

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA  
DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD  
DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA,  
PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE  
AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA  
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
CIVIL

AUTOR:

CALLE ALLCCA, RONALD ROSINALDO  
ORCID: 0000-0001-8494-9683

ASESOR:

RETAMOZO FERNÁNDEZ, SAÚL WALTER  
ORCID: 0000-0002-3637-8780

AYACUCHO - PERÚ  
2019

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Calle Alcca, Ronald Rosinaldo  
ORCID: 0000-0001-8494-9683  
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote  
Estudiante de Pregrado  
Ayacucho-Perú

### **ASESOR**

Retamozo Fernández, Saúl Walter  
ORCID: 0000-0002-3637-8780  
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote  
Facultad de Ingeniería  
Escuela profesional de Ingeniería Civil  
Ayacucho-Perú

### **JURADO**

Purilla Velarde, Jesús Luis  
ORCID: 0000-0002-2103-3077  
Esparta Sánchez, José Agustín  
ORCID: 0000-0002-7709-2279  
Berrocal Godoy, Ramón  
ORCID: 0000-0002-0582-4469

## FIRMA DE JURADO Y ASESOR

---

Retamozo Fernández, Saúl Walter  
ORCID: 0000-0002-3637-8780  
**Asesor**

---

Purilla Velarde, Jesús Luis  
ORCID: 0000-0002-2103-3077  
**Presidente**

---

Esparta Sánchez, José Agustín  
ORCID: 0000-0002-7709-2279  
**Miembro**

---

Berrocal Godoy, Ramón  
ORCID: 0000-0002-0582-4469  
**Miembro**

## AGRADECIMIENTOS

Estoy en deuda con muchas personas cuyo apoyo, aliento y amistad han hecho posible la realización de esta tesis. Por esta y muchas razones más, me gustaría expresar gratitud a:

- A Dios, por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.
- A mis padres, por su apoyo incondicional en mi vida universitaria, por haberme dado la oportunidad de vivir y estar junto a ellos, por sus grandes enseñanzas, su apoyo desinteresado y sobre todo por estar incondicionales en cada etapa de mi vida.
- A mis hermanos, por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.
- A la ULADECH, por acogernos y darnos la oportunidad de realizar el Taller de Titulación.
- Al Ing. Saúl Walter Retamozo Fernández, quien con su vocación de servicio nos dirigió hasta culminar cada una de las etapas del Taller de Titulación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Para ellos: **Muchas gracias y que Dios los bendiga.**

## DEDICATORIA

*... A Dios, porque ha estado conmigo a  
cada paso que doy,  
cuidándome y dándome fortaleza para  
continuar*

*A mis padres, quienes a lo largo de mi  
vida han velado  
por mi bienestar y educación siendo mi  
apoyo  
en todo momento.*

*A mis amigos, quienes depositaron su  
entera confianza  
en cada reto que se me presentaba sin  
dudar*

*ni un solo momento en mi  
inteligencia y capacidad.*

***Los amo con mi vida.***

## RESUMEN

---

En el análisis del presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de diseñar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. Para la recolección de datos se utilizaron fichas de valoración en la comunidad y en las estructuras de saneamiento básico. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Los programas utilizados fueron Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Latex. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en la localidad 24 de Junio, se encontraban en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de saneamiento, consistió en mejorar el sistema de captación, el reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria. Además, se llegó a obtener una Índice de condición sanitaria de **32**, lo cual corresponde a un nivel de severidad de **REGULAR**.

**Palabras clave:** Sistemas de saneamiento, sistemas de captación, Índice de condición sanitaria de la población.

---

## ABSTRACT

---

In the analysis of this research work, qualitative level with exploratory design type, was made with the purpose of evaluating the sanitation systems of the locality 24 de Junio, district of Huamanguilla, province of Huanta, department of Ayacucho. For the collection of data there are community assessment sheets and basic sanitation structures. The analysis and processing of data were made using descriptive statistical techniques that allow the improvement of health status through quantitative and / or qualitative indicators. The programs used were Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Latex. Tables, graphs and numerical models were drawn up with which the following conclusions were reached: the basic sanitation systems in the locality 24 de Junio were in inefficient conditions. As for the improvement of the sanitation system, it consisted of improving the catchment system, the reservoir and the water and sewage facilities to benefit 100 % of the population and improve their sanitary condition. In addition, a Health Condition Index of **32** was obtained, which corresponds to a severity level of **REGULAR**.

**Keywords:** Sanitation systems, catchment systems, health condition index of the population.

---

# ÍNDICE GENERAL

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>ii</b>
<b>FIRMA DE JURADO Y ASESOR</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>xiv</b>
<b>I INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>II REVISIÓN DE LA LITERATURA.</b>	<b>3</b>
2.1 Antecedentes. . . . .	3
2.1.1 Antecedentes Locales. . . . .	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales. . . . .	5
2.1.3 Antecedentes Internacionales. . . . .	11
2.2 Marco teórico. . . . .	13



2.2.1	Sistema de agua potable. . . . .	13
2.2.1.1	Tipos de sistema de agua potable. . . . .	14
	A. Sistema de agua potable por gravedad con planta de tratamiento. . . . .	14
2.2.1.2	Componentes del sistema de agua potable(SAP). . .	14
	A. Captación. . . . .	14
	B. Línea de conducción. . . . .	17
	C. Línea de aducción de agua potable. . . . .	17
	D. Clorador. . . . .	17
	E. Cámara rompe presión tipo 6. . . . .	18
	F. Reservorio. . . . .	19
	G. Redes de distribución de agua potable. . . . .	21
	H. Conexiones domiciliarias. . . . .	22
	I. Buzón de reunión. . . . .	23
	J. Cámara distribuidora de caudales. . . . .	23
	K. Válvula de aire. . . . .	23
	L. Planta de tratamiento de agua potable (PTAP) . . .	23
2.2.2	Saneamiento básico. . . . .	23
2.2.3	Abastecimiento de agua. . . . .	24
2.2.4	Unidades básicas de saneamiento. . . . .	24
2.2.5	Aguas Residuales. . . . .	24
2.2.5.1	Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). . .	25
2.2.6	Alcantarillado. . . . .	25
2.2.6.1	Tipos de sistemas de alcantarillado. . . . .	25
	A. Alcantarillado Sanitario. . . . .	26
2.2.6.2	Otros tipos de sistemas de alcantarillado. . . . .	26
	A. Baño con arrastre hidráulico. . . . .	26
	B. Retrete seco. . . . .	26

2.2.6.3	Otros elementos del alcantarillado. . . . .	27
	A. Conexiones domiciliarias. . . . .	27
	B. Instalaciones sanitarias. . . . .	27
	C. Pozos de Inspección o visita (“Buzones”). . . . .	27
2.2.6.4	Componentes de un Sistema de Alcantarillado. . . . .	28
	A. Clasificación de Tuberías. . . . .	28
2.2.7	Condición sanitaria. . . . .	29
2.2.8	Índice de condición sanitaria. . . . .	29
2.2.9	Juntas administradoras de servicios y saneamiento. . . . .	29
<b>III</b>	<b>HIPÓTESIS.</b>	<b>30</b>
3.1	Hipótesis general. . . . .	30
3.2	Hipótesis específicas. . . . .	30
<b>IV</b>	<b>METODOLOGÍA.</b>	<b>31</b>
4.1	Diseño de la investigación. . . . .	31
4.2	Población y muestra. . . . .	32
4.3	Definición y operacionalización de variables. . . . .	32
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos. . . . .	32
	Técnicas de evaluación visual: . . . . .	32
	Cámara fotográfica: . . . . .	32
	Cuaderno para la toma de apuntes: . . . . .	32
	Planos de Planta: . . . . .	34
	Wincha: . . . . .	34
	Libros y/o manuales de referencia: . . . . .	34
	Equipos topográficos: . . . . .	34
4.5	Plan de análisis. . . . .	34
4.6	Matriz de consistencia. . . . .	35
4.7	Principios Éticos. . . . .	35

<b>V RESULTADOS.</b>	<b>38</b>
5.1 Resultados. . . . .	38
5.1.1 Características generales. . . . .	38
5.1.1.1 Ubicación política. . . . .	38
5.1.1.2 Ubicación geográfica y altitud. . . . .	38
5.1.1.3 Ubicación cuadrícula. . . . .	39
5.1.2 Descripción del sistema existente. . . . .	39
5.1.2.1 Situación de la infraestructura del servicio de agua.	39
Captaciones: . . . . .	39
Línea de conducción existente: . . . . .	40
Reservorio de 20m <sup>3</sup> para Chilcaccasa y 24 de Junio: .	40
Líneas de aducción: . . . . .	41
CRP. . . . .	41
Líneas de distribución: . . . . .	41
Conexiones domiciliarias de agua potable: . . . . .	42
Capacidad operativa del operador: . . . . .	42
5.1.2.2 Situación de la infraestructura del servicio de eliminación de excretas. . . . .	42
5.2 Análisis de resultados. . . . .	43
5.2.1 Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población. . . . .	43
5.2.1.1 Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).	43
5.2.1.2 Calidad de agua (CDA). . . . .	44
5.2.1.3 Ubicación de la fuente de agua (UFA). . . . .	45
5.2.1.4 Dotación de agua (DDA). . . . .	45
5.2.1.5 Cobertura de servicios de saneamiento (CSB). . . .	46
5.2.1.6 Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA). . . . .	47

5.2.1.7	Descripción del servicio higiénico (DSH). . . . .	47
5.2.1.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB). . . . .	48
5.2.1.9	Caracterización de la captación del agua (CCA). . . . .	49
5.2.1.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP). . . . .	49
5.2.1.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA). . . . .	50
5.2.1.12	Disponibilidad de agua en la zona en m <sup>3</sup> /hab/año (DAZ). . . . .	51
5.2.2	Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población. . . . .	52
5.2.2.1	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA). . . . .	52
5.2.2.2	Continuidad de los servicios de agua (CDSA). . . . .	52
5.2.2.3	Características perceptibles del agua (CPA). . . . .	53
5.2.2.4	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP). . . . .	54
5.2.2.5	Sistemas de evacuación de residuos (SER). . . . .	54
5.2.3	Evaluación de la condición sanitaria de la población. . . . .	55
<b>VI CONCLUSIONES.</b>		<b>57</b>
<b>ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.</b>		<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		<b>59</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>63</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Captaciones tipo C-1, C-2. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. . . . .	17
2.2	Cámara rompe presión tipo 6. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. . . . .	19
2.3	Reservorio Chilcaccasa. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. . . . .	19
2.4	Redes de distribución de agua potable. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. . . . .	22
2.5	Retrete seco. <b>Fuente:</b> Elaboración propia. . . . .	26
4.1	Diseño de la investigación. <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	32
5.1	Fotografía de las captaciones. <b>Fuente:</b> (Municipalidad Distrital de Huamanguilla, 2019).	40

## ÍNDICE DE TABLAS

4.1	Matriz de operacionalización de variables. <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	33
4.2	Matriz de consistencia. <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	36
5.1	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB). <b>Fuente:</b> Fuente propia.	44
5.2	Calidad de agua (CDA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	44
5.3	Ubicación de la fuente de agua (UFA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	45
5.4	Dotación de agua (DDA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	46
5.5	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	46
5.6	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	47
5.7	Descripción del servicio higiénico (DSH). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	48
5.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . .	48
5.9	Caracterización de la captación del agua (CCA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . .	49
5.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	50
5.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . .	50
5.12	Disponibilidad de agua en la zona en m <sup>3</sup> /hab/año (DAZ). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	51
5.13	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	52
5.14	Continuidad de los servicios de agua (CDSA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	53
5.15	Características perceptibles del agua (CPA). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	53

5.16	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	54
5.17	Sistemas de evacuación de residuos (SER). <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	55
5.18	Nivel de Severidad para el Índice de condición sanitaria. <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	55
5.19	Evaluación del Índice de condición sanitaria. <b>Fuente:</b> Fuente propia. . . . .	56

# I. INTRODUCCIÓN.

En el planeta existen problemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. El Perú no es ajeno a esta situación. Por lo tanto, el Ministerio de Salud en coordinación con las autoridades competentes programan proyectos de saneamiento básico en todas las localidades del Perú.

Al analizar la problemática se llegó a la siguiente **pregunta de investigación**: ¿El mejoramiento y evaluación del sistema de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, mejorará la condición sanitaria de la población?

Para resolver la pregunta de investigación se planteó como **objetivo general**: desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además, se plantearon dos **objetivos específicos**. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.

Como **justificación**, los proyectos de saneamiento básico, son considerados indicadores importantes para medir la pobreza, por incluir obras que priorizan el acceso adecuado al agua y a los servicios de alcantarillado. Esta lleva al progreso de los habitantes de una localidad, permitiendo a los pobladores llevar una vida más saludable



con más oportunidades de realizar sus metas.

La **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características. El **tipo** es exploratorio. El **nivel** de la investigación será de carácter cualitativo. El **diseño** de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento del saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El **universo o población** de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona localidad de 24 de Junio.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

### **2.1 Antecedentes.**

#### **2.1.1 Antecedentes Locales.**

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA COMUNIDAD DE POMABAMBA, DISTRITO DE MARÍA PARADO DE BELLIDO, PROVINCIA DE PANGALLO, REGIÓN AYACUCHO – 2019. El presente trabajo se encuentra considerada “dentro de la línea de investigación institucional aprobada para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, en el área de “Recursos Hídricos” que tiene como objetivo promover investigaciones que permitan desarrollar proyectos de saneamiento básico. La población a intervenir es la comunidad de Pomabamba del distrito de María Parado de Bellido, provincia de Cangallo, región Ayacucho; en donde se recogieron datos de la situación actual del sistema de saneamiento, tanto de agua como de alcantarillado; partiendo desde la captación, la línea de conducción, el reservorio, la red de distribución, el sistema de alcantarillado, el tratamiento y la evacuación de las aguas servidas. Para ello se utilizó la técnica de la observación, así como el uso de instrumentos como fichas, encuestas; luego esta información se analizó utilizando gráficos con la ayuda del software Microsoft Excel, en donde a partir de ello se concluyó que el sistema de saneamiento de la comunidad de Pomabamba, no se encuentra en óptimas condiciones, algunas estructuras se encuentran en deterioro; el cual incide directamente en la condición sanitaria de la población, mermando la calidad de vida de sus pobladores.

Conociendo estas falencias en el sistema de saneamiento básico y su repercusión en la condición sanitaria de la población, se podrá gestionar la mejora, la implementación y la correcta operación en las distintas etapas, desde la captación, hasta la entrega del agua potable en las viviendas, así como el correcto vertido de las aguas servidas [1].

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LAS LOCALIDADES DE AYAHUANCO, CHOCCLLO, QOCHAQ Y PAMPACORIS, DISTRITO DE AYAHUANCO, PROVINCIA DE HUANTA Y DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. El presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de evaluar y mejorar sistemas de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población, 2019. El universo muestral estuvo constituido por las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris. Para la recolección de datos se aplicaron diversos instrumentos como técnicas de evaluación visual, cámaras fotográficas, fichas, planos de planta, wincha y entre otros. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria. Se utilizaron el Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: en las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Departamento de Ayacucho no cuentan con un sistema de alcantarillado básico, pero si tienen un sistema de agua potable y letrinas improvisadas construidas por los mismos comuneros y que los sistemas de saneamiento básico contruidos mejoran al 100% los sistemas de alcantarillado (letrinas) y agua potable existentes. Por lo tanto, la condición sanitaria de los pobladores es muy aceptable [2].

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CARHUANCA, DISTRITO DE CARHUANCA, PROVINCIA DE VILCASHUAMÁN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. El presente trabajo de investigación muestra un estudio acerca de una necesidad vital, el agua, un elemento importante para la supervivencia del ser humano, este se realizó con el propósito de evaluar y mejorar sistemas de saneamiento básico en el centro poblado de Carhuanca, distrito de Carhuanca, provincia de Vilcashuamán, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población, 2019. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona en el centro poblado de Carhuanca. Para la recolección de datos se aplicaron diversos instrumentos como estación total, cámaras fotográficas, fichas. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Se utilizaron el Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en el centro poblado de Carhuanca se encontraban en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de saneamiento, consistió en mejorar el sistema de captación, el reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria [3].

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales.**

ESTUDIO DE CONSUMO DE AGUA EN UNA LOCALIDAD RURAL DE LIMA: COMPLEJO UCHUPAMPA CONDORAY. El presente trabajo de investigación estudió el consumo de agua en comunidades rurales, se dió charlas de concientización a sus pobladores con el fin de que en esa forma los pueblos hagan más suya la obra. Si las obras son complicadas, los pueblos tendrán menor oportunidad de participar y por

lo tanto su sentimiento de propiedad también será reducido; afectando la conservación, operación y mantenimiento del sistema. Se concluyó, que un mejoramiento general del abastecimiento del agua potable rural, se ha visto necesario realizar estudios tendientes a encontrar las particularidades técnicas, económicas y sociales que permitan simplificarlo. Como primera parte se procedió a la determinación de variaciones de consumo con la finalidad de establecer parámetros de diseño en un sistema de gravedad sin planta de tratamiento, utilizando para su elección criterios explicados en el primer capítulo del presente trabajo [4].

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN RESERVORIO EN EL DISTRITO DE MALA - CAÑETE. En el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación al proyecto Estudio de Impacto Ambiental”, con el cual se pretende disminuir el impacto ambiental negativo mediante la aplicación y búsqueda de alternativas de solución viables. En el EIA con la información previamente reunida, se ejecutó el proyecto a nivel de Evaluación Ambiental Preliminar; para lo cual se emplearon fuentes bibliográficas, además se determinaron los sustanciales impactos ambientales que resultan del proyecto en mención, así como las diversas medidas de control, mitigación y prevención que admitan precisar la clasificación ambiental idóneo al proyecto. Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la zona, en la misma se describe de manera completa el proyecto, así como los objetivos, metodología a emplear, además de antecedentes científicos parecidos al proyecto, los cuales ayudan a manera de orientación en el progreso del presente estudio. Se actualizó el Marco Legal e Institucional del estudio del proyecto. Se concluyó, que al delimitar la zona, es preciso señalar que no se encuentra dentro de los límites o zona de amortiguamiento de un (ANP) y tampoco dentro de un área de interés ambiental de nivel local o regional, no emplaza una zona de interés monumental o arqueológico, cabe señalar que se cuenta con la aprobación de la población en realizar el proyecto [5].

AGUA POTABLE SHUCUSHYACU PROVINCIA DE ALTO AMAZONAS.

En el presente trabajo de investigación se realizó la ejecución de la obra que ha permitido profundizar los aspectos relacionados a los procesos constructivos. El objetivo de la investigación es dotar a la población del servicio de agua potable, mejorando las condiciones de salubridad y por ende las condiciones de vida de la población. Se concluyó, que el proyecto era técnica y económicamente factible y sus beneficios sociales son muy importantes al incrementar el nivel de vida de los pobladores de la localidad. Se indican las características generales como son: vías de comunicación desde Lima, clima, topografía, tipo de suelo, actividad económica, servicios básicos existentes y enfermedades predominantes. También se indican las características relacionadas con la determinación del caudal de diseño como son: el estudio de la fuente de agua, el estudio de la demanda y se realiza el correspondiente balance hídrico concluyendo que el proyecto se puede ejecutar sin regulación, cumpliendo el 100 de la demanda [6].

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CUTERVO.

En el presente trabajo de investigación se desarrolló la determinación de las condiciones de potabilidad. Si el agua que se bebe es inapropiada, toda la salud se resiente, las funciones se debilitan, al aire no purifica sino parcialmente la sangre, al alimento se asimila imperfectamente y el individuo degenera. El progreso de la ciencia y de los medios mecánicos de transporte ha traído como consecuencia el desplazamiento de la población rural hacia la ciudad con la consiguiente congestión de numerosas viviendas en una limitada extensión. La insalubridad es una consecuencia de la vida en comunidad ya que se disminuyen las condiciones naturales propicias para la salud, se afecta ésta y surgen las epidemias. Es por estas circunstancias que es necesario crear una especie de "vida artificial", para combatir estos elementos adversos a la salud, y cuya eficacia depende primordialmente de la instalación y buen funcionamiento de los servicios de Agua y Desagüe. Se concluyó, que la importancia del Saneamiento de una población está fuera de toda discusión y las ventajas que de ella se derivan son inmensas y su influencia no solamente se traduce en la comodidad

y salud personal de los pobladores sino también que influye en el progreso económico y cultural de la colectividad [7].

PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ESQUEMA 7MO, 9NO Y 10MO SECTOR DE VILLA EL SALVADOR - CODIMUVES. DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR. En el presente trabajo de investigación se desarrolló las evaluaciones de perfil y que a continuación se mencionan de manera sucinta. Capítulo I: Aspectos Generales.- En el presente capítulo se desarrollan puntos como los antecedentes del proyecto, nombre y ubicación del proyecto, unidad formuladora y ejecutora, participación de las Entidades involucradas, así como de la población beneficiaria. En el marco de referencia se describirá los hechos más importantes relacionados con el origen del proyecto y la manera en que se enmarca en los lineamientos de política sectorial. Capítulo II: Identificación.- Se desarrollará el diagnóstico de la situación actual donde se describirá las condiciones actuales y pasadas de la prestación de los servicios públicos que abarcará la descripción de las características demográficas, sociales y económicas. Capítulo III: Formulación y Evaluación.- Se desarrollará la formulación del proyecto, es decir se presentarán datos de consumos, pérdidas de agua, nivel de micro medición entre otros parámetros sobre esta base y el diagnóstico de la situación actual se planteará las alternativas de solución. Se concluyó, que una determina ración de los costos desagregados por rubros y componentes de las alternativas del proyecto como son: costos de inversión, de operación y costos incrementales. Asimismo, se desarrollará los beneficios económicos que se generarían con el proyecto [8].

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR CONO NORTE DE AREQUIPA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR CONO NORTE DE AREQUIPA. En el presente trabajo de investigación se realizó las evaluaciones en

la planta de tratamiento de aguas residuales que utilizará tecnología basada en lodos activados. La planta tendrá un sistema automatizado de rejillas, Desarenador, reactores biológicos, decantadores, espesadores de lodos con su sistema de recirculación y un sistema de desinfección por radiación UV. Además, contará con un sistema de tratamiento de lodos mediante secado térmico. La planta está diseñada para brindar un efluente de buena calidad, cuyas características se encontrarán dentro de los LMP y los ECA. Se definió el área de influencia del proyecto (AID y AII). Además, se tienen los datos actuales del medio físico y biológico de la zona. Estos datos nos indican la situación actual de la zona sin el proyecto, y servirán como el punto de comparación para futuras referencias. Todo proceso de construcción, operación y mantenimiento implica impactos positivos y negativos sobre el medioambiente. En el caso de la PTAR Escalerilla podemos identificar impactos negativos significativos durante la etapa de construcción, esto se debe a todos los procesos constructivos que generarán diversas formas de contaminación al ambiente, cabe resaltar que estos serán impactos temporales. Durante la etapa de operación y mantenimiento se tendrá un impacto positivo significativo debido al correcto funcionamiento de la PTAR. Se concluyó, que un funcionamiento significará una mejora en la calidad de vida de las personas ya que se tendrá un medio ambiente más saludable. En la etapa de cierre se tendrá un impacto negativo, esto es consecuencia del detenimiento de la PTAR que significará el vertimiento de desagüe crudo al cuerpo receptor [9].

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO SANTA ROSA DE ASIA - CAÑETE PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN. En el presente trabajo de investigación se desarrolló las diversas evaluaciones e identificaciones de las oportunidades y carencias que presenta la zona del proyecto, en este proyecto en particular el Centro Poblado Santa Rosa de Asia cuenta con zonas de acceso a principales vías del distrito principalmente la Panamericana Sur Km. 101, canteras de agregados y afirmados, proveedores de materiales y maquinarias, etc., factores que preliminarmente garantizarían la ejecución



del proyecto sin mayores contratiempos, ya que la parte logística juega otro rol importante, en su labor de gestionar que los materiales y equipos estén oportunamente en obra y evitar retrasos en el plazo del proyecto, en la página 43 se presenta la cantidad de maquinaria y equipo a utilizar, seguidamente el calendario de adquisición de materiales y el cronograma de utilización de equipos por semanas. Se concluyó, que el planeamiento y programación de la obra son las herramientas fundamentales a los cuales debemos poner toda atención si pretendemos desarrollar un proyecto cumpliendo los plazos establecidos [10].

PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CALANGO Y EL ANEXO SAN BARTOLO - DISTRITO DE CALANGO-CAÑETE – LIMA. En el presente trabajo de investigación se realizó la valorización de los procesos constructivos para ejecutar una obra de saneamiento. En el capítulo I se describe la ubicación, vías de transporte, clima, etc. Donde se va a realizar el proyecto. El capítulo II detalla los datos generales de la obra, antecedentes, componentes y presupuesto de la obra contratada. Con respecto al capítulo III se refiere a las obras provisionales y trabajos preliminares, tales como movilización y desmovilización de máquinas y equipos, campamento, etc. Los capítulos de IV al VIII comprenden: captación y línea de conducción, línea de aducción redes de agua potable y alcantarillado, conexiones domiciliarias de agua y alcantarillado, pruebas en tuberías y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se refieren netamente a procesos constructivos, en la cual se describe paso a paso la secuencia a seguir en una determinada actividad. Se concluyó, que la mitigación del impacto ambiental en el cual se hace énfasis en el plan de reforestación, manejo de botaderos, señalización, charlas a la comunidad y plan de contingencia [11].

REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y UNIFICACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR NOROESTE DE PIURA. En el presente trabajo de investigación se evaluó la primera PTAR, esta se

encuentra en mal estado de conservación operando de manera deficiente, mientras que la segunda descarga un efluente con una concentración de 144 mg DBO/l que se encuentra por encima del límite permisible para ser descargado en un cuerpo de agua. Tan importante como conocer el caudal de diseño es importante conocer la carga orgánica total de diseño, por ejemplo, en la PTAR Oeste de Piura se ha sobrepasado la carga orgánica que puede remover, esto debido a que tenemos un área de influencia mayor y una concentración de carga orgánica más elevada que la fue considerada en su diseño. Se concluyó, que un tratamiento adecuado de las aguas residuales de la población del área de influencia es necesario rediseñar, ampliar y/o repotenciar las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes. Esto nos permitirá reducir los problemas de salud de la población del área de influencia debido a la contaminación originada por las descargas de aguas residuales a la quebrada Las Monjas y su utilización en el riego de cultivos. Además, todas las plantas de tratamiento de aguas residuales deben contar con su manual de operación y mantenimiento a fin de no permitir su deterioro, reducción de su tiempo de diseño y asegurar su buen funcionamiento [12].

### **2.1.3 Antecedentes Internacionales.**

ESTUDIOS DE LOS DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA LA POBLACION DE PUERTO VILLAMIL , CANTON ISABELA , PROVINCIA DE GALAPAGOS. En el presente trabajo de investigación se desarrolló un estudio y diseño de la planta de tratamiento de una población que se encuentra con esta necesidad de manera urgente, ya que por la falta de la misma está produciendo un gran impacto negativo al medio ambiente. Para el diseño de la planta primero se realiza una proyección poblacional y encontrar sus dimensiones, el mismo que debe funcionar con eficiencia hasta que cumpla su vida útil. El proyecto es de gran beneficio para la población, ya que con el tratamiento de aguas servidas reducirá el impacto negativo que viene produciéndose todo éstos tiempos y mejorará el desarrollo

de la flora y fauna de la isla que estaba siendo alterada. Para el proceso de construcción y funcionamiento se concluyó un estudio y un Plan de Manejo Ambiental para evitar alteraciones en el área a ejecutarse el proyecto. Finalmente se realiza el presupuesto de la obra, para esto se realizó un análisis de precios unitarios en el cual se tomó en consideración los costos locales y tener un valor real de la ejecución de la planta de tratamiento [13].

DISEÑO DE CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA DE RIEGO PARA DOCE COMUNIDADES DE LA PARROQUIA PUNGALA. En el presente trabajo de investigación se estudió la evaluación y la distribución de la lluvia, la cual es irregular, dependiendo de la forma de la tierra y de factores climatológicos como la temperatura y los vientos, entre otros. Esto hace que existan zonas donde la lluvia es extremadamente escasa conocidas como zonas desérticas y otras donde es más abundante; lo que ha generado que existan zonas de riqueza y también de extrema pobreza en el mundo. Las irregularidades de lluvia fue siempre un problema. Por este motivo, se ha volcado muchos esfuerzos a un manejo adecuado de agua para riego que logre conducir a excelentes resultados en la producción agrícola, con el fin de brindar mayor producción de alimentos para satisfacer sus necesidades básicas, así como para mejorar sustancialmente la economía y el desarrollo para su pueblo. Se concluyó con un abastecimiento de agua para consumo humano que no abastece en forma integral sus necesidades y si consideramos el crecimiento poblacional que se avizora en un futuro cercano, resultaría insuficiente la cantidad de litros de agua por persona que al momento se encuentran recibiendo [14].

DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR DE TINGUICHACA, DEL CANTON MORONA, DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO. En el presente trabajo de investigación se desarrolló un estudio minucioso sobre el diseño de la red de recolección y disposición final de aguas residuales, mediante este servicio se logrará mejorar la ubicación de la nueva comunidad, otorgando al mismo

tiempo mejores condiciones de salubridad, y por ende reduciendo las posibilidades de enfermedades en los pobladores. Se disminuirá el riesgo de aguas abajo, de ríos con mala disposición de aguas servidas, ya que los pobladores disponen de éstos para la agricultura, ganadería y consumo. Actualmente el sector de Tinguichaca, perteneciente a la parroquia de Zúñac, ubicado en el cantón de Morona, provincia de Morona Santiago, dispone de servicios básicos como luz eléctrica, más no de agua potable ni de alcantarillado. Se concluyó, que es una zona donde se presenta vegetación, ríos y carreteras, indicando así que es un sector de gran biodiversidad, por lo tanto se presta atención a un adecuado estudio de impactos ambientales. Se realizó el diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas servidas, como beneficio y bienestar de la comunidad, pero también se lo realizó para preservar y proteger el ecosistema del Oriente Ecuatoriano [15].

**REDISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE PEDRO VICENTE MALDONADO.** En el presente trabajo de investigación se ejecutó la valorización de las necesidades humanas y la transformación de los recursos naturales en bienes al servicio del hombre. El agua es un elemento básico para el desarrollo de la vida y la Ingeniería se preocupa, entre otros objetivos, de tomar de la Naturaleza este líquido vital y ponerlo a disposición del hombre. Se concluyó, que un sistema de distribución en recursos hidráulicos cuantiosos, tanto en cantidad como en calidad, representados por ríos, lagunas, glaciares, aguas subterráneas, etc. y las necesidades del individuo, y de la sociedad en general, imponen el aprovechamiento de los recursos hidráulicos para fines domésticos e industriales [16].

## **2.2 Marco teórico.**

### **2.2.1 Sistema de agua potable.**

Un sistema de agua potable, es un conjunto de estructuras para llevar el agua a la población mediante conexiones domiciliarias. Consta de diferentes componentes

necesarios para hacer posible que el agua sea apta para el consumo humano [21].

### **2.2.1.1 Tipos de sistema de agua potable.**

**A. Sistema de agua potable por gravedad con planta de tratamiento.** La característica principal de este tipo de sistema es que las fuentes de abastecimiento de agua son aguas superficiales captadas en canales, acequias, ríos, etc., requieren ser clarificadas y desinfectadas antes de su distribución. El tratamiento del agua, se realiza en la planta de tratamiento y la cloración en el reservorio [21].

### **2.2.1.2 Componentes del sistema de agua potable(SAP).**

**A. Captación.** Conjunto de estructuras en la zona de captación que permite explotar de forma adecuada y eficiente el agua disponible en las fuentes para beneficio del hombre [23].

Partes externas de la captación:

- Zanja de coronación: es un canal que sirve para evacuar las aguas de lluvia, y así evitar que ingresen a la captación.
- El sello de protección: es una losa de concreto simple, protege al manante de la filtración de aguas de la lluvia, para evitar la contaminación.
- Aleros de reunión: son estructuras de concreto, que sirven para encauzar el agua del manante hacia la cámara de recolección.
- Cámara de recolección o cámara húmeda: es una caja de concreto, donde se junta o reúne el agua para luego ser conducida al reservorio.
- Cerco de protección: sirve para evitar el ingreso de los animales y personas ajenas, Puede ser construido de adobe, alambre de púas, cerco vivo y preferentemente de adobe.

- Tapa sanitaria: es una tapa metálica, que sirve de protección y acceso para realizar labores de inspección, limpieza y desinfección de la cámara de recolección.
- Caja de válvula: es una caja de concreto, provista de una tapa metálica que protege a la válvula de control. Esta válvula permite regular el paso de agua al reservorio.
- Dado de protección: ubicado en el extremo de la tubería de rebose o limpia, es un dado de concreto que sirve para evitar el ingreso de animales pequeños.

Partes internas de la captación:

- Manante: es el lugar de donde aflora el agua.
- Filtro: conjunto de piedras seleccionadas del río. Sirve como cernidor para quitar los materiales en suspensión que trae el agua facilitando su paso a la cámara de recolección ó húmeda.
- Capa impermeable: se coloca debajo del filtro, puede ser de arcilla o solado de concreto, sirve para evitar la filtración al subsuelo.
- Llorones u orificios de salida: son agujeros circulares que permiten la salida del agua del lecho filtrante a la cámara de recolección ó húmeda.
- Canastilla de salida: es un accesorio de PVC que permite la salida del agua de la cámara de recolección, evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería.
- Cono de rebose: es un accesorio que se instala dentro de la cámara de recolección, para eliminar el agua excedente. Debe ser movable para realizar su limpieza.
- Válvula de control o salida: sirve para controlar el paso del agua hacia el reservorio, para abrir o cerrar y efectuar el mantenimiento.

- Tubería de rebose y limpia: sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento en la cámara de recolección.

Las captaciones pueden ser de diferentes tipos, cuya identificación se la realiza dependiendo de las características que presentan en la forma de su construcción y en función a la fuente de donde se toma el agua.

**a. Captación tipo C-1.** Se construye para captar un manantial de ladera y para su funcionamiento cuenta con una válvula de salida, la que sirve para regular la cantidad de agua necesaria con relación a la población existente, la válvula de salida también permite cortar el flujo de agua cuando se realiza la limpieza y desinfección de la captación; generalmente este tipo de captación se recomienda, cuando entre la captación y el reservorio existe una distancia mayor a un kilómetro, cuando se prevé que en la tubería de la línea de conducción se pueden acumular con facilidad bolsas de aire o cuando por la fisiografía del terreno no existe una buena visibilidad entre las personas que operan el sistema, encontrándose estas, tanto en la captación como en el reservorio [21].

**b. Captación tipo C-2.** Es la que se construye para captar las aguas de un manantial de ladera y que para su funcionamiento no cuenta con una válvula de salida, en este tipo de captación, se puede regular con facilidad la cantidad de agua que necesita la población únicamente con la válvula de entrada del reservorio; se recomienda este tipo de construcción, cuando entre la captación y el reservorio existe una distancia no mayor a un kilómetro y cuando existe un buen desnivel entre estas dos estructura [21].



Figura 2.1: Captaciones tipo C-1, C-2.

Fuente: Elaboración propia.

**B. Línea de conducción.** Conformado por tuberías, estaciones reductoras de presión, válvulas de aire y otras estructuras que tienen como función conducir el agua captada desde la fuente de abastecimiento hacia la unidad de tratamiento de agua (planta de tratamiento en caso exista). La línea de conducción puede ser por gravedad o por bombeo. A esta segunda se le denomina línea de impulsión, porque conduce el agua a presión que se genera con un sistema de bombeo [24].

**C. Línea de aducción de agua potable.** Está conformado por sistemas de tuberías, válvulas y otros componentes que en su conjunto sirven para conducir el agua potable desde el reservorio de almacenamiento hacia la red de distribución [24].

**D. Clorador.** Dispositivo utilizado para aplicar el cloro al agua en la dosis correspondiente. Dependiendo de la forma de presentación del desinfectante en el



mercado, existen tres formas principales de aplicación del cloro para la desinfección [24]:

- a. Cloro gas. Se aplica mediante eyectores de alta presión directamente al agua. Se busca la solubilidad completa del cloro. Se usa principalmente en sistemas de agua potable que atienden a poblaciones medianas a grandes [24].
- b. Cloro sólido. El cloro en su presentación sólida (hipoclorito de calcio), principalmente en tabletas puede ser directamente aplicada mediante difusores o hipocloradores, como el modelo recomendado por CEPIS, y mediante clorinadores de tabletas que son bastante utilizados en piscinas. Los clorinadores de tabletas requieren de la disponibilidad en el mercado de las tabletas de cloro, en las características necesarias para cada equipo instalado. Así mismo requieren flujos relativamente constantes en la tubería de agua a la cual se conecta. Principalmente deben instalarse sobre el nivel de agua del reservorio o seguir especificaciones de instalación especial para sistemas instalados por debajo del nivel de agua. Este tipo de sistemas puede utilizarse en sistemas de agua potable con sistemas de bombeo en la conducción o aducción [24].
- c. Cloro líquido. El cloro en su presentación líquida ocurre como hipoclorito de sodio. También en la forma de cloro sólido que es disuelto. Su aplicación es relativamente sencilla y se aplica directamente en la cámara de cloración o reservorio mediante dispositivos por gravedad o mediante bombas dosificadoras. Los dosificadores por gravedad son factibles de ser usados en sistemas de agua potable de caudales pequeños (hasta 10Lps) sin necesidad de recursos humanos especializados [24].

**E. Cámara rompe presión tipo 6.** Se coloca cuando el desnivel del terreno entre la captación y el reservorio es muy elevado, al eliminar la presión permite el normal funcionamiento de la tubería evitando que se rompa [21].



Figura 2.2: Cámara rompe presión tipo 6.

Fuente: Elaboración propia.

**F. Reservorio.** Estructura denominada reservorio de almacenamiento de agua potable. Su función es almacenar una cantidad de agua suficiente para satisfacer la demanda de la población durante paradas en la producción y regular las presiones en la red de distribución. Cuando no existe planta de tratamiento, aquí se puede realizar la desinfección directa [24].



Figura 2.3: Reservorio Chilcaccasa.

Fuente: Elaboración propia.

#### Partes externas del reservorio:

- Tubería de ventilación: es de fierro galvanizado, permite la circulación del aire, tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento.
- Tapa sanitaria: es una tapa metálica, permite ingresar al interior del reservorio, para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración.
- Tanque de almacenamiento: es una caja de concreto armado de forma cuadrada o circular, que sirve para almacenar y clorar el agua.
- Equipo de cloración: accesorios que permiten desarrollar procedimientos técnicos para cloración del agua. Esta a su vez pueden tener sub parte dependiendo al tipo de sistema que va a ser instalado.
- Caseta de válvulas: es una caja de concreto simple, provista de una tapa metálica que protege a las válvulas.
- Tubería de salida: tubería PVC que permite la salida del agua a la red de distribución.
- Tubería de rebose y limpia: sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento del reservorio.
- Dado de protección: es un dado de concreto ubicado en el extremo de la tubería de rebose y limpia o desagüe que sirve para evitar el paso de animales pequeños.
- Cerco de protección: sirve para evitar el ingreso de los animales y personas ajenas. Puede ser construido de adobe, alambre de púas, cerco vivo y de adobe.

#### Partes internas del reservorio:

- Tubería de ingreso: tubo PVC por donde entra el agua al reservorio.

- Cono de rebose: accesorio que sirve para eliminar el agua excedente.
- Canastilla de salida: permite la salida del agua del tanque de almacenamiento evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería.
- Nivel estatico: tubo PVC conectada de la tubería de ingresa mediante una T hacia el cono de rebose, que evita la pérdida de agua clorada.
- Válvula de entrada: permite regular la entrada de agua desde la captación al reservorio.
- Válvula de paso (by pass): sirve para que el agua pase directamente de la captación a la red de distribución, cuando se realiza las labores de mantenimiento en el reservorio.
- Válvula de limpieza: permite la salida del agua del reservorio después de realizar la labor de mantenimiento.
- Válvula de salida: permite la salida del agua hacia la red de distribución.
- Tubo de desfogue: sirve para evitar el represamiento del agua dentro de la caseta.

**G. Redes de distribución de agua potable.** Sistema de tuberías que incluye válvulas de control, estaciones reductoras de presión y otros componentes, que en su conjunto distribuyen el agua potable a cada una de las viviendas de la población usuaria [24].



Figura 2.4: Redes de distribución de agua potable.

Fuente: Elaboración propia.

Partes de las redes de distribución de agua potable:

- Válvula de control: se coloca en la red de distribución, sirve para regular el caudal de agua, por sectores y para realizar la labor de mantenimiento y reparación.
- Válvula de paso: sirve para controlar o regular la entrada del agua al domicilio, para el mantenimiento y reparación.

**H. Conexiones domiciliarias.** Ubicado generalmente en la vereda de la vivienda abastecida, la conexión domiciliaria brinda el acceso al servicio de agua potable. Está conformada por los elementos de toma, medición y caja de protección, tiene 2 partes principales [24]:

- Válvula de paso: caja de concreto permite regular el ingreso del agua a la vivienda [21].
- Grifo: accesorio de fierro galvanizado o PVC, instalado en el interior de la vivienda. Por la constante manipulación, es propenso a ser malograda [21].

**I. Buzón de reunión.** Es la estructura que se construye cuando existen dos o más fuentes de agua y se juntan para alimentara a un mismo reservorio [21].

**J. Cámara distribuidora de caudales.** Es una estructura que sirve para distribuir el caudal de agua a dos o más sectores de acuerdo a la concentración de usuarios/as por sectores de la comunidad. Pueden estar instalados en el recorrido de la línea de conducción, también puede ser en la red de distribución cuando se encuentran quebradas profundas, ríos, acantilados, zonas rocosas, etc.; donde no es posible excavar la zanja. En algunos casos se instalan con tuberías de fierro galvanizado, utilizando diferentes formas de seguridad que garanticen el buen funcionamiento del sistema; es importante en estos casos tener bien seguros y libre de riesgos las bases de anclaje donde se templará el cable portante [21].

**K. Válvula de aire.** Sirve para eliminar el aire atrapado en las tuberías a fin de facilitar el paso del agua. Se coloca en los puntos altos cuando la tubería está tendida en un terreno disparejo con una topografía de elevaciones y depresiones [21].

**L. Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)** Está conformada por un conjunto de unidades diseñadas e instaladas con el fin de adecuar las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua cruda (captada en la fuente de abastecimiento) para que cumplan con los valores límite establecidos en las normas de calidad para agua potable [24].

### **2.2.2 Saneamiento básico.**

El diagnóstico de saneamiento básico es el proceso mediante el cual se identifican y evalúan los factores de riesgo a la salud, condicionados por actitudes y prácticas inadecuadas tanto en el nivel familiar como en el comunitario; dicho diagnóstico tiene como propósito establecer y priorizar esta problemática para su atención [17].

### **2.2.3 Abastecimiento de agua.**

Un sistema de abastecimiento de agua potable, tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia. Uno de los puntos principales de este capítulo, es entender el término potable. El agua potable es considerada aquella que cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual indica la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua para adquirir la calidad de potable. Sin embargo una definición aceptada generalmente es aquella que dice que el agua potable es toda la que es “apta para consumo humano”, lo que quiere decir que es posible beberla sin que cause daños o enfermedades al ser ingerida [18].

### **2.2.4 Unidades básicas de saneamiento.**

Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) son construidas como respuesta a la demanda de los hogares, los cuales tienen la oportunidad de elegir entre diferentes alternativas para sus necesidades básicas. Éstas generalmente están compuestas por: 1 Módulo de baño, con inodoro, ducha y lavatorio, un espacio cómodo, seguro y privado para la disposición sanitaria de las excretas y el aseo personal. A este módulo va adosado un lavadero multiusos para el consumo de agua potable, aseo personal, y limpieza de servicios de cocina [19].

### **2.2.5 Aguas Residuales.**

Se conoce como aguas residuales a la mezcla de aguas usadas y líquidos que son desechados en los alcantarillados. Dichas descargas están constituidas por la combinación de aguas domésticas, industriales o de lluvia [20]:

### **2.2.5.1 Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).**

El tratamiento de aguas y las plantas de tratamiento de agua son un conjunto de sistemas y operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es que a través de los equipamientos elimina o reduce la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales. La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final. Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.

### **2.2.6 Alcantarillado.**

En general, una alcantarilla o red de alcantarillado es un sistema de estructuras, instalaciones y equipos usados para transportar aguas residuales o servidas o aguas de lluvia desde el lugar en donde fueron generadas hasta el punto en donde serán vertidas o tratadas, de modo continuo y sanitariamente seguro. Estas obras son consecuencia del abastecimiento de agua, debido a que se producen grandes cantidades de efluentes que tienen que evacuarse y eliminarse de forma adecuada [20].

#### **2.2.6.1 Tipos de sistemas de alcantarillado.**

El tipo de alcantarillado que se utilizará dependerá de las características de tamaño, topografía y condiciones económicas del proyecto. A su vez, de acuerdo al tipo de aguas residuales que se tienen, entonces se producen diversos tipos de alcantarillados para su descarga, entre estos se tienen [20]:



**A. Alcantarillado Sanitario.** Es aquel alcantarillado diseñado para transportar las aguas residuales provenientes de los domicilios o industrias [20].

### 2.2.6.2 Otros tipos de sistemas de alcantarillado.

**A. Baño con arrastre hidráulico.** Es una estructura familiar constituida por [21]:

- La caseta. Es un ambiente construido con materiales de la zona, pero que garantice una vida útil mayor y sirve para la privacidad del usuario. Debe tener una dimensión mínima de 1.10 x. 1.10 mts. Sus partes son: paredes, puerta, ventana, techo y piso.
- Losa turca o inodoro. Aparto sanitario con trampa o sello de agua que sirve para el ingreso de las excretas.

**B. Retrete seco.** Un Retrete Seco es un retrete que opera sin agua. El Retrete Seco puede ser un pedestal elevado en el que se puede sentar el usuario, o una placa turca sobre la que el usuario se pone en cuclillas. En ambos casos los excrementos (orina y heces) caen en un hoyo [22]



Figura 2.5: Retrete seco.

Fuente: Elaboración propia.

### **2.2.6.3 Otros elementos del alcantarillado.**

Además de los colectores y tuberías que componen el sistema de alcantarillado este está constituido por otras estructuras hidráulicas que permiten el correcto funcionamiento del sistema, entre estas se tienen [20]:

**A. Conexiones domiciliarias.** Una conexión domiciliaria es el colector que es de propiedad particular de los usuarios que conduce el agua residual de una edificación hasta una red colectora [20].

#### **B. Instalaciones sanitarias.**

- De agua. Son tuberías y accesorios que alimentan el agua a la batea, debiendo estar cerca al baño.
- De desagüe. Son tuberías y accesorios que sirven para la evacuación de las excretas de la losa turca o inodoro al pozo séptico, pozo de percolación y zanjas de infiltración. Debe tener un diámetro de 4" e instaladas con una pendiente adecuada para que pasen los líquidos y los sólidos.
- Pozo séptico. Es un hoyo excavado en el suelo permeable o semipermeable para facilitar la infiltración del agua, se recomienda de 1 mt, de ancho, 2 mts. de largo y 2 mts de profundidad para una vida útil de 3 a 5 años. Está cubierto con palo rollizo, mínimo de 5" de diámetro, amarrado con clavos y alambre, cubierto luego con plásticos o material de rustico de la zona y luego ser tapado con tierra. En ocasiones esta cubierto de una tapa de concreto. Si el suelo es inestable, se construirá un muro seco alrededor del hoyo, para evitar el desmoronamiento de las paredes laterales.

**C. Pozos de Inspección o visita ("Buzones").** Es la estructura que se coloca entre dos tramos de red, la cual permite el acceso para su inspección y limpieza, a su vez esta tiene la función de ventilación de la red mediante la eliminación de gases [20].

#### 2.2.6.4 Componentes de un Sistema de Alcantarillado.

Como consecuencia de la separación de los tipos de agua, entonces se generan diferentes tipos de tuberías, las cuales variarán en cuanto a sus componentes, diámetros y tipo de agua que se transportarán.

**A. Clasificación de Tuberías.** Las tuberías de un sistema de alcantarillado se clasifican en las siguientes [20]:

**a. Laterales o iniciales.** Son aquellas que reciben los desagües provenientes de domicilios [20].

**b. Colector Secundario.** Es aquella tubería que recibe el caudal de dos o más tuberías iniciales cuya red se compone de tuberías de diámetros menores a 350 mm. A su vez un colector secundario puede recibir el desagüe de dos o más tuberías secundarias [20].

**c. Colector Principal.** También conocido como red primaria, es aquella que capta el caudal de dos o más colectores secundarios. Dicho sistema de recolección está compuesto por una red de tuberías, cuyos diámetros varían entre 350 mm. y 2400 mm. A su vez se complementan por cámaras de bombeo de desagües, líneas de impulsión y una línea de conducción presurizada que sirve para el transporte de las aguas a las plantas de tratamiento [20].

**d. Emisario Final.** Transporta todo el caudal de aguas residuales o de lluvia hasta su punto de entrega, es decir hasta una planta de tratamiento o un vertedero final como puede ser un río, lago o mar. El escurrimiento de las aguas debe darse por gravedad salvo en algunos casos en donde se requiere de un equipo de bombeo para elevar el agua a una altura diferente para continuar con la descarga. A los emisores

se le distinguen de los colectores debido a que no reciben descargas de conexiones adicionales durante todo su recorrido [20].

**e. Interceptor.** Es aquella tubería que como su nombre lo dice intercepta las aguas negras de los colectores y las descarga hasta un emisor o directamente en una planta de tratamiento. En dicho modelo las tuberías principales como los colectores son instaladas en zonas curvas que mantienen cierto paralelismo y poco desnivel, y estas son descargadas en una tubería paralela de mayor diámetro como lo es un interceptor [20].

### **2.2.7 Condición sanitaria.**

Estado o situación en la que se halla el sistema de saneamiento básico de una localidad, comunidad o población si existe existencia de dicho sistema [25].

### **2.2.8 Índice de condición sanitaria.**

Es un valor numérico con el cual se calcula la condición sanitaria [25], a la par sirve para determinar la severidad de la condición sanitaria. Este valor fluctúa dependiendo de los valores que se le asigne a cada ítem de dicho índice [26].

### **2.2.9 Juntas administradoras de servicios y saneamiento.**

La JASS es una Organización Comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento. Es el máximo órgano de decisión y autoridad de la Organización Comunal, esta integrada por todos(as) los(as) usuarios inscritos en el Libro Padrón de Usuarios [27].

### **III. HIPÓTESIS.**

#### **3.1 Hipótesis general.**

Se podrá desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.

#### **3.2 Hipótesis específicas.**

- Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.
- Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.

## **IV. METODOLOGÍA.**

### **4.1 Diseño de la investigación.**

El diseño de la investigación comprende:

- Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Analizar criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Aplicar los instrumentos para elaborar el diseño de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo, estableciendo conclusiones.

La correlación de este diseño, se grafica en la figura 4.1.

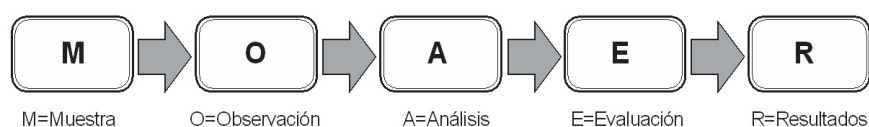


Figura 4.1: Diseño de la investigación.

Fuente: Fuente propia.

## 4.2 Población y muestra.

El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se seleccionan la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.

## 4.3 Definición y operacionalización de variables.

Ver la Tabla 4.1.

## 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

**Técnicas de evaluación visual:** Se hará una primera inspección visual del lugar en estudio y las poblaciones que serán beneficiadas.

**Cámara fotográfica:** Nos permitirá tomar imágenes de las características de los sistemas de saneamiento.

**Cuaderno para la toma de apuntes:** Para registrar las variables que afectan al estado de los sistemas de saneamiento.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Variable independiente:</b>  Sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.	Sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.  Sistema de alcantarillado en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.	- Estado de la Captación. - Estado de las obras de conducción. - Estado del reservorio. - Estado de las Redes de distribución.  - Estado de las unidades básicas de saneamiento. - Estado de las plantas de tratamiento de aguas residuales. - Estado de los asientos para sistemas de compostaje (separación heces y orinas). - Arrastre hidráulico para tratar los orines.
<b>Variable dependiente:</b>  Índice de condición sanitaria de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.	Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.  Nivel de satisfacción de los pobladores en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.	- Materiales y dimensiones.  <b>Rango de valores.</b> - Óptima. - Muy buena. - Buena. - Regular. - Malo. - Muy malo.

Tabla 4.1: Matriz de operacionalización de variables.

Fuente: Fuente propia.



**Planos de Planta:** Para constatar las dimensiones geométricas de los sistemas de saneamiento.

**Wincha:** Para realizar las mediciones correspondientes de las características geométricas de los sistemas de saneamiento.

**Libros y/o manuales de referencia:** Para tener información acerca de la descripción, medición y relación de los sistemas de saneamiento.

**Equipos topográficos:** Los equipos topográficos utilizados fueron la estación total, teodolitos y niveles. Fueron utilizados para el realizar el levantamiento de las anomalías de los sistemas de saneamiento.

## **4.5 Plan de análisis.**

El análisis de los datos se realizará haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria. Para lo cual se cumplirá el siguiente plan de trabajo:

- Ubicación del área de estudio e inspección del lugar, identificando las obras correspondientes a los sistemas de saneamiento básico.
- Recolección de datos en el lugar, por inspección visual in situ y con ayuda del formato del propuesto como instrumento de evaluación, puesto que contiene los parámetros e información básica para evaluar e identificar la condición actual de los componentes del sistema de saneamiento básico.
- Trabajo de gabinete para determinar la condición sanitaria de la población, con el procedimiento propuesto en la metodología.

- Planos de localización del área de estudio, que ayudarán a identificar las componentes del sistema de saneamiento básico.
- Cuadros estadísticos, que contendrán los gráficos de análisis de la condición sanitaria de la población.
- Resultados de la investigación, interpretación y recomendaciones, también determinación del Índice de condición sanitaria y su respectivo nivel de severidad.

## **4.6 Matriz de consistencia.**

Ver la Tabla 4.2.

## **4.7 Principios Éticos.**

### **A. Ética en la recolección de datos**

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

### **B. Ética para el inicio de la evaluación**

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

### **C. Ética en la solución de resultados**

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
¿El mejoramiento y evaluación del sistema de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, mejorará la condición sanitaria de la población?	<p><b>Objetivo general:</b> Desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> 1. Evaluar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. 2. Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p>	<p>El saneamiento básico es considerado un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al acceso adecuado al agua y a los servicios de saneamiento. En el sector de saneamiento, una condición clave para el éxito de los proyectos es la existencia de una demanda evidente de las familias deseadas de tener acceso a estos servicios y que el proyecto se encuentre en condiciones de ofrecer soluciones que respondan a esa demanda. Además, nos permite gestionar la calidad del agua para de esa manera poder evitar diversas enfermedades.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> Se podrá desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio para la mejora de la condición sanitaria.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> 1. Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. 2. Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p>	<p><b>Tipo:</b> El proyecto de investigación es del tipo exploratorio.</p> <p><b>Nivel:</b> El proyecto de investigación es de nivel cualitativo.</p> <p><b>Enfoque:</b> La investigación tiene un enfoque descriptivo.</p> <p><b>Diseño:</b> Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p><b>Universo y muestra:</b> El universo o población es indeterminada. La población objetiva, conformada por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, esta compuesta por la localidad de 24 de Junio.</p>

Tabla 4.2: Matriz de consistencia.

Fuente: Fuente propia.

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

D. Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

## **V. RESULTADOS.**

### **5.1 Resultados.**

#### **5.1.1 Características generales.**

##### **5.1.1.1 Ubicación política.**

- Región : Ayacucho.
- Provincia : Huanta.
- Distrito : Huamanguilla.
- Localidad : 24 de Junio.

##### **5.1.1.2 Ubicación geográfica y altitud.**

La Localidad de 24 de Junio tiene las siguientes coordenadas geográficas y altitud:

- 13°01'47" Latitud Sur
- 74°12'03" Longitud Oeste
- Altitud: 2,970 m.s.n.m.

En coordenadas absolutas (UTM), el centro poblado de 24 de Junio está comprendido entre las siguientes coordenadas:

- 8 559 475 metros Norte.

- 0 586 667 metros Este.

El Distrito de Huamanguilla se ubica a al Oeste de la provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho; siendo sus coordenadas latitud 12°30'42" sur y 75°51'30" oeste, a una altitud de 2920 m.s.n.m.

### **5.1.1.3 Ubicación cuadrícula.**

El Distrito de Huamanguilla, se encuentra Latitud 12°30'42" Sur, Longitud 75°51'30" Oeste.

## **5.1.2 Descripción del sistema existente.**

### **5.1.2.1 Situación de la infraestructura del servicio de agua.**

Actualmente el Las comunidad de 24 de Junio, cuenta con un sistema de agua que tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente, que fue construida por el TADEPA. Los diferentes componentes del sistema se encuentran deteriorados, ocasionando la deficiente calidad en la provisión del servicio. Según los pobladores, el servicio es continuo pues el agua llega a los domicilios varias horas al día y en las zonas elevadas el agua llega con poca presión. También existen zonas donde carecen de agua completamente y los pobladores se abastecen de otras fuentes. El diagnóstico por componentes del sistema se muestra a continuación:

**Captaciones:** Actualmente la localidad de 24 de Junio cuenta con 9 fuentes de captación que son para 3 comunidades que son CCOCHACHIN, CHILCACCASA Y 24 DE JUNIO haciendo un caudal de 4.42 l/s y son las siguientes: Troccapatacucho I, Troccapatacucho II, Chabelachayoc I, Chabelachayoc II, Troccaccata I, Troccaccata II, Mutuyniyoc I, Itanayocchuaycco I, Itanayocchuaycco II .



Figura 5.1: Fotografía de las captaciones.  
Fuente: (Municipalidad Distrital de Huamanguilla, 2019).

**Línea de conducción existente:** La línea de conducción existente se encuentra en buenas condiciones y no requiere ser sustituido .

**Reservorio de  $20m^3$  para Chilcaccasa y 24 de Junio:** Existe 01 reservorio con las características siguientes: tiene capacidad de almacenamiento de  $20m^3$ , fue rehabilitado en el año 2009 por la cooperación fondo Perú-Alemania y la

Municipalidad Distrital de Huamanguilla, cuenta con caseta de válvulas, tubo de ventilación y tapas metálicas, se encuentra en buen estado y operativo. Este reservorio actualmente abastece de agua a los centros poblados de 24 de Junio y Chilcaccasa. Actualmente es insuficiente dado que es compartido por ambas comunidades.

**Líneas de aducción:** La línea de aducción, que parte desde el reservorio que comparten las 2 comunidades Chilcaccasa y 24 de Junio se encuentran en buen estado y no requiere ser sustituido. Para la comunidad de 24 de Junio tiene una longitud de 600 metros de tubería PVC Ø 1 1/2" C-7.5. El reservorio de 20 m<sup>3</sup> compartido se encuentra a una altura de 3055msnm. la red de aducción hasta la red de distribución se encuentra buen estado de conservación, fue construido en el año 2009 por el fondo Peru-Alemania no requiere ser sustituido .

**CRP.** La cámara de rompe presión está ubicada a una altura de 3003 msnm se encuentra en buenas condiciones .

**Líneas de distribución:** La red de distribución está conformada por tuberías de PVC 1 1/2". de las cuales no se conocen los diámetros exactos, pero se encuentran en mal estado debido a su antigüedad y requieren ser sustituidos. Así mismo, no se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo que dificulta el adecuado mantenimiento. Existe desde las líneas de aducción hasta la red de distribución disponible para conexión domiciliaria, los cuales son provisionales, instaladas por los mismos comuneros sin criterio técnico. Los diferentes componentes en la red de distribución hacia la población se encuentran en condiciones pésimas, los mismos han sido instalados provisionalmente, los tubos matriz que atraviesan las calles se encuentran enterrados a poca profundidad y por el transcurrir del tiempos se han descubierto, generando roturas por los peatones, o por los moviidades que recurren por las calles. Del mismo modo, un sector de la población producto del crecimiento demográfico se siente desabastecido por el servicio de agua a domicilio .



**Conexiones domiciliarias de agua potable:** En la comunidad de 24 de Junio se dispone de 104 viviendas conectadas al sistema de agua entubada. Actualmente existen 104 conexiones domiciliarias de los cuales una para el PRONOEI. Todas las conexiones domiciliarias, cuyo diámetro es de ”, están en regular estado y necesitan cambiarlos por la antigüedad .

**Capacidad operativa del operador:** El Junta Administradora de Servicios de Saneamiento – JASS de la comunidad de 24 de Junio cuentan con infraestructura comunal en el cual se tiene instalado la oficina del JASS en donde se realiza los pagos respectivos por consumo de agua potable mensual, de la misma manera se cuenta con los recursos humanos: conformantes de la Junta Directiva del JASS son capacitados actualmente por la Área Técnica Municipal – ATM de esta manera garantizando la correcta operación y mantenimiento del sistema de agua potable. También los beneficiarios están involucrados con el aporte de mano de obra no calificado en caso de colapso del sistema (derrumbes, etc.) .

#### **5.1.2.2 Situación de la infraestructura del servicio de eliminación de excretas.**

Actualmente, en la localidad de 24 de junio solo se tiene letrinas de pozo seco ventilado para la eliminación de excretas en la mayoría de las viviendas, pero, también existen viviendas que no cuentan con este servicio y la misma que se efectúa al aire libre, lo cual genera un impacto ambiental negativo que afecta a la población de la localidad por la proliferación de malos olores (sobre todo en épocas de altas temperaturas) y la propagación de insectos y roedores. Respecto a la disposición de letrinas en las viviendas, del total de las viviendas: el 91,43% cuentan con letrinas de pozo seco y el 8,57% no tienen letrinas, por al que las personas sin este servicio hacen sus deposiciones fisiológicas al aire libre. A esto se suma el mal estado y el mal uso de las letrinas que se encuentran en muchas de viviendas.

Tal y como se puede observar en la foto anterior las letrinas de la población de

24 de Junio está en condiciones deplorables.

## **5.2 Análisis de resultados.**

Existen instituciones encargadas de velar por un adecuado uso de los servicios de saneamiento a nivel mundial como son la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanemiento (MVCS), Ministerio de Salud (MINSA), etc. Los cuales evalúan que los servicios de saneamiento básico cumplan con los requisitos mínimos de calidad, cantidad e higiene. Estos requisitos son los que se analizaron en el proyecto y están descritos en los párrafos siguientes.

### **5.2.1 Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.**

#### **5.2.1.1 Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).**

En la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho si existen servicios de saneamiento básico incluidos los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Ver tabla 5.1.

ESSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
SI	1	2	
NO	2	1	

Tabla 5.1: Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Fuente: Fuente propia.

#### 5.2.1.2 Calidad de agua (CDA).

La calidad del agua del proyecto elaborado de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho satisface los requisitos exigidos en el Reglamento Nacional de Construcciones. Ver tabla 5.2.

CDA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
SI	1	2	
NO	2	1	

Tabla 5.2: Calidad de agua (CDA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.3 Ubicación de la fuente de agua (UFA).

La fuente del agua del sistema de captación de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho se encuentran a más de 1000m de la población. Ver tabla 5.3.

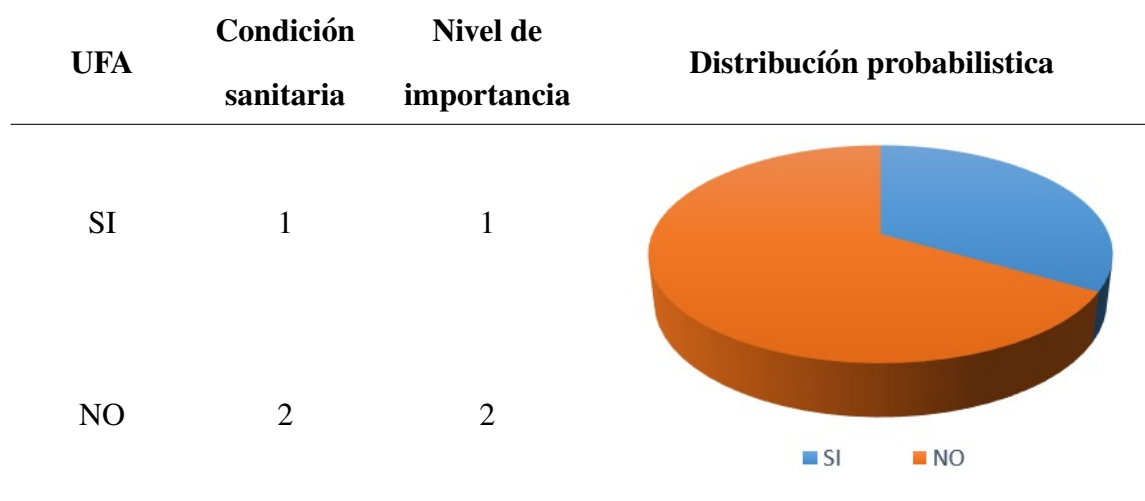


Tabla 5.3: Ubicación de la fuente de agua (UFA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.4 Dotación de agua (DDA).

La dotación de agua asumida para la elaboración del proyecto es inferior al rango establecido de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. Ver tabla 5.4.

DDA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
>100	1	2	
50-100	2	1	
<50	3	3	

Tabla 5.4: Dotación de agua (DDA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.5 Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Más del 70% de la población de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho cuenta con servicios de saneamiento básico. Ver tabla 5.5.

CSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
76-100%	1	2	
26-75%	2	3	
0-25%	3	1	

Tabla 5.5: Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.6 Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

El proyecto ejecutado de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho cuenta con redes de distribución en sus domicilios. Ver tabla 5.6.

PSAA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	
Pilón público	2	2	
Pozo, río u otro	3	1	

Tabla 5.6: Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.7 Descripción del servicio higiénico (DSH).

El baño o servicio higiénico de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho están conectados a una red pública dentro de la vivienda. Ver tabla 5.7.

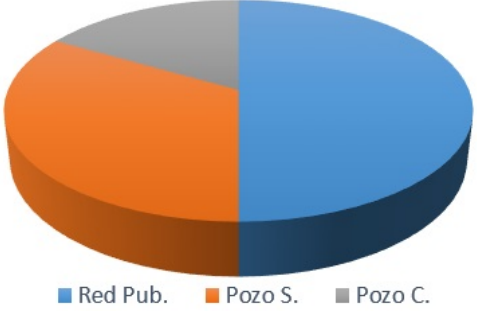
DSH	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	
Pozo séptico	2	2	
Pozo ciego	3	1	

Tabla 5.7: Descripción del servicio higiénico (DSH).

Fuente: Fuente propia.

#### 5.2.1.8 Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

La gestión de los sistemas de saneamiento de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho está dirigido por la Junta administradora del servicio de saneamiento (JASS). Ver tabla 5.8.

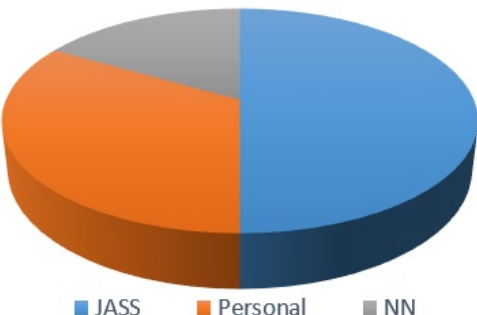
GSSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
JASS	1	3	
Personal	2	2	
No se cuenta	3	1	

Tabla 5.8: Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.9 Caracterización de la captación del agua (CCA).

El proyecto de saneamiento de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho se encuentra en un terreno de pendiente media entre 5° - 10°. Ver tabla 5.9.

CCA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 10°	1	2	
5°-10°	2	3	
0°-5°	3	1	

Tabla 5.9: Caracterización de la captación del agua (CCA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.10 Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

El sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho incluye obras de captación, almacenamiento de agua y una red de distribución. Ver tabla 5.10.



CSAAP	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
5	1	3	
3	2	2	
Menos de 3	3	1	

Tabla 5.10: Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

Fuente: Fuente propia.

#### 5.2.1.11 Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

El sistema de alcantarillado de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho incluye Letrinas. Ver tabla 5.11.

CSA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
4	1	2	
2	2	3	
Menos de 2	3	1	

Tabla 5.11: Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.1.12 Disponibilidad de agua en la zona en m<sup>3</sup>/hab/año (DAZ).

El agua consumida por habitante en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho en un año fue aproximadamente 100 m<sup>3</sup>/hab/año el cual se calcula dividiendo el consumo máximo diario entre el número de habitantes. Ver tabla 5.12.

DAZ	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 50000	1	6	
20000 a 50000	2	5	
10000 a 20000	3	4	
5000 a 10000	4	3	
2000 a 5000	5	2	
1000 a 2000	6	1	
Menos de 1000	7	7	

Tabla 5.12: Disponibilidad de agua en la zona en m<sup>3</sup>/hab/año (DAZ).

Fuente: Fuente propia.

## 5.2.2 Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.

### 5.2.2.1 Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Se encuestaron a 50 pobladores de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. De los pobladores, 10 opinaron que SI y 40 que NO. Ver tabla 5.13.

RSAA	Condición sanitaria	Cantidad de pobladores	Distribución probabilística
SI	1	10	
NO	2	40	

Tabla 5.13: Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.2.2 Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Se encuestaron a 50 pobladores de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. 03 opinaron que SI y 47 opinaron que NO. Ver tabla 5.14.

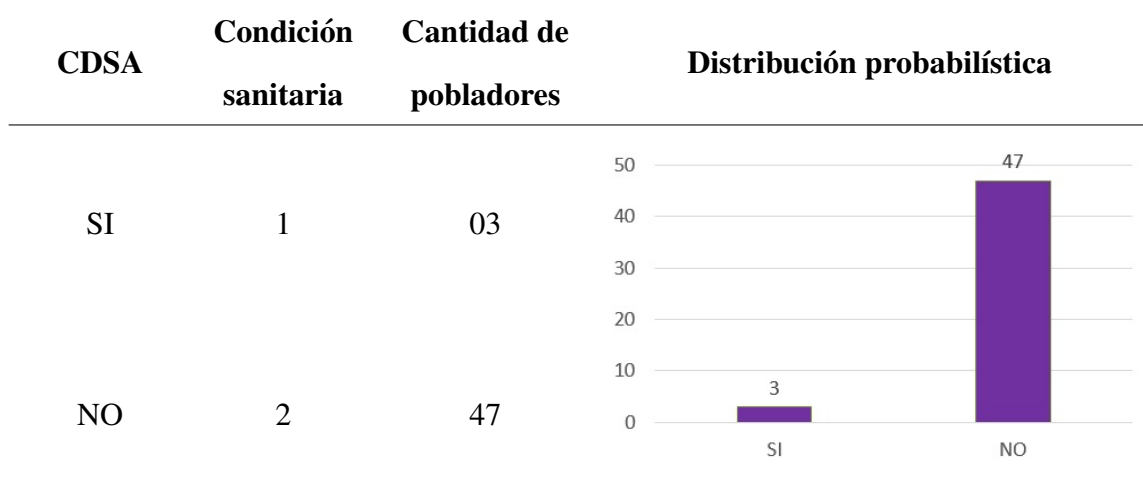


Tabla 5.14: Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.2.3 Características perceptibles del agua (CPA).

Se encuestaron a 50 pobladores de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. 43 opinaron que SI y 07 opinaron que NO. Ver tabla 5.15.

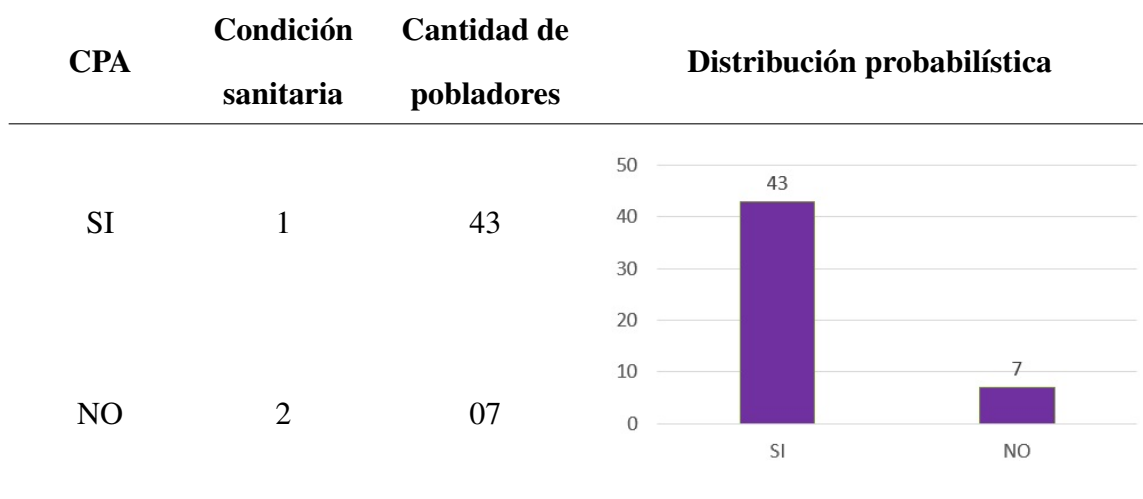


Tabla 5.15: Características perceptibles del agua (CPA).

Fuente: Fuente propia.

#### 5.2.2.4 Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Se encuestaron a 50 pobladores de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. 50 opinaron que SI. 00 opinaron que NO. Ver tabla 5.16.

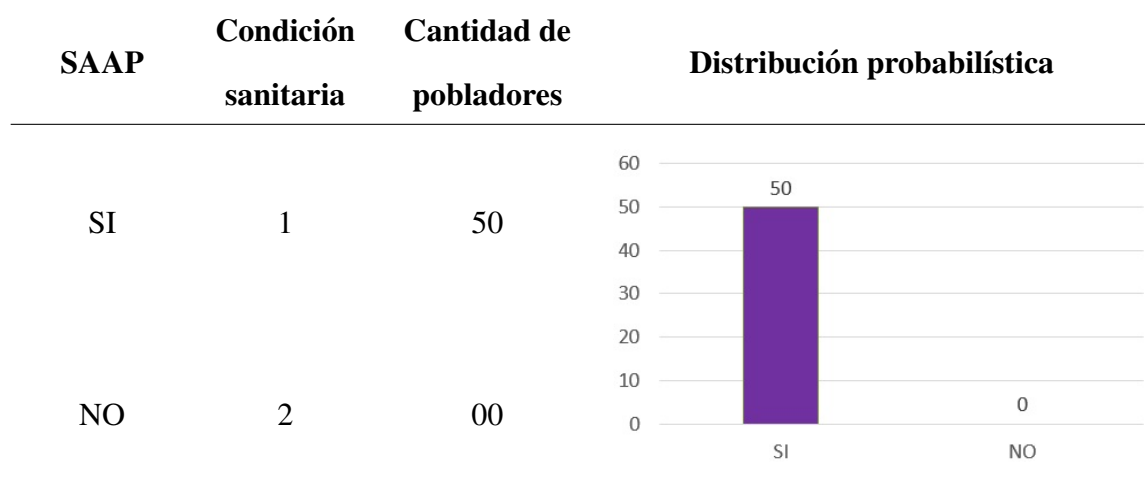


Tabla 5.16: Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Fuente: Fuente propia.

#### 5.2.2.5 Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Se encuestaron a 50 pobladores de la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. 12 cuenta con UBS. 37 cuentan con letrinas. 01 no cuenta con ningún tipo de evacuación. Ver tabla 5.17.

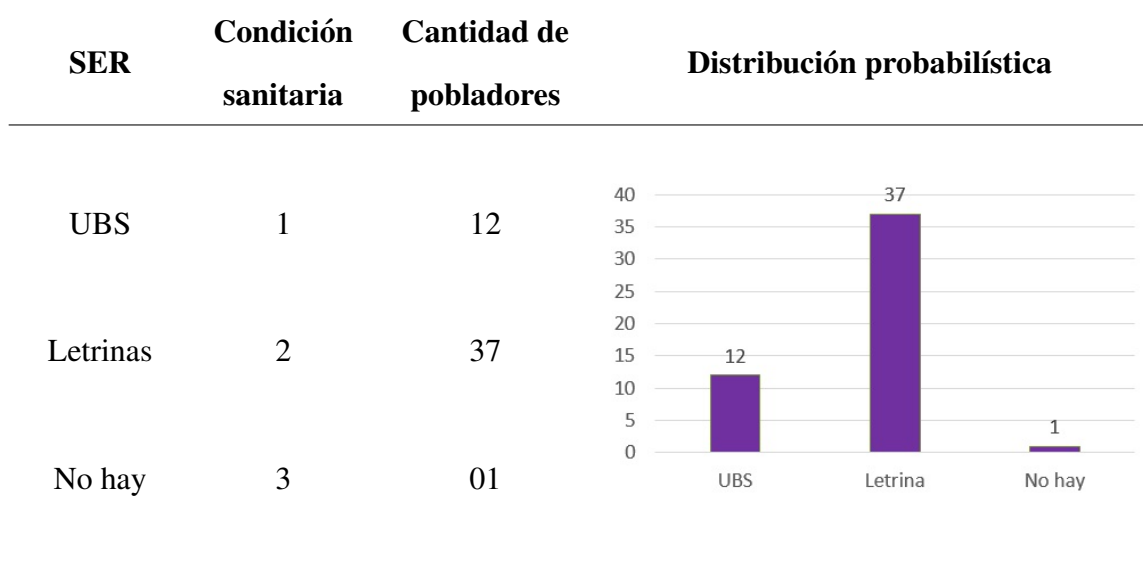


Tabla 5.17: Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Fuente: Fuente propia.

### 5.2.3 Evaluación de la condición sanitaria de la población.

Una vez analizada todas las componentes que intervienen en la condición sanitaria de la población se procede a calcular el Índice de condición sanitaria (ICS) y su nivel de severidad. Se propone la siguiente división para determinar el nivel de severidad correspondiente a un Índice de condición sanitaria del instrumento de evaluación propuesto (Ver tabla 5.18).

Índice de condición sanitaria	Nivel de severidad
17	Óptima
18-24	Muy buena
25-31	Buena
31-37	Regular
38-44	Mala
45-51	Muy mala
52	Pésima

Tabla 5.18: Nivel de Severidad para el Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

La localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho teniendo como referencia la Tabla 5.19, tiene un Índice de condición sanitaria de **32**. El nivel de severidad se calculó tomando como referencia la tabla 5.18. La población tiene un nivel de severidad de **REGULAR**.

<b>Item</b>	<b>Componentes</b>	<b>ICS</b>
1	ESSB	1
2	CDA	1
3	UFA	2
4	DDA	3
5	CSB	2
6	PSAA	1
7	DSH	1
8	GSSB	1
9	CCA	2
10	CSAAP	1
11	CSA	2
12	DAZ	7
13	RSAA	2
14	CDSA	2
15	CPA	1
16	SAAP	1
17	SER	2
<b>ICS</b>		<b>32</b>

Tabla 5.19: Evaluación del Índice de condición sanitaria.

**Fuente:** Fuente propia.

## VI. CONCLUSIONES.

- a) Se necesitan mas obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para mejorar la condición sanitaria de la población.
- b) Los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, mejoraron la condición sanitaria de la población.
- c) El índice de condición sanitaria de la población es de **32** lo cual indica un nivel de severidad de **REGULAR**. Por lo tanto, se han satisfecho en una primera instancia las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).



## **ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.**

- a) Realizar el estudio respectivo para implementar las obras de alcantarillado y abastecimiento de agua potable en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.
- b) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento en la localidad de 24 de Junio, distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua y alcantarillado.
- c) Realizar evaluaciones periódicas sobre el nivel de satisfacción de los pobladores para poder evaluar el impacto de las obras en la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

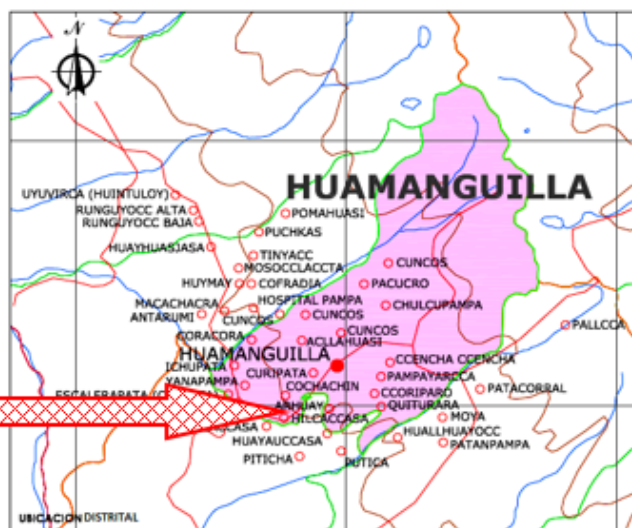
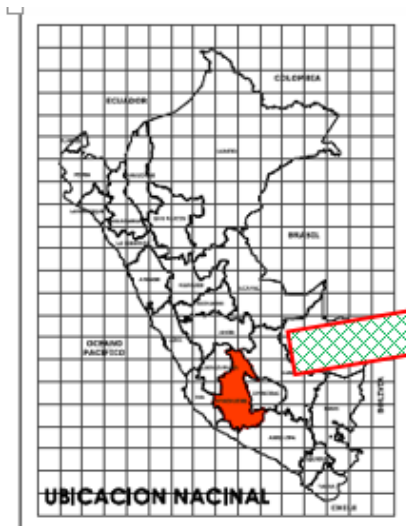
- [1] RONALD ASTUCURI. Situación actual del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria de la comunidad de pomabamba, distrito de maría parado de bello, provincia de pangallo, región ayacucho – 2019. *ULADECH*, 2019.
- [2] RENE SOTO. Manual para la elaboración de proyectos de sistemas rurales de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. *UNAM*, 2012.
- [3] LITA GOMEZ. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de carhuanca, distrito de carhuanca, provincia de vilcashuaman, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2019.
- [4] BUENAVENTURA QUIROZ. Estudio de consumo de agua en una localidad rural de lima: complejo uchupampa condoray. *UNI*, 1979.
- [5] LEE SOTO. Estudio de impacto ambiental para el proyecto de construcción de un reservorio en el distrito de mala - canete. *UNI*, 2018.
- [6] CESAR ESCUDERO. Agua potable shucushyacu provincia de alto amazonas. *UNI*, 2001.
- [7] ALCIBIADES HERRERA. Abastecimiento de agua potable de la ciudad de cutervo. *UNI*, 1948.

- [8] FREDY LOPEZ. Proyecto: Ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado esquema 7mo, 9no y 10mo sector de villa el salvador - codimuves. distrito de villa el salvador. *UNI*, 2008.
- [9] RÚBEN YOSHIDA. Estudio de impacto ambiental del sistema de tratamiento de aguas residuales del sector cono norte de arequipa estudio de impacto ambiental del sistema de tratamiento de aguas residuales del sector cono norte de arequipa. *UNI*, 2014.
- [10] EDGAR ANGULO. Expediente tecnico del sistema de alcantarillado del centro poblado santa rosa de asia - canete planeamiento y programacion. *UNI*, 2010.
- [11] JULIO FLORES. Procesos constructivos de rehabilitacion y ampliacion de los sistemas de agua potable y alcantarillado en la localidad de calango y el anexo san bartolo - distrito de calango-canete – lima. *UNI*, 2014.
- [12] CHISTIAN TARRILLO. Rehabilitacion, ampliacion y unificacion de las plantas de tratamiento de aguas residuales del sector noroeste de piura. *UNI*, 2017.
- [13] FRANCISCO RUBIO. Estudios de los disenos de la planta de tratamiento de aguas servidas para la poblacion de puerto villamil , canton isabela , provincia de galapagos. *PUCE*, 2015.
- [14] CRISTHIAN CONTERO. Diseno de captacion y conduccion de agua de riego para doce comunidades de la parroquia pungala. *PUCE*, 2016.
- [15] JENNY CARRERA. Diseno de alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas servidas del sector de tinguichaca , del canton morona , de la provincia de morona santiago. *PUCE*, 2011.
- [16] MIGUEL RIVERA. Rediseno del sistema de distribucion de agua potable de pedro vicente maldonado. *PUCE*, 2005.

- [17] VALENTIN YANEZ. *MANUAL DE SANEAMIENTO BASICO: MANUAL PERSONAL TECNICO PROFESIONAL*. COFEPRIS, second edition, 2006.
- [18] JOSE JIMENEZ. *MANUAL PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO*. UNIVERSIDAD VERACRUZANA, first edition.
- [19] ALVARO CAMPY. *CONVIRTIENDO EN REALIDAD EL SANEAMIENTO RURAL SOSTENIBLE: LA EXPERIENCIA EN ECUADOR*. PROGRAMA DE AGUA Y SANEAMIENTO, 2012.
- [20] CLAUDIA LORENZETTI. Propuesta de un programa de mantenimiento preventivo para la manutencion, limpieza y recuperacion hidraulica de las tuberias de alcantarillado sanitario y pluvial en las empresas sanitarias. *UPC*, 2012.
- [21] MIDIS. *PARTES, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO*. FONCODES, MVCS, first edition, 2015.
- [22] EAWAG EAWAG. *COMPEDIO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE SANEAMIENTO*. ALIANZA POR EL AGUA & EAWAG, first edition, 2005.
- [23] CONAGUA. *MANUAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO: OBRAS DE CAPTACION SUPERFICIALES*. CONAGUA.
- [24] COOPERACION ALEMANA. *MANUAL PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO RURAL*. COOPERACION ALEMANA AL DESARROLLO, June 2017.
- [25] WENDY ALVIZURI. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en el barrio allpaccocha, distrito de huayllay grande, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion. *ULADECH*, 2019.

- [26] CLEMENTE BERROCAL. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en la comunidad de palcas, distrito de ccochaccasa, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion. *ULADECH*, 2018.
- [27] MVCS MVCS. *PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL*. MVCS, LIMA, 2018.

## **Anexo 1: Plano de Localización del proyecto.**



## **Anexo 2: Fotos descriptivas.**





**Fotografía 01:** *Letrero de la comunidad de 24 de Junio.*



**Fotografía 02:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (18/10/2019).*



**Fotografía 03:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (18/10/2019).*



**Fotografía 04:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (18/10/2019).*



**Fotografía 05:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (19/10/2019).*



**Fotografía 06:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (19/10/2019).*



**Fotografía 07:** Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (19/10/2019).



**Fotografía 08:** Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (20/10/2019).



**Fotografía 09:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (20/10/2019).*



**Fotografía 10:** *Localidad de 24 de Junio realización de encuesta – (21/10/2019).*

## **Anexo 3: Instrumentos de evaluación.**

PADRÓN DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO.									
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.									
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE INTEG.	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTAR.	UBS	FIRMA	HUELLA
01	Vilchez Auguì, Alberto	4	22296979		SI	NO		<i>Alberto</i>	
02	Cuspe Soto, Juana	3	28590093		SI	NO		<i>JS</i>	
03	Jonampa Pamasoncco, Hermelinda	5	43143597		SI	NO		<i>HJP</i>	
04	Ventura Sulca, Teresa	2	28294524		SI	SI	SI	<i>Teresa</i>	
05	Flores Conde, Sayda	2	45074296		SI	NO		<i>Sayda</i>	
06	Huanan Sulca, Alicia	3	43630324		SI	SI	SI	<i>Alicia</i>	
07	Auguì Sulca, Glorio Ester	5	44373805		SI	NO		<i>Auguì</i>	
08	Palemino Aucapuella, Jesús	4	28582584		SI	NO		<i>Jesús</i>	
09	Yarango Auguì, Daniel	3	28582530		SI	NO		<i>Daniel</i>	
10	Nuñez Huayta, Maxima	4	28581754		SI	SI	SI	<i>Maxima</i>	
11	Ventura Ventura, Hector	4	40710327		SI	SI	SI	<i>Hector</i>	
12	Sulca Zuñiga, Faustina	1	28580786		SI	NO		<i>Faustina</i>	
13	Zarate Pianto, Placida	4	28581979		SI	SI	SI	<i>Placida</i>	



PADRÓN DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO.

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE INTEG.	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTAR.	UBS	FIRMA	HUELLA
14	Soto Sulca, Filomeno	2	28581755		SI	No		[Firma]	
15	Galvez Sosa, Roberto	3	72279632		SI	No		[Firma]	
16	Cobs Tineo, Odellia	4	26312718		SI	No		[Firma]	
17	Auccapucella Conde, Rosa	3	26299533		SI	No		[Firma]	
18	Nuñez Galves, Magno	6	26012900		SI	No		[Firma]	
19	Hunoya Rivera, Gilberta	4	26294752		SI	No		[Firma]	
20	Ventura Aucaapucella, Giacela	3	70505051		SI	No		[Firma]	
21	Pojas Berrocal, Dina	2	43502220		SI	No		[Firma]	
22	Janampo Sulca, Feliciano	4	31520189		SI	SI	SI	[Firma]	
23	Nuñez Sulca, Maruja	4	41168615		SI	SI	SI	[Firma]	
24	De la Cruz Harmolejo, Doris	2	28081950		SI	SI		[Firma]	
25	Gonzales Aucaapucella, Donato	3	44611357		SI	SI		[Firma]	
26	Nuñez Areaya, Alfredo	2	44157113		SI	No		[Firma]	



  
**Dionisio Nuñez Huayta**  
 DNI: 23217332  
 PRESIDENTE SUB COMITE  
 ASESOR DE 24 DE JUNIO



PADRÓN DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO.										
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.										
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE INTEG.	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTAR.	UBS	FIRMA	HUELLA	
27	Vilchez Augu, Juan Carlos	4	47131546		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
28	Venturo sulca, Teresa	2	28294824		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
29	Rodriguez Lizano, Máximo Faustino	4	44708709		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
30	Gonzales Aucaapuella, Alejandrino	2	28582605		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
31	Palomino Augu, Eugenio	2	43391857		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
32	Piango Zarate, Hitinha	4	45885456		SI	SI	SI	<i>[Signature]</i>		
33	T. E. Inicial 24 de Junio				SI	SI				
34	Aucaapuella Ceahuin, Romeo	7	40829791		SI	SI		<i>[Signature]</i>		
35	SalvaHerra Romani, Edwin	6	44581936		SI	SI		<i>[Signature]</i>		
36	Palomino Hinoya, David	3	74066983		SI	SI	SI	<i>[Signature]</i>		
37	Soto Pongeco, Julia	7	40520394		SI	NO		<i>[Signature]</i>		
38	Aucaapuella Yupanqui, Sabino	4	28580446		SI	SI		<i>[Signature]</i>		
39	Rodriguez Lizano, Davier F.	3	48266606		SI	NO		<i>[Signature]</i>		



PADRON DE BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO.

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.


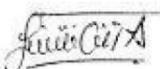
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE INTEG.	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTAR.	UBS	FIRMA	HUELLA
40	Vilchez Augui, Betty	7	44972746		SI	SI		Burles	
41	Palomino Augui, Victor	11	28581898		SI	NO		Cincofo	
42	Huaman Sulca, Hermelinda	4	28582218		SI	SI		Rauyfo	
43	Vargas Tincopa, Yober	3	62691543		SI	SI	SI	PTD	
44	Auccapulla Cedhuin, Armando	8	28582312		SI	NO		Auuy	
45	Augui Sulca, Yanet	2	45050264		SI	NO		Yanet	
46	Sulca Jaynez, Norma	8	43569247		SI	SI		Med	
47	Soto Ponsesa, Teopilo	3	28581924		SI	SI		Ponsesa	
48	Augui Sulca, Jhony	4	45406412		SI	NO		Flora	
49	Jaynes de Sulca, Maria Fortunada	3	28380456		SI	SI		Fortunada	
50	Janampa Sulca, Feliciano	4	31520189		SI	SI		YVES	



<b>FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION - COMPONENTES</b>	
<b>Proyecto:</b>	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.
<b>Localidad:</b>	24 DE JUNIO
<b>Provincia:</b>	HUANTA
<b>Distrito:</b>	HUAMANGUILLA
<b>Departamento:</b>	AYACUCHO
<b>Objetivo:</b>	Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, período 2019.

<b>ESTADO DE LAS COMPONENTES - INDICADORES</b>	<b>VALOR</b>
<b>1. ¿EXISTE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD?</b> Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>2. ¿LA CALIDAD DE AGUA ES ÓPTIMA, SEGÚN EL RNE?</b> Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>3. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1000m?</b> Si No	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
<b>4. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA ESTÁ DENTRO DEL RANGO 50-100 L/H/D?</b> Superior al rango Dentro del rango Inferior al rango	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
<b>5. ¿LA COBERTURA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTA DENTRO DEL RANGO DE:?</b> 76% - 100% 26% - 75% 0% - 25%	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<b>6. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE:?</b> Red pública dentro de la vivienda o dentro de la edificación (agua potable) Pilon de uso público (agua potable) Camión cisterna, pozo, río, acequia, manantial u otro	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<b>7. ¿EL BAÑO O SERVICIO HIGIÉNICO QUE TIENE LA VIVIENDA ESTA CONECTADO A:?</b> Red pública de desagüe dentro de la vivienda o dentro de la edificación Pozo séptico Pozo ciego o negro / letrina, río, acequia o canal	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<b>8. ¿EXISTE ALGÚN ENCARGADO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO?</b> Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o similar) Un personal obrero u operador no especialista. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<b>9. ¿EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UN LUGAR CUYA PENDIENTE VARÍA?</b> Mayor a 10° 5° a 10° 0° a 5°	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

<p><b>10. ¿EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ESTA COMPUESTA DE OBRAS DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO DE AGUA, TRATAMIENTOS, ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y RED DE DISTRIBUCIÓN?</b></p> <p>El lugar tiene 5 tipos de obras mencionadas  El lugar tiene 3 tipos de obras mencionadas  El lugar tiene menos de 3 tipos de obras mencionadas</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<p><b>11. ¿EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO ESTÁ COMPUESTA DE OBRAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA, TANQUE INTERCEPTOR, COLECTORES Y REGISTROS DE LIMPIEZA E INSPECCIÓN Y CAJAS DE VISITA?</b></p> <p>El lugar tiene 4 tipos de obras mencionadas  El lugar tiene 3 tipos de obras mencionadas  El lugar tiene menos de 3 tipos de obras mencionadas</p>	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
<p><b>12. LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA ZONA EN m3/hab/año</b></p> <p>Mayor a 50000  De 20000 a 30000  De 10000 a 20000  De 5000 a 10000  De 2000 a 5000  De 1000 a 2000  Menos de 1000</p>	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> 7

	
<p><b>V*B* AUTORIDAD LOCAL</b>  <b>Apellidos y Nombres:</b> Nuñez Huerta Dionisio  <b>DNI:</b> 28217532</p>	<p><b>INVESTIGADOR</b>  <b>Apellidos y Nombres:</b> Calle Allica, Ronald E.  <b>DNI:</b> 70420179</p>

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION- POBLACIÓN	
<b>Proyecto:</b>	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE 24 DE JUNIO, DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.
<b>Localidad:</b>	24 DE JUNIO
<b>Provincia:</b>	HUANTA
<b>Distrito:</b>	HUAMANGUILLA
<b>Departamento:</b>	AYACUCHO
<b>Objetivo:</b>	Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, periodo 2019.

NIVEL DE SATISFACCIÓN - INDICADORES	VALOR
<b>1. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA?</b> Si No	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
<b>2. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO DURANTE TODO EL DÍA?</b> Si No	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
<b>3. ¿EL AGUA ES INSÍPIDA, INCOLORA E INODORA?</b> Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>4. ¿LA VIVIENDA CUENTA CON INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA?</b> Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
<b>5. ¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS EXISTE EN LA VIVIENDA?</b> UBS (Unidad básica de saneamiento) Letrina de hoyo seco No hay	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

<b>POBLADOR</b>	<b>INVESTIGADOR</b>
<b>Apellidos y Nombres:</b> <i>Núñez Araya, Alfredo</i>	<b>Apellidos y Nombres:</b> <i>Calle Alcega, Ronald R.</i>
<b>DNI:</b> <i>44151113</i>	<b>DNI:</b> <i>70420179</i>