustancias contaminantes en la ropa” (Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro. [Internet], 2007); es así que, si tanto el SAP como el SDE se encuentran en buen estado y funcionan entonces se poder reducir la morbilidad debido a este tipo de enfermedades.

Tabla 2 Padecimiento a causa de enfermedades infecciosas intestinales

		Morbilidad
Regiones naturales	Costa	7,3
	Sierra	7,9
	Selva	11,2
Ámbito	Urbano	7,7
	Rural	9,2
Pobreza	Extrema	10,0
	Pobre	9,1
	No pobre	5,8

Nota. Fuente: Oblitas, L. (2010). Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú (p. 57)

Por otro lado, otro de los beneficios es que brinda bien a la comunidad, reduciendo los índices de la población en situación de pobreza puestos que serán menos los gastos en cuestión de salud y que estén relacionados con enfermedades producidas por el agua. Por ende mejorara la calidad de vida de las familias.

2.2.36. Perspectiva en el desarrollo agrícola y exportador

Nuestro país es considerado y se encuentra en vías de desarrollo y una de las actividades que aporta al crecimiento de la economía es la agricultura, es por ello, que el “saneamiento también juega un papel importante, puesto que tiene efectos directos particularmente en: i) los costos de producción y la competitividad; y ii) el rendimiento de los trabajadores” (Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro. [Internet], 2007).

2.2.37. Perspectiva del medio ambiente

“Las descargas de las aguas residuales recolectadas en los sistemas de alcantarillado, cuando sobrepasan la capacidad natural de auto purificación de los cuerpos receptores, pueden llevar a la degradación del medio ambiente” (Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro. [Internet], 2007). Los sistemas tanto de agua como de desagüe en estado adecuado y operativo, hace que se use de manera adecuada el agua y evita que sea contaminada.

2.3. Hipótesis.

NO APLICA esto debido a que es presente estudio de investigación no es EXPERIMENTAL y es de tipo DESCRIPTIVO.

2.4. Variables.

Sistema de saneamiento básico y Condición sanitaria

III. METODOLOGIA

3.1 El tipo y nivel de la investigación

El tipo de investigación será aplicada, y el diseño será no experimental y de corte transversal. y el nivel de La investigación será descriptiva porque se describirán las características y circunstancias en las que se presentan las variables del estudio. Según la orientación planteada esta investigación será aplicada ya que empleará medios para la recolección de datos en el cual no intervienen magnitudes numéricas, por que únicamente se describirá la situación del problema de como exploratorio.

Bernal (Bernal Torres, 2010 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-

2012-pdf.pdf) El método aplicada o método no tradicional: De acuerdo con Bonilla y Rodríguez (2000), se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada.

Bernal (Bernal Torres, 2010 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-

2012-pdf.pdf) según puede referir el autor podemos mencionar que en cuanto al tipo de investigación descriptiva menciona que en este tipo se narran, se

identifican, se reseñan, se buscan modelos, prototipos, guías y algunas otros elementos descriptivos, pero por sobre todo esto no se pueden dar explicaciones o cuales fueron las razones del porque es que se dieron esas situaciones, en este contexto se menciona que se pueden usar las técnicas de las entrevistas o también de revisiones documentales y encuestas.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño será no experimental ya que se abordará de forma ordenada y metodológica, sin modificar ni alterar las variables de estudio, con el fin de recolectar los datos esenciales para el desarrollo del proyecto, para lograr cumplir los objetivos planteados.

El diseño de la investigación comprende:

a. Observación.

Se recolectará información de manera visual del funcionamiento del sistema de agua potable, con el fin de saber el comportamiento de cada uno de los componentes y las diferentes particularidades halladas.

b. Muestra.

Se recolectará como muestra todo el sistema de agua potable, empleando el instrumento de recolección el cual se usará para ejecutar el análisis de tal manera que se registrará cada una de las condiciones deficientes.

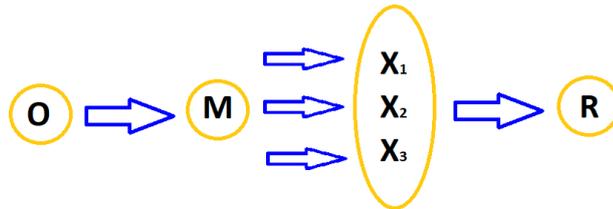
c. Análisis para elaborar el diseño técnico.

Se realizará el análisis de criterios técnicos y de parámetros de evaluación para mejorar el sistema de saneamiento básico sistema de abastecimiento de agua potable.

d. Resultados.

Para valorará las condiciones sanitarias de población, con el fin de establecer el estado real del sistema.

El esquema a utilizar será el siguiente:



Donde:

O = Observación

M = Muestra

X1, X2, X3 = Evaluación y mejora de los componentes del sistema de saneamiento básico y patologías (Físicas, químicas, mecánicas y biológicas).

R = Resultados

3.3. Población y muestra

e. El universo

El universo de la presente investigación estará conformado por el sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

f. Muestra

La muestra de la investigación estará caracterizada en base al objetivo de la investigación, consecuentemente, también estará conformado por el sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao; puesto que será preciso registrar el estado actual del sistema de saneamiento básico, para conocer la condición sanitaria.

La muestra y el universo para la evaluación y mejora del sistema de saneamiento básico será la misma, dicho de otro modo, comprenden todos los componentes del sistema de saneamiento básico, tanto el sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema de alcantarillado sanitario.

El universo y la muestra concuerdan, debido a que el universo en este caso no puede ser dividido, para lograr realizar un análisis correcto del sistema se tiene que evaluar el sistema en su conjunto.

3.4. Definición y Operacionalización de variables e Indicadores.

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

Definición conceptual:

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

Definición operacional:

Es la conformación comenzando de las particularidades que se encuentran al observar las deficiencias del sistema; señalando las partes concretas, empíricas del caso que se estudiará.

Dimensiones:

Es una peculiaridad, una ocurrencia o una etapa de un argumento, vendrían a ser subvariables con un nivel más próximo al indicador.

Indicador.

El indicador posee la función de indicar de qué manera se va a medir cada uno

de los elementos de la variable, se enuncia en razones, correlaciones, valores, índices, etc.

Unidad de medida.

Es una relación convencional, la cual se emplea para medir una dimensión física o fenómeno.

Cuadro 01: Definición y Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida
Sistema de saneamiento básico	El saneamiento básico implica un análisis en el que se precisan y analizan los factores de peligros hacia la salud, originadas por comportamiento y uso inadecuado de cada poblado o en su conjunto; cuyo análisis tiene como objetivo establecer priorizar su atención a este Problema.	Para el logro de este estudio de investigación, se procedió a realizar la técnica de la observación y la ayuda de un instrumento: ficha de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de agua potable. - Sistema de alcantarillado sanitario. - Planta de tratamiento de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación estructural. - Evaluación hidráulica. - Evaluación Social. - Evaluación Operativa 	<ul style="list-style-type: none"> Descriptivo vo Descriptivo vo Descriptivo vo

Condición sanitaria	La condición sanitaria depende de varios factores como la satisfacción humana y su bienestar de salud. La condición sanitaria del ser humano es una condición no observable a simple vista, sino que puede verificarse de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretas.	Para obtener esta condición sanitaria se recurrió al uso de una encuesta al presidente del JASS, ya que representa a toda la población en estudio.	- Condición Sanitaria	- Evaluación de calidad - Reporte de Puesto de Salud	Descriptivo Descriptivo vo
---------------------	---	--	-----------------------	---	----------------------------------

Fuente: elaboración propia (2021)

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de Información

- Encuestas y entrevistas: Mediante estas técnicas se recolectarán los datos necesarios para el desarrollo del proyecto, también se empleará la observación como técnica de recolección de datos y la revisión de documentos.
- Observación no experimental: Se realizará la recolección de datos in situ del sistema de saneamiento básico, tomando en cuenta sus componentes estructurales, el estado operativo y la funcionalidad.

Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se utilizará ficha técnica de recolección de datos de campo estándar, esta información servirá para determinar las condiciones del sistema de saneamiento básico; así mismo se emplearán una encuesta para determinar el nivel de satisfacción y condición sanitaria de la población del caserío.

- Ficha de Observación: Se reunirá información de las carencias de los componentes estructurales del sistema hidráulico, para lo cual se utilizará una wincha, una libreta de campo para las anotaciones y una cámara fotográfica para registro de las evidencias.

- Cuestionario: Se ejecutará la encuesta a la población en relación al sistema de saneamiento básico, para saber cuáles son los puntos de vista y el nivel de aceptación y satisfacción de los servicios sanitarios.
- Reporte del Centro de Salud: Se pedirá al puesto de salud próxima al área de estudio un reporte de la condición sanitaria. Esto se realizará mediante una entrevista al centro de salud.
- Reporte de calidad de agua potable: Se ejecutará el análisis del agua en un laboratorio, se conseguirá un reporte de las características del agua potable de la fuente de estudio. Esto se realizará mediante el análisis documental.

3.6. Plan de análisis

El plan de análisis desde los datos manejados en la presente investigación, teniendo presente la revisión literaria se llega 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.
- 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.
- 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 aplicadas; 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 y procesamiento:** En esta etapa se dará la interpretación y procesamiento de los datos correspondiente de los resultados.
- **Presentación de resultados.**
- **Análisis de resultados:** Los que nos ayudarán a conocer la evaluación para poder realizar la mejora del sistema de saneamiento básico de la localidad en estudio.

3.7. Matriz de consistencia.

Cuadro 02: Matriz de consistencia.

Planteamiento del problema	Caracterización del problema: El Caserío De Racrao, se encuentra situada en las coordenadas Este: 182715 y Norte: 8941985 Altitud: 1239 m.s.n.m. Donde se puede apreciar que se cuenta con una captación de material de concreto con patologías en el concreto e inundación y malezas, con respecto a la línea de conducción es de material de PVC de 1” esta también se encuentra a la intemperie en algunos tramos y esto podría verse afectado por los cambios de temperatura, con respecto al reservorio este se encuentra en funcionamiento tanto en el reservorio y en su sistema de cloración el material del reservorio es de concreto, con respecto a la caja de válvulas esta también está operativa con todas las válvulas funcionando, pero presentan algunas fisuras en el concreto pero en la caja de válvulas, con respecto a la línea de distribución también se encuentra en funcionamiento pero también hay algunos tramos en los cuales se encuentra a la intemperie y por efectos del clima podría verse afectado y con respecto a factores de animales y personas podría verse vulnerable a pisadas y por ende roturas el material de este es de PVC de 1”. Ahora bien hablamos del sistema de alcantarillado sanitario, cuenta con buzones y tubería de PVC de 6”, ahora bien con respecto al tanque séptico es de material de concreto, este ya se encuentra desbordado y se sugiere su mejoramiento puesto que por la demanda de la población está ya no está para la demanda actual es por ello que ya desborda y colapsa en su contenido.
	Enunciado del Problema: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria del caserío De Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2020? Objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de huaraz, departamento de Ancash.
Objetivos de la investigación	Objetivos específicos: Evaluar el sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de huaraz, departamento de Ancash. Lograr la condición sanitaria en la población del caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, Provincia de Huaraz, Ancash – 2023.

Elaborar la propuesta que contribuya en el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023.

Antecedentes

La información sobre antecedentes internacionales y nacionales será recolectada de repositorios de Universidades Públicas y Privadas de extranjero y del país.

Bases teóricas

Sistema de agua potable

Se nombra como agua potable, al agua que consigue ser consumida o empleada sin restricción”. Esta expresión se emplea al agua que satisface con todas las normas de calidad establecidas por las jurisdicciones locales e internacionales

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. **Planta de tratamiento de aguas residuales**

Se emplea un proceso para la desinfección de aguas negras y servidas con la finalidad mejorar su estado y pueda ser reutilizada

Condición sanitaria

La necesidad de agua segura y de una adecuada purificación, establecen y restringen la permanencia de padecimientos ligados al agua

Marco teórico y conceptual

Metodología

Tipo de investigación:

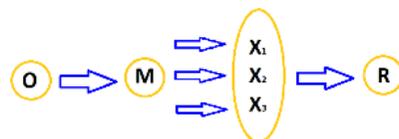
El tipo de investigación será aplicada, no experimental y de corte transversal.

Nivel de investigación:

Descriptivo

Diseño de investigación:

El esquema a utilizar será el siguiente:



Donde:

O = Observación M = Muestra

X1, X2, X3 = Evaluación y mejora de los componentes del sistema de saneamiento básico y patologías (Físicas, químicas, mecánicas y biológicas).

R = Resultados

El universo y muestra.

El sistema de saneamiento básico del caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

Variables.

Sistema de saneamiento básico y Condición sanitaria

(González Scancelli, 2013) González T. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad.

(Escudero Andino, 2011) Escudero P. Mejoramiento de las condiciones sanitarias del barrio Colaguila del Cantón Sighos, provincia de Cotopaxi, para elevar la calidad de vida de sus habitantes Mamani Villena W, Torres Gallo JA. Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes- Apurímac, 2017. 2018.

**Referencias
bibliográficas**

(Salazar, 2019) Delgado E. Evaluación al sistema de agua potable y saneamiento básico de los sectores del C.P. San Antonio, distrito de Socota, provincia de Cutervo.

(Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, 2006) Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento [MVCS]. NORMA OS.090. 1era ed. MVCS, Editor. Ancash: EL PERUANO; 2012. 65 p.47

(Norma técnica peruanas(ATP). , 2006) Norma Técnica Peruanas (NTP). Norma Técnica I. 2006;3–18.

(INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)) INEI.

Calidad del agua que procede de red pública. Perú formas de accesos al agua y saneamiento básico síntesis estadística. 2016; p. 28.

(Gastañaga, 2018) Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. Agua, saneamiento y salud. Ancash: 2018.vol 35.

Fuente: elaboración propia (2021)

3.8. Principios éticos

ULADECH (ULADECH, 2016)

Como indica el Comité Institucional de ética en investigación de la ULADECH católica, se cumplió con el empleo de los siguientes principios éticos en la investigación. Para el desarrollo de esta investigación se a optado por los siguientes principios

Protección de las personas:

Este principio involucrara que las personas que son sujetos de investigación participen en forma voluntaria en la investigación y accedan a información adecuada, así mismo involucrara el pleno respeto de sus derechos fundamentales, más aún si se encuentran en contexto de especial vulnerabilidad. (ULADECH, 2016)

En la presente investigación se evidenciará cumpliendo los protocolos de seguridad, de acuerdo a la coyuntura actual que vivimos haciendo uso de mascarillas, protector facial, distanciamiento social, entre otras medidas de seguridad para salvaguardar la salud de la población del caserío de Racrao.

Beneficencia y no maleficencia:

Debe asegurarse el bienestar de las personas que participan en la investigación. El investigador debe manifiesta a las siguientes normas como no originar daño, reducir los posibles efectos adversos y priorizar los beneficios.

En la presente investigación se evidenciará manteniendo una conducta apropiada con los pobladores involucrados, asegurando el cuidado del entorno de las viviendas del caserío De Racrao, así como también sembríos, animales, entre otros; Con el fin de no causar daños.

Integridad científica:

La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. (INEI, 2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)) En la presente investigación se evidenciará mediante la práctica integra de los conocimientos, fundamentado en el vínculo con los conceptos teóricos de la investigación sobre el sistema de saneamiento básico para la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío De Racrao.

IV. RESULTADOS.

4.1. Resultados

Zona de estudio - Descripción

➤ Ubicación

Región : Ancash

Provincia : Huaraz

Distrito : Pariacoto

Localidad : Racrao

➤ **Ubicación - Geográfica**

Latitud Sur : 9°32'30.41'' S

Latitud Oeste : 77°54'15.55'' O

Altitud : 1027 m.

➤ **Acceso**

Para llegar a la localidad, se debe de entrar por la carretera que une Huaraz – Casma.

DETALLE DE VIAS DE COMUNICACIÓN (HUARAZ -RACRAO)			
TRAMO	TIPO DE CARRETERA	DISTANCIA EN Km.	HORAS DE VIAJE
HUARAZ - PARIACOTO	ASFALTADO	89.5 Km.	2 h. 1 min.
PARIACOTO - RACRAO	ASFALTADO	4.8 Km.	15 min.

Fuente: Elaboración Propia

1. Es aquí donde se mostrará todos los resultados que pudimos obtener en cuanto se realizó la visita y estas están contempladas tanto en condiciones actuales de los componentes del sistema y sus características físicas, de todos los componentes del sistema de saneamiento básico del caserío de Racrao.

4.1.1. Componente 01 - Sistema de agua Potable

CAPTACION	
	
Cámara de recolección	
Características físicas	Condición Actual
<p>Es de tipo manantial de ladera con afloramiento de agua, en cuanto al aforo tenemos que esta captación produce 5 litros por 31.7 segundos en cuanto a la capacidad de la captación es de 3.75 m³</p>	<p>La captación se encuentra circundado con agua, esto debido a que ya rebaso su capacidad, también podemos apreciar que se encuentra llena de plantas y hierbas, además no cuenta con cerco de protección, mientras que su tapa y la caja de válvulas están operativas.</p>
Tapa Sanitaria	
Características físicas del componente	Condición Actual del componente
<p>La tapa sanitaria es de acero y sus medidas son de 0.60 x 0.60 m.</p>	<p>Se puede apreciar que la tapa se encuentra en proceso de oxidación puesto que se encuentra sin pintar y expuesto al agua que por ella desborda. Pero cumple su función puesto que la tapa sí cierra y abre con su llave que es una dado.</p>
Dado de Protección	
Características físicas	Condición Actual
<p>Se dispone con el dado de protector con su válvula y es de concreto.</p>	<p>Se aprecia que su dado protector al ubicarse circundado de líquidos se expone a patologías en el concreto, pudiendo ser perjudicial.</p>

Cerco Perimétrico	
Características físicas	Condición Actual
no se aprecia el cerco perimétrico	No se observa el cerco de protección, ello origina mayor vulnerabilidad puesto que ingresan los animales e individuos que podrían generar daños.
Accesorios Internos	
Características físicas	Condición Actual
En cuanto a los accesorios internos se cuenta con las válvulas de salida y de entrada que son de material de acero inoxidable. Y no se apreció la tubería de rebose.	Al estar en el lugar se pudo apreciar que estos componentes internos se encuentran en funcionamiento, pero al estar circundado de agua podría reducir su funcionamiento adecuado.
Fuente: Elaboración Propia.	

Cuadro 4: Resultado que se obtuvo desde la línea de conducción en la ficha técnica.

LINEAS PARA CONDUCIR	
	
Línea de conducción	
Características físicas del componente	Actual condición del componente
Las líneas de conducir son de materiales de tuberías PVC, contiene 1 pulgada de diámetro y su distancia entre su captación y su reservorio es 195 ml.	Su condición es la que se ubica en la línea de conducir siendo óptimo al no contener roturas en el recorrido; sin embargo, observamos que se ubica vulnerablemente por ser pisado por los animales o individuos ya que está en la intemperie de ciertos tramos.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 5: Resultado obtenido de las fichas técnicas desde su componente de Reservorio.

RESERVORIO	
	
Tanque de almacenamiento	
Característica física	Actual condición
<p>Su tanque de almacenaje en sus medidas dispone de 2 x 2 x 2m empleando capacidades de almacenaje de 8 m³ los materiales del tanque con el que está construido es de concreto con refuerzos de fierros, concreto armado, y para la seguridad del líquido que en ella se encuentra podemos apreciar que se cuenta con una tapa metálica de medidas de 0.80 x 0.80 m.</p>	<p>Su condición del tanque de almacenaje es adecuada, porque dispone de cerco de protección y por el concreto, se encuentra en buena condición porque no se observa fisura en su estructura y su tapa sanitaria está pintada y por ello, no se encuentra en peligro de corroerse.</p>
Tuberías de Salida, tuberías de rebose y tuberías de ventilación y tuberías de limpia	
Características físicas	Actual Condición
<p>Respecto a su tubería de salida se observa que el material PVC es de 2", de acuerdo a la tubería de reboses de igual forma tubería PVC de 2", ahora bien en cuanto a la tubería de ventilación es de acero</p>	<p>Su condición de las tuberías tanto para limpiar, rebosar, salida y ventilar, se encuentran en estado óptimo debido a que se encuentran en funcionamiento.</p>

inoxidable de 2" y las tuberías de limpieza es de PVC de 2"	
Caseta de Válvulas	
Características físicas	Actual Condición
Su caseta de válvula es de concreto, sus medidas son 1.25 x 0.95 m., además dispone de una tapa de salubridad de acero con medidas de 0.60 x 0.60 m.	Su condición vigente de la caseta de válvulas presenta fisura en su estructura y se observa que la tapa de salubridad está pintada, por lo que no se puede oxidar.
Componente de la caseta de Válvulas	
Características físicas	Actual Condición
Se aprecia su válvula de paso que es de PVC de 2", válvulas de limpieza de PVC 2", válvulas de salida de PVC de 2" y tuberías de desfogues de PVC	Su condición vigente de la válvula de la caseta trabaja en estado óptimo. Asimismo, se observa sarro que demuestra la antigüedad, por lo demás está en funcionamiento.
Fuente: Elaboración Propia	

Cuadro 6: Resultado que se obtuvo de la ficha técnica a partir de su componente de línea de Aducción.

LÍNEA DE ADUCCION



Línea de Aducción

Características físicas	Condición Actual
Su línea de aducción es de PVC, su diámetro es de 1" y su distancia entre el reservorio y las líneas de distribución son de 350 ml.	Su condición observada en la línea de aducción es adecuada, porque no se encuentra roto en el recorrido. Sin embargo, está expuesto a ser pisado por los animales o personas, ya que se ubica a la intemperie de ciertos tramos.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 7: Resultado que se dispuso de la ficha técnica a partir de su componente de línea de Distribución.

LÍNEA DE DISTRIBUCION



Red de Distribución

Características físicas	Actual Condición
-------------------------	------------------

<p>Su línea de distribución identificado en el caserío de Racrao está elaborado de material PVC, diámetro 1" y la longitud desde la línea de distribución es igual a 401 ml.</p>	<p>Su condición es la que se encuentra la línea de distribución es óptima al no encontrarse roturas en su recorrido, pero podemos observar que se encuentra vulnerable a pisadas de animales y personas debido a que se encuentra expuesto a la intemperie en algunos tramos.</p>
Válvula de control	
Características físicas	Actual Condición
<p>Cuenta con una válvula para controles y es de material de acero y de diámetro de 2" y está dentro de su caseta de concreto de 0.40 x 0.40 m.</p>	<p>la condición en la que se encuentra la válvula de control es de estado óptimo esto debido a que se encuentra funcionando; sin embargo, se puede evidenciar la presencia de sarro; en su estructura de caja de concreto se aprecia que está en buen estado y tiene su tapa de concreto 0.30m x 0.30m</p>
<p>Fuente: Elaboración Propia</p>	

Cuadro 8: Resultado que se obtuvo de la ficha técnica desde los componentes de Conexiones Domiciliarias.

Conexiones Domiciliarias	
	
Características físicas	Actual Condición
Respecto a sus conexiones domiciliarias está constituido de material PVC, diámetro es igual 1/2" y su longitud es igual 401 ml.	Su condición de tuberías funciona; sin embargo, no se realizan mantenimientos y son antiguos mayores a 15 años.
Grifo y Accesorios	
Características físicas	Actual Condición
Respecto a su inspección los domicilios del caserío de Racrao, se aprecia que dispone de accesorios y los caños, en su mayoría son de PVC y otros de acero.	Respecto a su condición sus accesorios se pudieron apreciar que funcionan; sin embargo, los ciudadanos indicaron que desarrollan cambios de forma periódica cuando se le malogran estos.
Fuentes: Elaboración Propia	

4.1.2. Sistemas de alcantarilla y plantas de tratamientos de agua residual.

Los sistemas de alcantarilla sanitaria en el caserío de Racrao está con condiciones óptimas; sin embargo, se tiene la planta de tratamiento que es su tanque séptico que se está rebasado en sus capacidades de almacenamientos y carencia de operaciones y mantenimientos, por ello su

sistema se encuentra en condiciones deplorables, la población indica que requiere ciertos cambios de esos componentes.

ALCANTARILLADOS SANITARIOS	
	
Características físicas	Actual Condición
<p>Respecto a su alcantarillado sanitario se aprecia que los domicilios cuentan con sistemas de desagües en los domicilios.</p>	<p>Su condición vigente al realizase inspecciones en los domicilios se encuentran en óptimo estado; sin embargo, la población indicó que se presentan ciertos olores fétidos porque el tanque séptico está rebasando su capacidad.</p>
<p>Fuente: Elaboración Propia</p>	

Cuadro 9: Resultado que se obtuvo en la ficha técnica a partir de los componentes de Alcantarillado Sanitario.

4.1.3. Calculo para la muestra de poblaciones finitas

En esta fórmula se calculará el numero de domicilios a efectuar la encuesta y es la siguiente:

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

De donde:

- n = tamaño de la muestra
- Z = nivel de confianza deseado
- P = proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q = proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e = nivel de error que se está dispuesto a cometer
- N = tamaño de la población

Por ello:

- e es igual 10%
- Z es igual 1.65
- n es igual ¿?

$$n = \frac{1.65^2(0.5 * 0.5)}{0.10^2 + \frac{[(1.65^2(0.5 * 0.5))]}{75}}$$

$$n = 36$$

En ese sentido, de la data obtenida de 44 viviendas su nivel de satisfacción es igual a 95%, con un margen de error igual al 10%, por ello cuando se considera el 50% que son proporciones de población sin características esperadas o con poca característica deseada, de lo cual se obtuvo la muestra de 27 hogares en los cuales se desarrollará la encuesta.

- ❖ El resultado que se determinó fue con base a encuestas desarrolladas a las personas que viven en el lugar en mención, obteniendo las respuestas siguientes que se detalla a continuación:

PARTE I – CARACTERÍSTICA GENERAL DEL CASERIO

1.- EN ESTE CASERIO:

	NUMERO TOTAL
¿En este caserío con cuantas viviendas se cuenta?.....	27
¿En este caserío cuantas viviendas habitadas existen?.....	27
¿Cuál es la población total del caserío de racrao?.....	88

2.- ¿Cuáles son las actividades económicas que predominan en su caserío?

Tabla 1. Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Agricultor	22	81.48%
Ganadero	0	0.00%
Comerciante	5	18.52%
Trabajos de minería	0	0.00%

Fuente: Elaboración Propia.

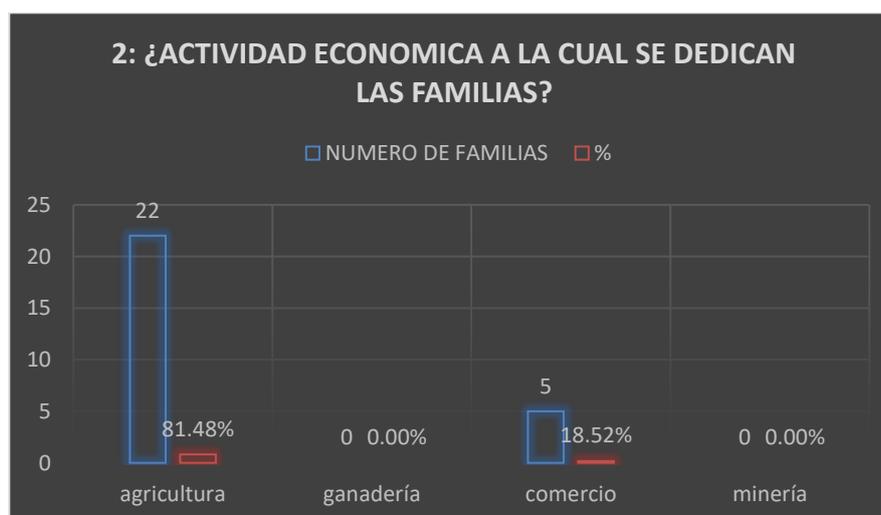


Figura 10: Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

Respecto a su análisis del cuadro en mención se puede apreciar que el 100% de familias desarrollan actividades generadoras de ingresos, el 81.48% están dedicados a la agricultura y el 18.52 desarrolla actividades comerciales, respecto a las otras actividades no se obtuvo respuestas, por ello se puede indicar que la actividad que predomina es la Agricultura.

3.- ¿CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS CON LOS QUE CUENTA EL CASERIO?

Tabla 2. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Energías eléctricas	27	100%
Agua potable	27	100%
Desagües	25	93%
Plantas de tratamientos de residuos líquidos	25	93%

Fuente: Elaboración Propia.

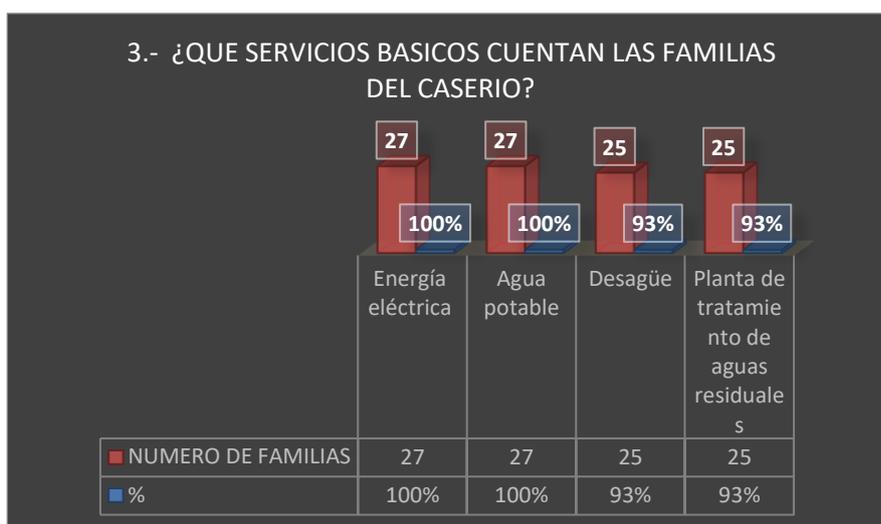


Figura 11: Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

De los resultados se puede observar que existen 27 familias que disponen con los servicios básicos tanto en fluido eléctrico como también en agua potable y alcantarillado constituyendo el 100%, el otro grupo familiar son 25 y cuentan con el servicio de desagüe el porcentaje de 93% y ese mismo porcentaje cuentan con plantas de tratamiento de pozos sépticos.

PARTE II - SERVICIOS DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO RACRAO - PARIACOTO - ANCASH

4.- ¿CUENTAN CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU FAMILIA?

Tabla 1. Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

	N° DE VIVIENDAS	%
Sí (Pase a la pregunta N° - 6)	26	96%
No	1	4%

Fuente: Elaboración Propia

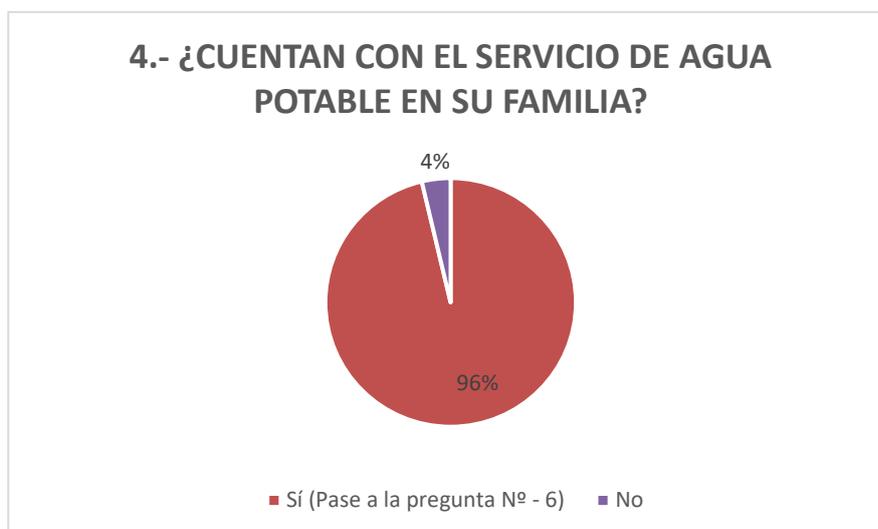


Figura 12: Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

Respecto a los resultados se puede determinar que 26 familias cuentan con los líquidos elementales potabilizados, constituyendo el 96 % y una familia no dispone de los servicios de agua potable constituyendo el porcentaje igual a 4%

4.1- ¿CUAL ES LA MODALIDAD EN LA QUE SE ABASTECEN DE AGUA PARA QUE SEA POTABLE EN SU FAMILIA?

Tabla 3. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	NUMERO DE VIVIENDAS	%
Centro poblado aledaños	0	0
Manantiales	0	0
Pozos	0	0
Ríos, acequias, quebradas	1	100%

Lagunas/lagos	0	
Aguas pluviales	0	
Otros	0	

Fuentes: Elaboración Propia

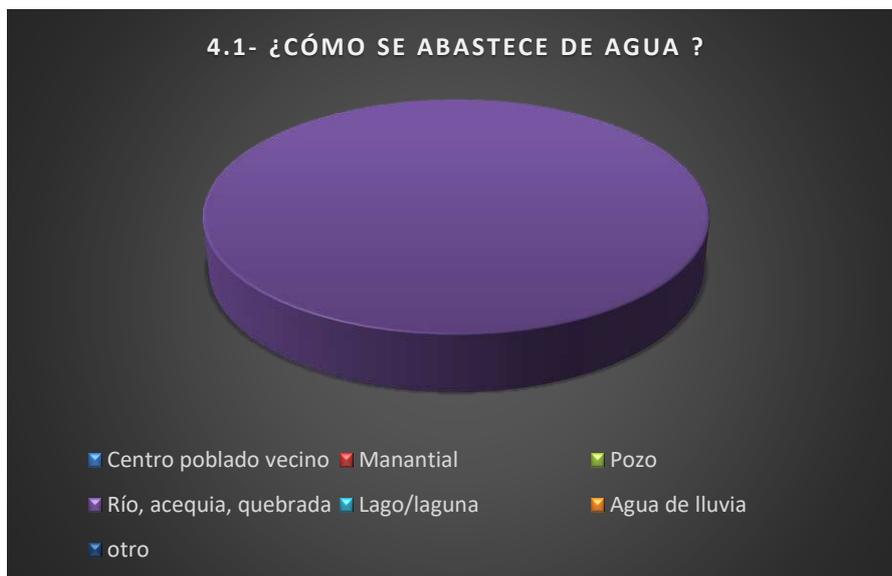


Figura 12: Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

Del resultado que se obtuvo se puede indicar que todas las viviendas se abastecen de un manantial y esta es captada y llevada hacia el reservorio para su posterior potabilización por ende el 100% de las familias se abastecen de río, acequia y quebrada.

7.- ¿EN SU CASERIO LA DOTACION DEL AGUA POTABLE ES CONTINUO LAS 24 HORAS DEL DIA LOS 7 DIAS DE LA SEMANA Y DURANTE TODO EL AÑO?

Tabla 4. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Sí	27	100%
No	0	0%

Fuente: elaboración propia



Figura 13: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto a ello se puede indicar que del total de familias que constituyen 27, disponen de servicios de agua, durante todo el día.

8.- ¿Realizan la limpieza y desinfección del Reservorio con cloro?

Tabla 5. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	# de familias	%
si	27	100%
no	0	0%

Fuente: elaboración propia.



Figura 14: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto al cuadro se obtiene que del total de familias que es igual a 27, comentan que efectúan desinfecciones de los sistemas con agua y cloro.

9.- ¿EN SU CASERIO CON QUE FRECUENCIA REALIZAN LA LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE CON AGUA Y CLORO?

Tabla 6. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° FAMILIAS	%
Diarios	0	0%
Semanales	0	0%
Quincenales	0	0%
Cada 3 semanas	0	0%
Mensuales	0	0%
Cada 2 meses	5	19%
Mayor a 2 meses	22	81%

Fuente: elaboración propia.

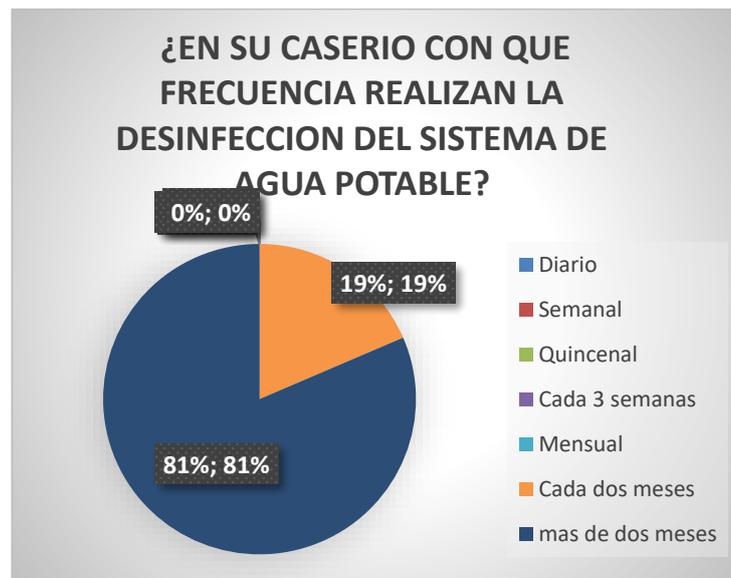


Figura 15: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Del cuadro en mención se obtiene que 22 familias constituyen el porcentaje igual a 81% indicando que realizan cloración mayor a 2 meses, por otro lado, 5 grupos familiares que constituyen el porcentaje igual a 19% indican que realizan la cloración cada dos meses.

10.- ¿QUIEN PROVEE EL CLORO EN SU COMUNIDAD?

Tabla 7. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Municipalidad	0	0%
Establecimientos de salud	0	0%
ONG	0	0%
Privados	0	0%
Comités-JASS	27	100%

Fuente: elaboración propia.

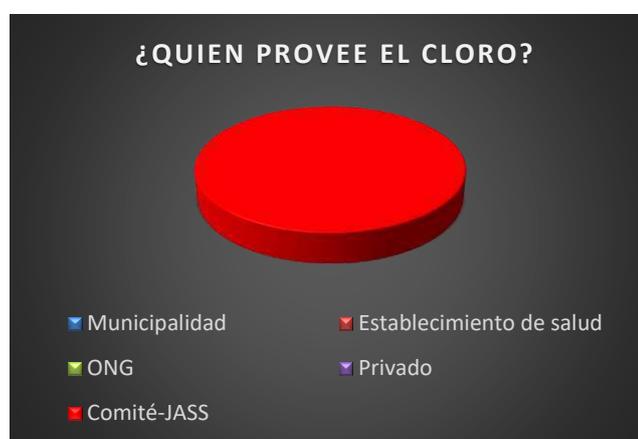


Figura 16: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto a ello, podemos indicar que las entidades que proveen de cloro para la cloración del agua son desarrolladas por el comité de JASS - RACRAO. Su porcentaje es igual a 100% porque las 27 familias mencionaron ello.

11.- ¿USTED PAGA POR EL SERVICIO DEL AGUA?

Tabla 7. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Sí	27	100%
No	0	0%

Fuente: elaboración propia.

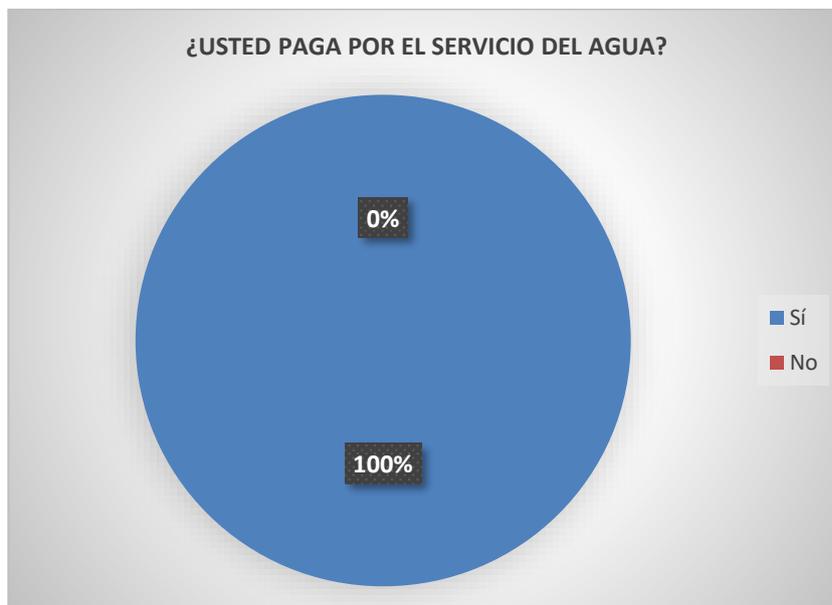


Figura 17: Detallamos la actividad económica que predomina y existe en el caserío de Racrao.

Respecto al análisis efectuado se puede determinar que la población del caserío de Racrao, en su total que está representado por 27 familias, cumplen con pagar los servicios de agua.

12.- ¿CUÁL ES EL MONTO QUE PAGA POR EL SERVICIO DE AGUA?

Se paga S/ 1.50

13.- ¿CÓMO EVALUAN EL MONTO A PAGAR POR EL SERVICIO DE AGUA?

Tabla 7. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

	N° DE FAMILIAS	%
Taller de cuotas familiares/POA - Votación	27	100%
Propuesta de Consejo Directivo (Votación)	0	0%
Por imposiciones	0	0%
No saben/ no precisan	0	0%
Otros	0	0%

Fuente: elaboración propia.

13.- ¿FORMA DE ELECCION DE LA FORMA DE PAGO DE LA CUOTA DEL SERVICIO DE AGUA?

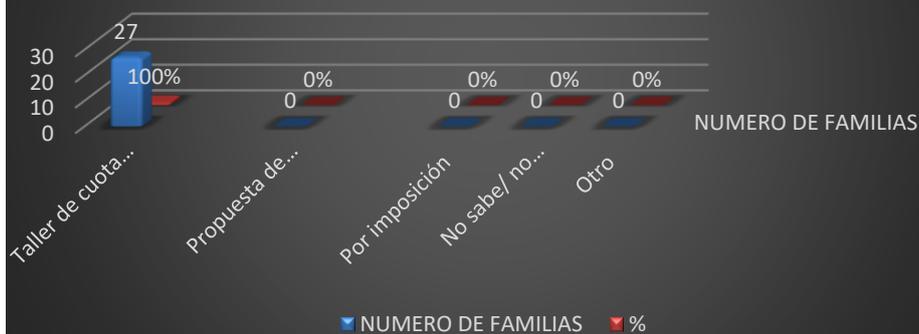


Figura 18: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto al siguiente cuadro se concluye que los 27 grupos familiares realizan el pago por los servicios de agua e indican que se realizan talleres de las cuotas familiares por los sistemas de votaciones a mano alzada.

14.-"¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?"

Tabla 7. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao

	N° DE FAMILIAS	%
Mensuales	0	0%
Trimestrales	0	0%
Semestrales	0	0%
Anuales	27	100%
Otros	0	0%

Fuente: elaboración propia.

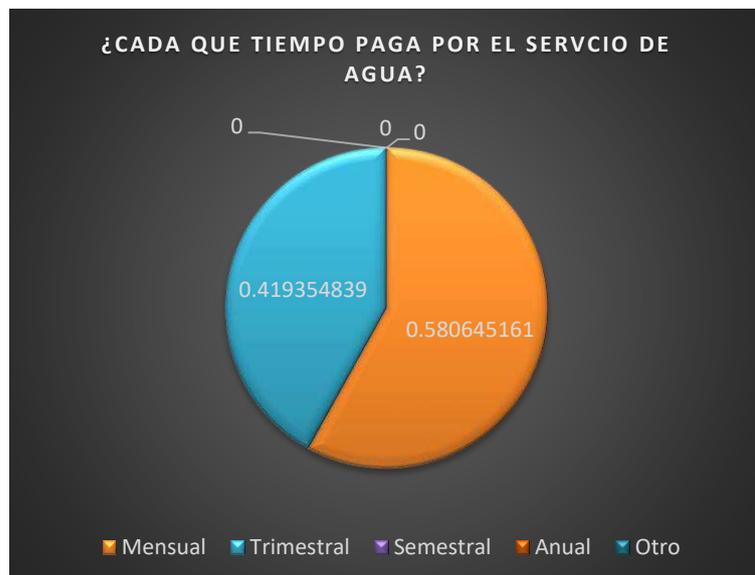


Figura 19: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Del siguiente cuadro podemos llegar a la conclusión de que del 100% de los pobladores del caserío mencionan que hacen el pago de la cuota familiar al año.

PARTE III - SERVICIOS DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO, CASERIO DE RACRAO - PARIACOTO - ANCASH

15.- ¿EN SU CASERIO CUENTAN CON UN SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y/O UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO/UBS?

Tabla 7. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao

	N° DE HOGARES	%
Sí	27	100%
No	0	0%

Fuente: elaboración propia.

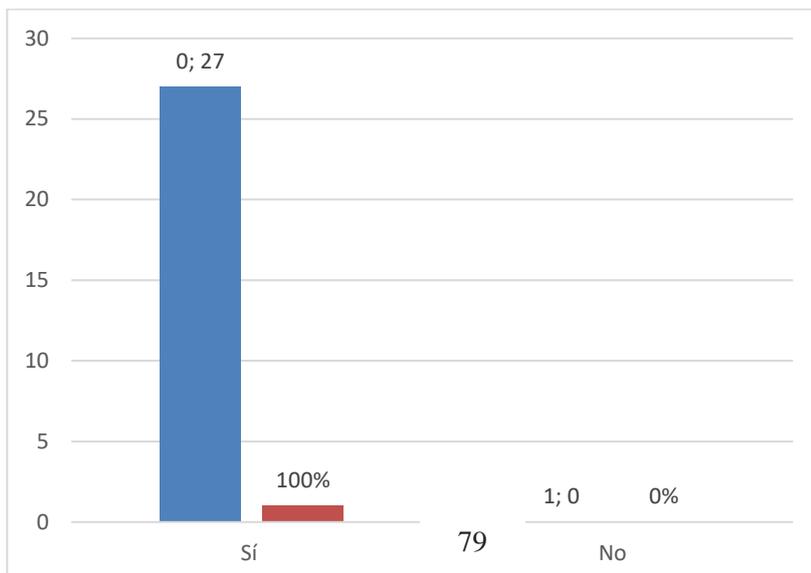


Figura 20: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto al cuadro se puede inferir que el total de los grupos familiares indican que disponen de sistemas de saneamientos básicos.

13a. ¿DÓNDE REALIZAN LA DEFECACIÓN?

Tabla 8. Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao

	Nº de hogares	%
sanitarios	27	100%
Pozo ciego o letrina	0	0%
Campo abierto	0	0%

Fuente: elaboración propia.



Figura 20: Detallamos las actividades económicas que predominan y existen en el caserío de Racrao.

Respecto a ello, se puede arribar a la conclusión que en el caserío de Racrao el 100% defeca en los sanitarios porque cuentan con sistemas de alcantarillados sanitarios.

V. DISCUSION

De acuerdo con Jiménez (Jiménez Morales, 2021) nos indica que se dispone entre las fuentes principales de abastecimiento de agua en la fuente y son de forma subterránea y superficial, en ese sentido, en el lugar de estudio se puede comentar que las fuentes son superficiales porque se desarrollan por afluencia de un manantial. En cuanto a lo publicado por el Gobierno Regional de Cusco en sus programas de Saneamientos Ambientales Básicos en la Sierra Sur [SANBASUR] (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014) refiere que “la captación de un sistema de agua potable por gravedad está compuesto por zanja de coronación, sello de protección, aleros de reunión, cámara de recolección, cerco de protección, tapa sanitaria, caseta de válvulas y dado de protección para la tubería de rebose y limpia,” respecto a los sistemas básicos se puede indicar que sus captaciones son de concreto armado y presenta un dado de protección de las válvulas que a estas la contienen, pero ello se encuentra con malezas y flotando en agua porque su capacidad se encuentra rebasado, además se puede observar que la captación dispone de una tapa metálica que está oxidada por ese razón podría menguar la calidad del agua, de acuerdo con la protección de captación se puede comentar que está vulnerable porque no dispone de un cerco de protección, respecto a su estado operativo y de mantenimiento se puede percibir que no se realizan. De acuerdo con el programa SANBASUR (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014) nos manifiesta que su trayecto de línea conductiva y al transcurso de toda la red se encuentran válvulas de purgas, cámaras que rompen presiones o válvulas de aire; sin embargo, de acuerdo con los resultados se puede indicar que no se evidencia estos componentes ello se debe a la topografía del lugar que hace que el agua transcurra

con menor presión y tenga menores flujos ello se debe a que no es muy accidentado y es casi plano con poca pendiente por eso se puede presumir que se ejecutaron proyectos, además se evaluaría sobre los sistemas hidráulicos y con ello conocer con mayor precisión que se obviaron esos componentes. De acuerdo con Aguirre (Barrios Napurí, Torres Ruíz, Cristina Lampoglia, & Agüero Pittman, 2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf) no indica que la línea conductora puede ser por presión o por flujos, respecto al sistema del caserío de Racrao podemos indicar que la conducción de los líquidos elementos se desarrolla a través de presión porque de acuerdo con su aspecto topográfico se puede observar que presenta una pendiente ligera, lo que aporta a la sede de presión de la tubería y por ello roturas en las tuberías. De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE] (Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, 2006) nos expresa de acuerdo con la calidad y su función de tuberías, es evidente respecto a la topografía del terreno, los aspectos característicos del lugar y su clima. De conformidad con el caserío de Racrao se puede observar que se emplearon materiales de PVC de diversos diámetros entre ½” a 1” a 2”, asimismo se puede observar que falta componentes como cámaras que rompen presiones, válvulas de aire lo que conlleva a pensar que fue por temas económicos, ello se corrobora con el estudio de hidráulica y con ello se puede conocer si éstas son fundamentales o no en el caserío. Según el [RNE] (Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, 2006) también se menciona sobre el reservorio, y expresan que dicho componente debe integrarse por las tuberías de salidas, tuberías de entradas y tuberías de reboses,

asimismo debería disponer de válvulas de ingresos y salidas con el propósito de ser de ayuda para las actividades operativas y de mantenimiento en los sistemas, en ese sentido, en el reservorio del caserío de Racrao se puede indicar que se encuentra constituido de material concreto armado, además dispone de una tapa sanitaria de metal, se observa también que dispone de una caja de válvulas, respecto a sus dimensiones son iguales a 2 x 2 x 2 m. siendo su capacidad de 8 metros cúbicos de almacenaje, como se menciona el reservorio dispone de sus componentes internos que permiten su normal funcionamiento brindar agua a los pobladores. Por otro lado, de acuerdo con su seguridad del reservorio, se puede indicar que cuenta con un cerco de protección que brinda seguridad y no se encuentra vulnerable a daños. [SANBASUR] (Sánchez Flores & Lopez Zuñiga, 2014), ello es indicativo de que la línea de distribución es la que se encuentra en el trayecto de la calle antes de que ingresen a los domicilios, nos indica también que provienen desde los reservorios hasta las tomas en los predios, de acuerdo con la línea de distribución del caserío de Racrao, se puede indicar que está elaborada con PVC de 1" y está ubicado en el transcurso de las calles, cuenta con válvulas de controles que comprende desde el ingreso al caserío; sin embargo, no se puede observar la válvula de purgas, ni de aire, asimismo, se puede indicar que se encuentran en estado perfecto, porque están puestos adecuadamente y no se observa roturas, por otro lado, de acuerdo con su dimensión de la tubería se puede comentar que se diseñó considerando la satisfacción de los pobladores y los caudales que tienen el reservorio. Aquino (2023) nos indica que los sistemas de alcantarilla sanitaria, se deben desarrollar sobre espacios que cumplan condiciones básicas de salubridad, es por ello, que respecto al caserío de Racrao se evidencia que se cumplen con estas condiciones, porque cuenta con desagüe ya que se dispone de una planta de tratamiento de agua

residual como es su tanque séptico; sin embargo, aquí se determinan problemas referentes a su colapso ya que rebaso su capacidad máxima de almacenaje, por la razón descrita el tanque séptico se debería cambiar por otra que si cumpla con las exigencias y necesidades de los pobladores. Por ello, se menciona que se presentan falencias y ello se puede corroborar con el hecho de arribar al lugar, evidenciándose a primera mira el desborde de excrementos, ello origina olores fétidos y la propagación de insectos que son perjudiciales para los pobladores y puede influir de manera negativa en las condiciones de salubridad de estos.

VI. CONCLUSIONES

En cuanto a **Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash**. En base al presente estudio podemos concluir que se realizó la evaluación de manera minuciosa y concienzuda en base a los instrumentos de recopilación de toda la información y por ende también se pudo plantear una propuesta de mejora del sistema, y es en base a esta propuesta que se mejorara la condición sanitaria de la población y por ende mejorara la calidad de vida de los pobladores del caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz – Ancash.

Ahora bien, en cuanto a **Evaluar el sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash**, se concluyo que de esta evaluación se pudo apreciar con toda la recopilación de información que este sistema se encuentra en condiciones favorables en algunos de sus componentes, pero esto no afectaría en la dotación del liquido elemento y tampoco en la condición sanitaria de la población del caserío de Racrao.

Ahora en cuanto a **Elaborar la propuesta de mejora del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash**. De esta propuesta podemos mencionar que es de las mejores alternativas puesto que al realizar la mejora en cuanto al pozo séptico podremos evitar las enfermedades producidas por los insectos y plagas que estos olores puedan atraer, y también al realizar la mejora de este componente ya no se tendrá estos problemas puesto que ya se contara con una estructura de acorde a la cantidad de la población y también se realizara con una proyección a futuro puesto que la población esta aumentando.

El caserío de Racrao, Distrito de Pariacoto presenta su sistema de saneamiento con ciertas deficiencias en su estructura y su funcionalidad porque existen aspectos patológicos en su estructura, agrietamientos y fisuras, además se puede observar que en su línea de aducción, conducción y distribución es de material de PVC de 2". Respecto a las tuberías están expuestas en la intemperie en ciertos tramos y ello hace que se presente mayor vulnerabilidad en personas y animales como aspectos climatológicos, por la razón descrita en los tramos de tuberías existen ciertas vulnerabilidades, ejemplo de ello es la captación que se exhibe con bastantes filtraciones de agua y grietas en su composición, por tal motivo se encuentra inundado. Asimismo, se puede apreciar que su tapa de captación está oxidada, además el reservorio presenta grietas en su caja de válvula, ello se debe a los excesivos años de uso y su carente mantenimiento, también se puede apreciar que dispone de un cerco de protección lo que permite que no se encuentre vulnerable a perjuicios o daños causados por animales o pobladores. De acuerdo con su capacidad del reservorio se puede indicar que es de 8m³ lo que es muy poco para la cantidad de pobladores que existen en el caserío. Además, el reservorio dispone de sistemas de cloración con un tanque de mil litros que sirven como sistemas de cloración de agua del reservorio, su clorador por ser un recipiente está en óptimas condiciones y cuenta con cerco de protección, por ello se puede indicar que su clorador no está en vulnerabilidad para pobladores y animales; de acuerdo con sus operaciones y mantenimientos de los sistemas, los pobladores indican que se desarrollaba ciertos mantenimientos una vez al año.

En el caserío de Racrao se dispone de sistemas de alcantarillado sanitarios de UBS, puesto que en sus sistemas se observan pozos sépticos que son donde se pretende recolectar todos los desperdicios del caserío de Racrao; sin embargo, el pozo séptico está desbordado y por su falta de mantenimiento existen fisuras y grietas, por lo mencionado, se observan deficiencias en los sistemas y se puede indicar que es indispensable cambiar el mismo por un nuevo o en su defecto, realizar mantenimientos lo más pronto posible, además indicar que los sistemas cuentan con una vida mayor a 20 años y es fundamental su cambio. También los sistemas al ubicarse lejos del caserío no representan problemas de salud para las personas; sin embargo, si perjudica a los animales.

Por lo indicado se concluye que los sistemas de saneamientos básicos rurales del caserío de Racrao presentan los componentes siguientes, sistemas de agua potable porque tienen sistemas de cloración, además sistemas de alcantarilla sanitaria, y de ello se desprende que dispone de un tanque séptico, además no se dispone de una planta para el tratamiento de agua residual, de acuerdo con los sistemas de agua potable, se puede indicar que sus componentes que engloban este sistema se encuentra en condiciones moderadas, ello se debe a que siguen funcionando, pero al pasar el tiempo colapsarían por su vulnerabilidad o por el incremento de los pobladores y sus tuberías no están en óptimas condiciones para satisfacer la demanda de los pobladores. Además, se puede indicar que presentan falencias en sus operaciones y mantenimientos, constituyendo problemas graves que con el pasar del tiempo no se está realizando mantenimientos, además se puede indicar que la cuota monetaria no es suficiente para desarrollar mantenimientos adecuados ni para realizar prácticas de cloración de agua. De acuerdo con el sistema de alcantarilla

sanitaria, se puede indicar que necesita cambio del tanque séptico porque ya alcanzo su capacidad de reserva y por ello, expulsa agua y genera olores flatulentos en distancias cercanas, por ello, requiere adquirirse uno nuevo, por estos motivos se plantea efectuar cambio a todos los sistemas de acuerdo con la cantidad de satisfacción de pobladores.

VII. RECOMENDACIONES.

Se presentan recomendaciones de cómo desarrollar estudios técnicos para evaluar los sistemas, pues se evidencia que estos sistemas en su captación requieren de una amplia captación, ello se debe a que se observa inundaciones de este componente, además metros abajo se percibe otros ojos de agua que podrían ser captadas para completar la demanda futura de los pobladores del caserío de Racrao, por ello, se plantean realizar estudios técnicos o estudios hidrológicos.

Se establecen recomendaciones, así como desarrollar estudios técnicos para evaluar los sistemas de alcantarilla sanitaria porque el sistema que dispone el caserío ya colapso o se encuentra lleno, esto se debe a que ya fue usado mucho tiempo y la población incremento rebasando sus proporciones, por ese motivo, se recomienda desarrollar estudios técnicos para implementar una planta de tratamiento de agua residual con base a la cantidad de pobladores del caserío de Racrao.

Asimismo, se plantean desarrollar estudios técnicos respecto al grupo familiar que no dispone de servicios de agua potable y desagüe, ello debido a que el domicilio se ubica en niveles más altos al de la captación y el reservorio, por tal motivo, se recomienda realizar estudios detallados para abastecer de líquidos tratados al grupo familiar. Se sugiere que se realicen nuevas líneas de distribución para satisfacer la cantidad de pobladores que no cuentan con servicios.

Referencias

- Aquiño Figueroa, J. R. (2023). Diagnóstico del sistema de saneamiento básico en el caserío de Racrao, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019. [Internet]. Tesis para optar el grado de grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, Universidad Católica los Ángeles Chimbote; 2023. [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/32950>.
- Barrios Napurí, C., Torres Ruíz, R., Cristina Lampoglia, T., & Agüero Pittman, R. (2009 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/BARRIOS%20et%20al%202009%20Guia%20de%20orientacion%20alcaldes.pdf). Guía de orientación en saneamiento básico [Internet].
- Bernal Torres, C. A. (2010 [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>). Metodología de la investigación. [Internet] (Tercera edición ed.). Pearson Educación.
- Castillo de León, E. A. (2020). Diseño del sistema de agua potable para el caserío de Ixchigual, aldea Ajal y diseño de pavimentación para la aldea El Boquerón de la carretera interamericana hacia la garita de Insul, San Pedro Nécta, Huehuetenango. [Internet]. Tesis doctoral, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2020. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC14036>.
- Comisión Nacional del agua; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales; Mexico Gobierno de la república. (s.f. [Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>). Manual de agua potable alcantarillado y saneamiento. [Internet].
- (2007). Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro. [Internet]. Universidad de Chile. 2007. [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104619>.
- Doroteo Calderón, F. R. (2014). Diseño del sistema de agua potable, conexiones *domiciliarias* y *alcantarillado del asentamiento humano “Los Pollitos”* – Ica, usando los programas Watercad y Sewercad. [Internet]. Usando los programas Watercad y Sewercad. 2014.[Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/581935>.
- Escudero Andino, P. D. (2011). Mejoramiento de las condiciones sanitarias del barrio Colaguila del cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, para elevar la calidad de vida de sus habitantes. [Internet]. Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato, 2011. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/1588>.
- Gastañaga, M. d. (2018). Agua, saneamiento y salud. [Internet]. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú, 2018. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3732/3047>, Lima.
- González Scancelli, T. (2013). Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey,

municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud. Tesis para optar el grado de ecólogo, Pontificia Universidad Javeriana; 2013 [citado 31 de julio de 2023]. Disponible en <https://repository.zjaveriana.edu.co/handle/10554/12488>.

Gutiérrez López, J. F. (2016). Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el distrito de Juanjui – provincia de Mariscal Cáceres 2016. [Internet]. Universidad Nacional de San Martín, 2016. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2500>.

Gutiérrez Pacheco, Y. P., & Ospina Fajardo, I. C. (2016). Propuesta para el diseño de un sistema de saneamiento básico no convencional para la implementación de ecoturismo en la no convencional para la implementación de ecoturismo en la vereda Alto Acacias, ubicada sobre suelo de protección en el vereda Alto. Para obtener el título de ingenieros ambientales y sanitarios, Universidad de La Salle Bogotá; 2016. [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1347&context=ing_ambiental_sanitaria.

INEI. (2020, [Revisado 2020; Consultado 2023 mayo 31]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf). Formas de acceso al agua y saneamiento básico. [Internet].

Jiménez Morales, J. (2021). Caracterización de las fuentes de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Morelia mediante análisis isotópicos. [Internet]. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2021. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/7794.

Laurentt Rodríguez, G. D. (2019). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del barrio de santa Rosa en la localidad de Yanacoshca, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. [Internet]. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad católica los Ángeles de Chimbote, 2019. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/14702>.

Minaya García, C. L. (2020). Evaluación y mejoramiento del saneamiento básico en el caserío de Cashibococha, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – año 2019 [Internet]. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2020. [Consultado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/17252>.

Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. [Internet]. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento; 2006. [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf.

Ministerio de Saneamiento y vivienda; Ministerio de la mujer y desarrollo social; FONCODES; Pronasar. (2004). Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales. [Internet]. Ministerio de Saneamiento y vivienda; [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructur.

Norma técnica peruanas(ATP). . (2006). Norma técnica I. 2006 [Internet]. Ministerio del Ambiente, 2006. [Citado 31 de mayo de 2023]. Dsponible en:

<https://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/normas-tecnicas/normas-tecnicas-peruanas/>.

Pachas Tamara, E. M. (2020). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Malluash, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, departamento de Ancash -2019. [Internet]. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2020. [Citado el 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13032/16482> .

Román Saavedra, L. A. (2019). Mejoramiento del sistema integral de saneamiento básico de la localidad de Vista Hermosa distrito San Jose de Lourdes, San Ignacio – Cajamarca. [Internet]. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Piura; 2019. Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1601>.

Salazar, E. M. (2019). Evaluación al sistema de agua potable y saneamiento básico de los sectores del C.P San Antonio, distrito de Socota, provincia de Cutervo – Cajamarca. [Internet]. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrícola, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, 2019. [Citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/4227>.

Sánchez Flores, E., & Lopez Zuñiga, F. M. (2014). Saneamiento básico. [Internet]. Universidad Autónoma de Guerrero; 2014. [Citado el 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/EduardoLopezGarcia1/saneamiento-basico-1>.

ULADECH. (2016). Código de ética para la investigación. [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2016. [Citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03002/documentos/GCORP-085_1.pdf](https://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03002/documentos/GCORP-085_1.pdf).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Valenzuela D. Diagnóstico y Mejoramiento de las Condiciones de Saneamiento Básico de la Comuna de Castro [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas; 2007 [citado: 2021, mayo]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104619>
- (2) González T. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad [Tesis de titulación]. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2013 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12488>
- (3) Escudero P. Mejoramiento de las condiciones sanitarias del barrio Colaguila del Cantón Sighos, provincia de Cotopaxi, para elevar la calidad de vida de sus habitantes [Tesis de titulación]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2011 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/158845>
- (4) Huaranca E. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición

- sanitaria de la población. [Tesis de titulación]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4227>
- (5) Saavedra L. Mejoramiento del sistema integral de saneamiento básico de la localidad de vista hermosa distrito san José de Lourdes, San Ignacio – Cajamarca [Tesis de titulación]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4166>
- (6) González, T. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad. [Internet]. 2013. [citado: 2021, mayo] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/12488>
- (7) Castillo, L. Diseño del sistema de agua potable para el caserío de Ixchigual, aldea Ajal y diseño de pavimentación para la aldea El Boquerón de la carretera interamericana hacia la garita de Insul, San Pedro Nécta, Huehuetenango. [Internet]. 2020. [citado: 2021, mayo] Disponible en: <http://biblio.ingenieria.usac.edu.gt/tesis20/T15308.pdf>
- (8) Minaya, G. Evaluación y mejoramiento del saneamiento básico en el

caserío de Cashibococha, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – año 2019. [Internet]. 2020. [citado: 2021, mayo] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17247>

(9) Pachas Tamara, E. M. (2020). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Malluash, distrito de Tarica, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2019. [Internet]. 2020. [citado: 2021, mayo] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16477>

(10) Ariza J. Evaluación y propuesta de mejora del sistema de agua potable de la localidad de Maray, Huaraz, Ancash – 2018. [Tesis de titulación]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2020 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2705>

(11) Ordoñez M. La importancia del agua en el poblamiento de Dzibilchaltún [Internet]. México; 2014 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/279192119_Ordonez_MJ_C_Lopez_Miguel_y_P_Rodriguez_2011_La_importancia_del_agua_en_el_poblamiento_de_Dzibilchaltun_En_Oswald_U_Coordinadora_con_la_colaboracion_de_I_Sanchez_Cohen_M_Miranda_R_Perez_Espejo_A_Marti

- (12) Civil Geeks. Obras de captación - sistemas de agua potable [En Línea]. 2010 [Consultado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2010/10/08/obras-de-captacion-sistema-de-agua-potable/>
- (13) CONAGUA. Diseño de redes de distribución de agua [Internet]. México: Editorial, 2009 [Consultado 18 de octubre 2020]. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%20Dise%C3%B1o%20de%20redes%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20agua%20potable.pdf
- (14) López E. Saneamiento básico [Internet]. México: Editorial Slideshare; 2014 [Citado 18 de octubre 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/EduardoLopezGarcia1/saneamiento-basico-1>
- (15) López J. Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el distrito de Juanjui – provincia de Mariscal Cáceres 2016. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11458/2500>
- (16) Doroteo F. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos” – ica, usando los programas Watercad y Sewercad; 2010 [Citado 05 de octubre 2020]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581935/?sequence=1>
- (17) Ministerio de economía y finanzas. Parámetros de diseño de

infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales; 2004. Disponible en

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/s

[saneamiento/ 3 Parametros de dise de infraestructura de agua y saneamiento CC PP rurales.pdf](#)

- (18) Romero Saavedra LA. Mejoramiento Del Sistema Integral De Saneamiento Básico De La Localidad De Vista Hermosa Distrito San José De Lourdes, San Ignacio - Cajamarca.” 2011;1–110. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1601%0Ahttp://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1601/CIV-ROM-SAA-2019.pdf?sequ> Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento [MVCS]. NORMA OS.090. 1era ed. MVCS, Editor. Ancash: EL PERUANO; 2012. 65 p.47 Disponible en: https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf
- (19) Norma Técnica Peruanas (NTP). Norma Técnica I. 2006;3–18. Disp en: https://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf
- (20) INEI. Calidad del agua que procede de red pública. Perú formas de accesosal agua y saneamiento básico síntesis estadística. 2016; p. 28.
- (21) Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. Agua, saneamiento y salud. Ancash: 2018.vol 35 Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/3732/3>

- (22) OPS, CEPIS. Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades [Internet]. Perú: Editorial OPS, CEPIS, 2009 [Consultado 18 de octubre 2020]. Disponible en:
- (23) Pacheco I. Sistemas de saneamiento básico sustentable [Internet]. Perú: Editorial Ovacen, 2017. [Consultado 18 de octubre 2020] Disponible en: <https://ovacen.com/saneamiento-sustentable-concepto-experiencia-implementada>
- (24) evaluar | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE [Internet]. [cited 2021 May 2]. Available from: <https://dle.rae.es/evaluar>
- (25) ULADECH, Código de Ética para la Investigación, Chimbote – Perú, 2016. [Consultado 18 de octubre 2020] Disponible en: https://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03002/documentos/GCOR_P-085_1.pdf
- (26) ULADECH, Código de Ética para la Investigación, Chimbote – Perú, 2016. [Consultado 18 de octubre 2020] Disponible en: https://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03002/documentos/GCOR_P-085_1.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N o	Actividades	A ño 20 21								A ño 20 22							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		M es				M es				M es				M es			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X	X														
2	Revisión del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor				X												
5	Mejora del marco teórico					X	X										
6	Redacción de la revisión de la literatura.						X										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)						X										
8	Ejecución de la metodología						X	X	X	X							
9	Resultados de la investigación										X						
10	Conclusiones y recomendaciones											X					
11	Redacción del pre informe de Investigación.												X				
12	Reacción del informe final													X			
12	Aprobación del informe final por el																

Anexo 2: instrumento de recolección de datos

<p>CUESTIONARIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE RACRAO - DISTRITO DE PARIACOTO - PROVINCIA DE HUARAZ - DEPARTAMENTO DE ANCASH</p>
<p>PROYECTO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2021</p>

PARTE I - CARACTERÍSTICAS DEL CASERIO

1.- "DATOS DEL CASERIO:"

¿Cuántas viviendas en total existen?.....
 ¿Cuántas viviendas habitadas existen?.....
 ¿Cuál es la población total?.....

NUMERO TOTAL

27
27
88



1.1.- "INSTITUCIONES LOCALES DEL CASERIO:

¿Cuentan con una JASS?.....
 ¿Cuentan con un local comunal?.....
 ¿Cuentan con un colegio nivel primario o secundario?.....
 ¿Cuentan con un colegio nivel inicial o PRONOEI?.....
 ¿Cuentan con una posta de salud?.....

SI	NO

2.- ¿ CUALES SON LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS A LAS CUALES SE DEDICA SU FAMILIA? (Admite respuestas múltiples)

Agricultura
 Ganadería
 otros:

Comercio
 Minería

3.- "¿ CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS CON LOS QUE CUENTA EL CENTRO POBLADO? (Admite respuestas múltiples)"

"Energía eléctrica"
 "Agua potable"
 otros: POZO SEPTICO.....

"Desagüe"
 "PTAR"



4.- "¿SU FAMILIA CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE?"

Sí (Pase a la p.6)

No

4.1.- "¿SU FAMILIA CÓMO SE ABASTECE DE AGUA POTABLE?"

"Centro poblado vecino"
 "Manantial"
 "Pozo"
 Otro:

"Rio, acequia, quebrada"
 "Lago/laguna"
 "Agua de lluvia"



PARTE II - SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EN CASERIO DE RACRAO - DISTRITO DE PARIACOTO - REGION ANCASH

5.- "¿EN QUE AÑO SE CONSTRUYÓ EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU CASERIO ?"

dd/mm/año

31	11	1996
----	----	------

6.- "¿QUE ENTIDAD ES LA ENCARGADA DE ADMINISTRAR, OPERAR Y MANTENER (AOM) LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO?"

Organizac. Comunal prestadora de servicios de A&S.....			} Pase a p.8
Operador especializado.....			
Empresa Prestadora(Municipal, privado,mixta,estatal).....			
Municipalidad	<input style="width: 80px;" type="text"/>	} Pase a p. 13	
Sin prestador	<input style="width: 80px;" type="text"/>		



7.- "¿QUÉ ORGANIZACIÓN COMUNAL ESTA ENCARGADA DE ADMINISTRAR, OPERAR Y MANTENER LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL CASERIO DE RACRAO?"

"Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)"	<input style="width: 100%;" type="text"/>
"Junta Administradora de Agua Potable (JAAP)"	<input style="width: 100%;" type="text"/>
"Asociación de Usuarios"	<input style="width: 100%;" type="text"/>
"Comité de agua".....	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Otro (Especificar).....	

8.- A. "¿ CUÁL ES EL NOMBRE DE LA ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO?"

.....JASS RACRAO.....

B. "¿CUÁL ES EL MES Y AÑO DE LA ÚLTIMA ELECCIÓN?"

MES	AÑO



9.- "¿LA ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO LE COBRA LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DEL AGUA POTABLE?"

Sí (Pasar a la pregunta N° 9.1) No

9.1.- "¿CUÁL ES LA RAZÓN / MOTIVO?"

- Falta de capacitación.....
- Falta de voluntad de pago de las familias del centro poblado...
- Por indisposición el prestador para cobrar el servicio.....
- Por falta de capacidad de pago.....
- Otro (Especificar).....



9.2.- "¿ CUAL ES EL COSTO POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE?"



10.- "¿CÓMO ES QUE SE DETERMINA EL PAGO DE LA CUOTA FAMILIAR?"

- "Taller de cuota familiar/POA - Votación".....
- "Propuesta de Consejo Directivo - Votación".....
- "Por imposición".....
- "No sabe/ no precisa".....
- Otro



11.- "¿LA ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO, IMPULSA ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA ZONA CERCANA O SOBRE LA FUENTE Y/O CAPTACIÓN DEL SISTEMA?"

Si

No

(Pase a la p. 11.2)

11.1.- "¿QUÉ ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS REALIZARON EN EL ÚLTIMO AÑO PARA PROTEGER LA FUENTE DE AGUA Y SU ENTORNO? (Admite respuesta múltiples)"

- "Cercado de las estructuras"
- "Promoción del no uso de plaguicidas en la zona cercana o sobre la fuente de agua"
- "Promoción de no descargas de aguas residuales"
- "Reforestación"



11.2.- "¿CADA CUÁNTO TIEMPO REALIZAN EL COBRO DE LA CUOTA FAMILIAR POR EL SERVICIO DE AGUA?"

- Mensual.....
- Trimestral.....
- Semestral.....
- Anual.....
- Otro.....



17.- ¿ALGUNA ENTIDAD CONTRIBUYE CON EL FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE O&M DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO?

ENTIDAD	Contribuye		Porcentaje de aporte
	Si	No	
a. Municipalidad Distrital			
b. Municipalidad Provincial			

b. Organismo No Gubernamental			
c. Gobierno Regional			
d. Otro (Especifique)			

12.- "¿LOS COSTOS DE ADM.,O&M DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO SON CUBIERTOS POR LA CUOTA FAMILIAR?"

Sí No



13.- "¿TIENEN HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPO SUFICIENTE PARA (A.O.M.) DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO?"

Administración..... Sí No
 Operación y Mantenimiento Sí No

14.- ¿EN QUÉ AÑO SE CONSTRUYÓ EL SISTEMA DE AGUA?

dd/mm/año:



15.- ¿CADA CUANTO TIEMPO REALIZAN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA?

Componente	Una vez al mes (1)	Cada 3 meses (2)	cada 4 meses (3)	2 veces al año (4)	Nunca (5)
------------	--------------------	------------------	------------------	--------------------	-----------

Captación					
Línea de conducción/ impulsión					
CRP7					
Reservorio					
Red de distribución					

16.- "¿LA FUENTE DE LA CUAL SE PROVEEN DE AGUA DE QUE TIPO ES?"

Subterránea	Superficial
Manantial	Río
Ojo de agua	Riachuelo
Pozo excavado	Quebrada
Pozo perforado	Canal
	Lago



17.- "¿CUENTAN CON UNA COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE?"

SI	NO

CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA

18.- "¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO: 24 HORAS DEL DIA DURANTE TODO EL AÑO ?"

Sí

<input type="checkbox"/>	(Pase a la p. 21)	No	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------	----	--------------------------

19.- "¿CUÁNTAS HORAS Y DIAS A LA SEMANA TIENE SERVICIO DE AGUA?"

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % fam. que abastece el sistema
¿En época de estiaje?.....			
¿En época de lluvia?.....			

20.- "¿PORQUE EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO?"

- ¿Por rendimiento de fuente?
- ¿Por ampliación del sistema?.....
- ¿Por infraestructura deteriorada?.....
- ¿Por infraestructura inconclusa?.....
- ¿Por accesorios malogrados?.....
- ¿Por fugas de agua?.....
- ¿Por inadecuado uso del agua (riego, adobes, etc).....
- ¿Por tuberías deterioradas?.....
- ¿Por capacidad de pago?.....

SI	NO

Otro: Especifique.....
No sabe / No precisa.....

21.- "¿CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA - CUAL ES SU PERSEPCION?"

- ¿El agua que bebe tiene color?
- ¿El agua que bebe tiene sabor?
- ¿El agua que bebe tiene olor?

SI	NO
	X

22.- "¿REALIZAN LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA CON CLORO?"

Sí

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

23.- "¿CADA QUÉ TIEMPO REALIZAN LA LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA DE AGUA CON CLORO?"

- Diario.....
- Semanal.....
- Quincenal.....
- Cada 3 semanas

<input type="checkbox"/>	Mensual.....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Cada 2 meses.....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Más de 2 meses.....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		

24. "¿QUIÉN PROVEE EL CLORO?"

- Municipalidad.....
- Establecimiento de salud.....
- ONG.....
- Privado.....

Otro (especifique) _____

JASS
RACRAO

25.- "¿POR QUÉ NO CLORAN EL AGUA?"

- Por el sabor desagradable.....
- El agua clorada causa enfermedad.....
- Falta dinero/no alcanza el dinero.....
- Desconoce el uso del cloro.....
- Provoca enfermedad a nuestros animales.
- Los cultivos se malogran.....
- No tiene cloro.....
- Otro:

COLEGIO DE INGENIEROS DE PERU
Consejo Departamental Ancash - 1921-17
Ant
GONZALES PAJUELO ANTONELLI ANDRÉS
CIP N° 28924
INGENIERO CIVIL

COLEGIO DE INGENIEROS DE PERU
Consejo Departamental Ancash - 1921-17
Kalleto
Walter A. Boteño Alva
INGENIERO CIVIL
CIP N° 11468

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - 1921-17
Alfredo
RIDER ALFREDO LOPEZ YARAZONA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 115978

PARTE III - SERVICIO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CASERIO DE RACRAO - DISTRITO DE PARIACOTO - REGION ANCASH

26.- "¿EL CENTRO POBLADO CUENTA CON UN SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS Y/O UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO /UBS?"

Sí

(Pase a la p.28)

No

27.- "¿DÓNDE REALIZA LA DISPOSICIÓN DE EXCRETAS?"

Pozo ciego.....

COLEGIO DE INGENIEROS DE PERU
Consejo Departamental Ancash - 1921-17
Ant
GONZALES PAJUELO ANTONELLI ANDRÉS
CIP N° 28924
INGENIERO CIVIL

Campo abierto.....

28.- "¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS TIENE?"

Sistema de alcantarillado con PTAR
Sistema de alcantarillado sin PTAR
UBS-Tanque séptico.....
UBS -Tanque septico mejorado.....
UBS - Compostera de doble cámara ...
UBS - Compostaje continuo
UBS - Hoyo seco ventilado.....
Otro:



29.- "¿PAGA POR EL SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETA?"

SI NO (Pase a la p.29.2)

29.1.- "¿CUÁL ES EL MONTO QUE PAGA POR DICHO SERVICIO?"



29.2.- "¿EN QUE AÑO SE CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS?"

30.- "¿CUÁNTO COSTÓ APROXIMADAMENTE LA OBRA?"

31.- ¿QUIÉN CONSTRUYÓ LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS?

Gobierno Regional	<input type="checkbox"/>	ONG	<input type="text"/>
Mun. Provincial	<input type="checkbox"/>	MVCS (PNSR, PROCOES....)	<input type="text"/>
Mun. Distrital	<input type="checkbox"/>	No sabe	<input type="text"/>
FONCODES	<input type="checkbox"/>	Otro (Especifique) _____	<input type="text"/>

32.- "¿EN QUE AÑO SE REALIZÓ LA ÚLTIMA INTERVENCIÓN EN MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS?"

Fecha: No sabe

33.- "¿EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CUENTA CON UN PTAR?"

Si No

PARTE IV - CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION DEL CASERIO DE RACRAO - DISTRITO DE PARIACOTO - REGION ANCASH

34.- "CONDICIONES SANITARIAS DE LA POBLACION"

1. ¿Usted se lava las manos?
2. ¿Sufrió alguna vez de enfermedades gastrointestinales?
3. ¿Los miembros de su familia se lavan las manos con frecuencia?....
4. ¿Usted considera que es de buena calidad el agua que esta bebiendo del caño ?
5. ¿Hacen limpieza de los servicios higienicos en su vivienda?.....
6. ¿Realizan la limpieza de su reservorio?.....
7. ¿Cloran el agua?.....

SI	NO


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Directivo 1910-01-1928-07
Ant
GONZALES PAJUELO ANTONIO ANTONIO
 CIP N° 285934
 INGENIERO CIVIL


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Directivo 1910-01-1928-07
Rider
RIDER ALFREDO LOPEZ YARAZONA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 115978


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Directivo 1910-01-1928-07
Walter A. Botello Alva
Walter A. Botello Alva
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 114668

Anexo 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO
EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE
HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023

Responsable: AQUÍÑO FIGUEROA JHON RUSVEL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				4
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				4
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				4
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				4
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				4
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				4

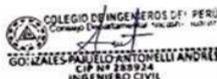
Apellidos y Nombres del experto: GONZALES PAJUELO ANTONELLI ANDRES

Fecha: 02/09/2021

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: SUPERIOR UNIVERSITARIO

Firma:





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO
EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE
HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023

Responsable: AQUIÑO FIGUEROA JHON RUSVEL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				4
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				4
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				4
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				4
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				4
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				4

Apellidos y Nombres del experto: WALTER A. BOTELO ALVA

Fecha: 02/09/2021

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: SUPERIOR UNIVERSITARIO

Firma:


Walter A. Botello Alva
INGENIERO CIVIL
CIP N° 114668



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO
EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE
HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023

Responsable: AQUIÑO FIGUEROA JHON RUSVEL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				4
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				4
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				4
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				4
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				4
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				4

Apellidos y Nombres del experto: RIDER ALFREDO LOPEZ TARAZONA

Fecha: 02/09/2021

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: SUPERIOR UNIVERSITARIO

Firma:



Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	4	12	100%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	4	4	12	100%
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	4	4	12	100%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	4	4	4	12	100%
TOTAL						600%

VALIDADO POR:

Experto 1: 
GOZALEZ PAJUELO ANTONELLI ANDRES
 CIP N° 225924
 INGENIERO CIVIL

Experto 2: 
Walter A. Botello Alva
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 114668

Experto 3: 
RIDEN ALFREDO LOPEZ VARAZONA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 115978

La interpretación tiene una validez de $\frac{600\%}{6} = 100.00\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 100.00 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Carta N° 220 - 2021-ULADECH CATÓLICA

Sr(a).

Sr. Dionicio Obregón Palma
Presidente de la "JASS RACRAO"
Presente.-

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme, AQUÍÑO FIGUEROA JHON RUSVEL, con código de matrícula N° 0801101076 , de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, ciclo VIII, quién solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado "EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH", durante los meses de Septiembre, octubre, noviembre y diciembre del presente año.

Por este motivo, mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundará en beneficio de su Institución. En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,


AQUÍÑO FIGUEROA JHON RUSVEL
DNI. N° 46744882





UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
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 **Aquiño Figueroa Jhon Rusvel**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"

- La entrevista durará aproximadamente 10 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: was_sleeping@hotmail.com, o al número 918762012 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:	BENEDICTO RODRIGUEZ BUCADARCS
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	12-09-2021

CIEI-

Versión: 002	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 24-07-20	Pág. 27 de 29
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0540-2020-CU-ULADECH Católica	

**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 **Aquiño Figueroa Jhon Rusvel**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH

- La entrevista durará aproximadamente 10 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: was_sleeping@hotmail.com, o al número 918762012 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:	IRENE SOFIA BEDON SANCHEZ
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	12-09-2024

CIEI-

Versión: 002	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 24-07-20	Pág. 27 de 29
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0540-2020-CU-ULADECH Católica	

**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 **Aquiño Figueroa Jhon Rusvel**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CASERIO DE RACRAO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH

- La entrevista durará aproximadamente 10 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: was_sleeping@hotmail.com, o al número 918762012 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:	WILDER GUDUALDO BEDON RODRIGUEZ
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	12-09-2021

CIEI-

Versión: 002	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 24-07-20	Pág. 27 de 29
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con: Resolución N° 0540-2020-CU-ULADECH Católica	