

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO
EN EL ANEXO DE URPA, TOCCATE Y
CCOLLPA, DISTRITO DE ANCO,
PROVINCIA LA MAR,
DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y
SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

IMPROVEMENT AND EXTENSION OF THE BASIC
SANITATION SYSTEM IN THE ANNEX OF URPA,
TOCCATE AND CCOLLPA, DISTRICT OF ANCO, LA
MAR PROVINCE, DEPARTMENT OF AYACUCHO AND
ITS INCIDENCE IN THE SANITARY CONDITION OF THE
POPULATION - 2019

Miguel Caceres Hermoza
ORCID: 0000-0003-1813-099X
Bachiller en Ingeniería Civil
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
MICHERMCH@GMAIL.COM

Resumen

En el análisis de presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito evaluar los sistemas de saneamiento básico en el anexo de Urpa, distrito de Anco, provincia de La Mar, 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 el anexo de Urpa 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 **27**, lo cual corresponde a un nivel de severidad de **BUENA**.

Palabras clave: Sistemas de saneamiento, sistemas de captación, 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 in the annex of Urpa, district of Anco, province of La Mar, 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 Urpa annex 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 **27** was obtained, which corresponds to a severity level of **GOOD**.

Keywords: Sanitation systems, catchment systems, health status of the population.

1 INTRODUCCIÓN

El acceso a los sistemas de saneamiento básico constituye un problema de escala mundial. Solo una parte de la población mundial cuenta con servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado. EL Perú no es ajeno a esta situación. Por lo tanto, el Ministerio de Salud en coordinación con los 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** ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de Saneamiento Básico en los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa, distrito de Anco, provincia la Mar, departamento de Ayacucho mejorara la condición sanitaria de la población?.

Para resolver la pregunta de investigación se planteó como **objetivo general**; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa 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 los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa para la mejora de la condición sanitaria de la población.

La **justificación** de los proyectos de saneamiento básico son considerados como un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al 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 mas saludable con mas 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 los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa, distrito de Anco, provincia la Mar, 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 en los anexos de Urpa, Tocate y Ccollpa.

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

En Ayacucho, se realizaron investigaciones que comprenden el análisis de la formulación matemática que rige los fenómenos transitorios, la modelación y el cálculo de las condiciones de flujo [1], la determinación de funciones de costo en los sistemas de agua potable y alcantarillado [2]. En Lima, se realizó una tesis que consistió en el diseño de saneamiento básico en el caserío Marcobamba [3]. En La Libertad, se desarrolló una investigación que consistió en realizar un diseño para el abastecimiento de agua potable [4]. En Tsoroja- Junin, se desarrolló una investigación que consistió en el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad [5]. Se han realizado estudios para medir el índice de condición sanitaria en las comunidades de San Miguel de Rayme [6], Vilcashuamán [7], San Martín [8], Huayllay Grande [9], Raymina [10], Palcas [11], Huamanquiquia [12]. Los proyectos de saneamiento dirigido por la comunidad (CLTS), sirven para facilitar la participación de las comunidades rurales sobre el saneamiento, donde analizan su situación sanitaria y los riesgos de la defecación al aire libre [13].

2.2 MARCO TEÓRICO

Diagnóstico de Saneamiento Básico: Es el proceso mediante el cual se identifican y evalúan los factores de riesgo y la salud, condicionados por actitudes y prácticas inadecuadas tanto en el nivel familiar como en el comunitario [14].

Situación Mundial De Saneamiento Rural: Las enfermedades transmitidas por el agua que originan dolencias gastrointestinales son causadas por beber agua contaminada, las enfermedades como la malaria o esquistosomiasis provienen de insectos y caracoles que se reproducen en ecosistemas acuáticos [15].

Definición de saneamiento básico: Es el conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles de salubridad ambiental [16]. Es la tecnología de más bajo costo que permite a las personas eliminar en forma higiénica las excretas, aguas residuales y tener un medio ambiente saludable [17].

3 RESULTADOS

3.1 Resultados

Captación: Para Ccollpa captación de tipo ladera ubicado en putaccachayocc y para Toccate, la captación de tipo ladera en Yana Paqchi.

Línea de conducción: En Ccollpa se instalará una línea de conducción con Tubería PVC SAP C-10 de 2" y en Toccate, una con TUBERIA PVC SAP C-10 de 1 1/2".

CRP: Se proyecta 6 (und) de CPR-T6.

Válvulas: En Ccollpa se proyecta 03 y para Toccate 01 válvulas de purga. En Ccollpa como en Toccate se cuenta con 02 válvulas de compuerta de 2" C-10 y grava filtrante.

Reservorio de regulación: Para Ccollpa se construirá un reservorio de almacenamiento de agua potable (6m³) y para Toccate uno de (8m³). Tendrán su caseta de válvulas.

Hipoclorador por goteo de carga constante: Se construirá un HGCC para desinfectar el agua de bacterias y afianzar el agua dentro de una caseta de cloración.

Red de distribución por goteo: En Ccollpa se instalarán Tuberías PVC C-10 de 2", Tubería PVC C-10 de 1-1/2" y Tubería PVC C-10 de 1" en una longitud de L= 893.98 mt y en Toccate, tubería PVC C-10 de 1-1/2", tubería PVC C-10 de 1", en una longitud de L= 1131 mt ambas dentro de toda la línea de distribución.

Caja de válvulas de control: Ccollpa cuenta con un ingreso de válvula de control de 1" en una unidad, válvula de control de 1.5" en 05 unidades y válvula de control \emptyset 2" en 02 unidades. En Toccate cuenta con un ingreso de válvula de control \emptyset 1.5" en 05 unidades y válvula de control \emptyset 2" en 03 unidades.

Conexiones domiciliarias de agua: Se realizaran 104 instalaciones con una llave de paso de 1/2 con caja prefabricado de concreto con tapa galvanizada de 10x12" y accesorios para su instalación como codos, uniones, tees, pegamentos, caños, etc.

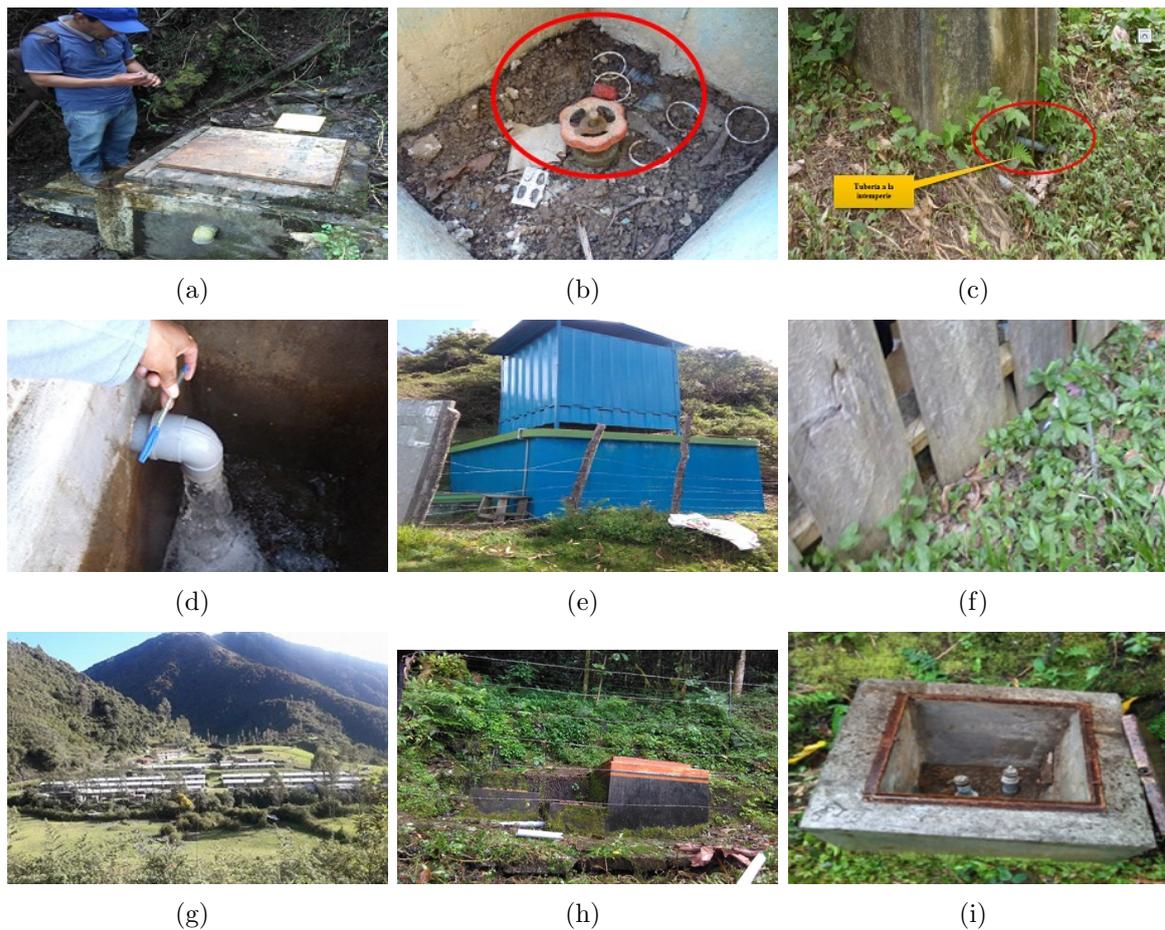


Figura 1: (a) Ubicación del punto de captación - Ccollpa, (b) Accesorios en mal estado, (c) Tubería a la interperie, (d) Caja rompe presión, (e) Reservorio, (f) Línea de aducción, (g) Población beneficiaria Ccollpa, (h) Captación Toccate y (i) Accesorios en mal estado Urpa.

3.2 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 Infancia (UNICEF), Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanamiento (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.

3.2.1 Componentes de la condición sanitaria de la población

Ver las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

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

Tabla 1: Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

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

Tabla 2: Calidad de agua (CDA).

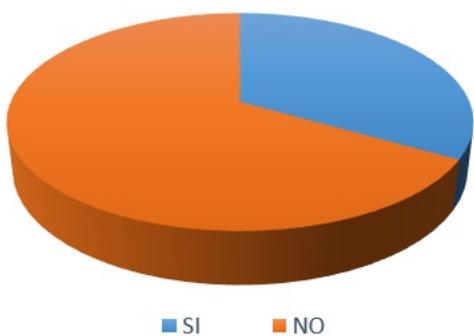
| UFA | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|-----|---------------------|----------------------|--|
| SI | 1 | 2 |  |
| NO | 2 | 1 | |

Tabla 3: Ubicación de la fuente de agua (UFA).

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

Tabla 4: Dotación de agua (DDA).

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

Tabla 5: Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

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

Tabla 6: Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

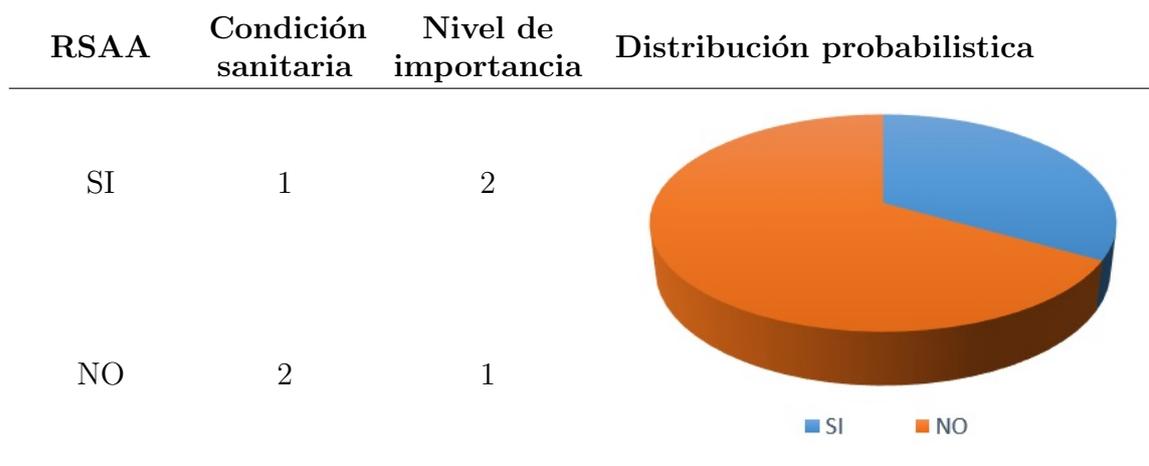


Tabla 7: Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

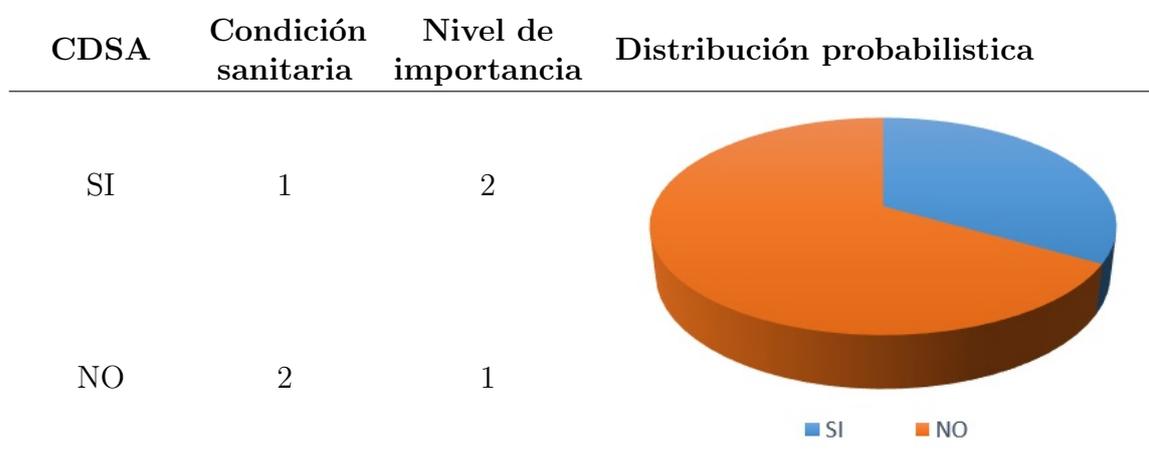


Tabla 8: Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

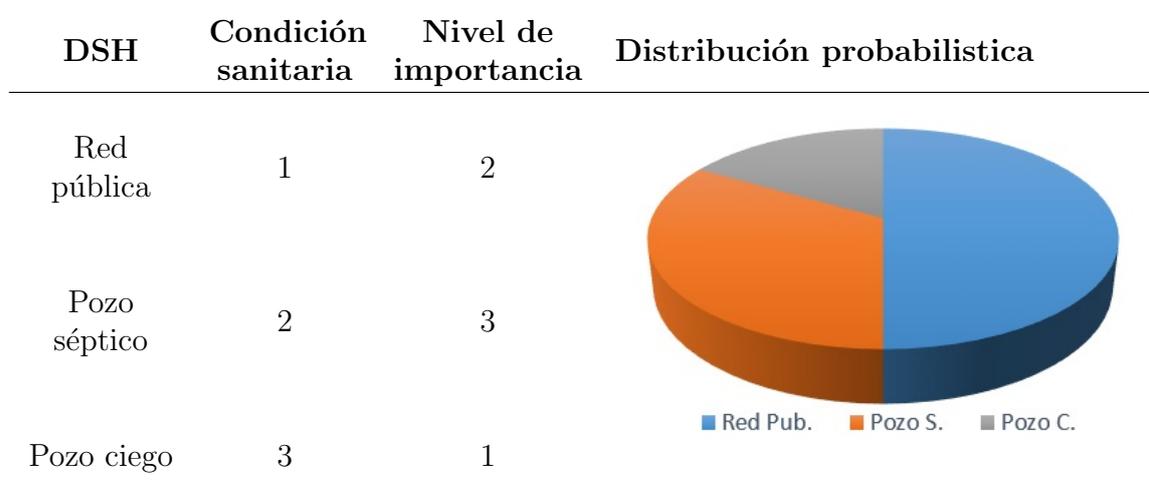


Tabla 9: Descripción del servicio higiénico (DSH).

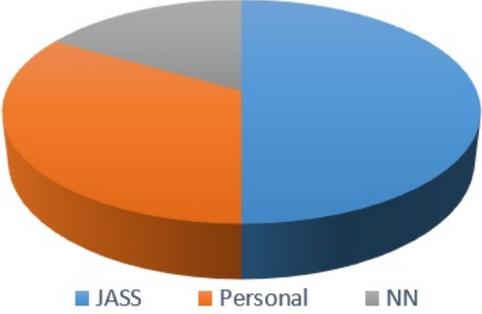
| GSSB | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|--------------|---------------------|----------------------|--|
| JASS | 1 | 3 |  |
| Personal | 2 | 2 | |
| No se cuenta | 3 | 1 | |

Tabla 10: Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

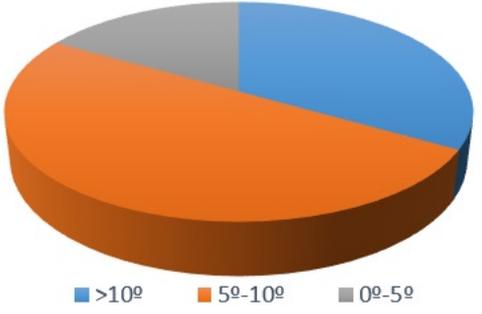
| CCA | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|-------------|---------------------|----------------------|---|
| Mayor a 10° | 1 | 2 |  |
| 5°-10° | 2 | 3 | |
| 0°-5° | 3 | 1 | |

Tabla 11: Caracterización de la captación del agua (CCA).

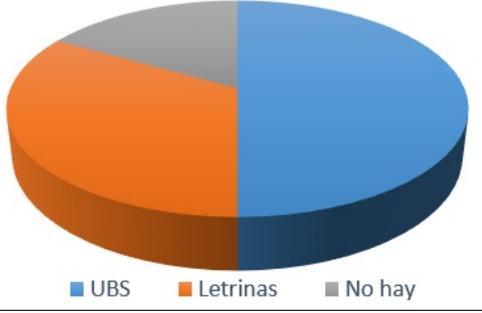
| SER | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|----------|---------------------|----------------------|--|
| UBS | 1 | 2 |  |
| Letrinas | 2 | 3 | |
| No hay | 3 | 1 | |

Tabla 12: Sistemas de evacuación de residuos (SER).

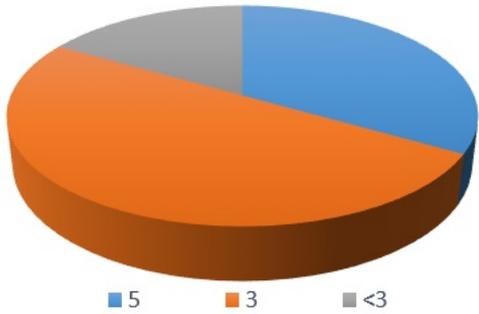
| CSAAP | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|------------|---------------------|----------------------|--|
| 5 | 1 | 2 |  |
| 3 | 2 | 3 | |
| Menos de 3 | 3 | 1 | |

Tabla 13: Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

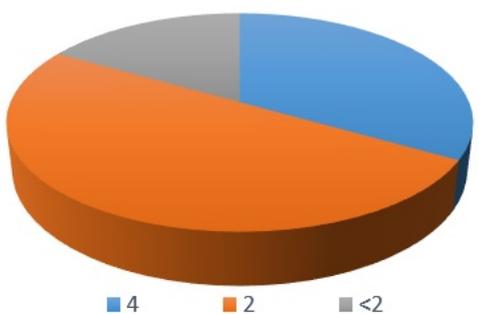
| CSA | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|------------|---------------------|----------------------|---|
| 4 | 1 | 2 |  |
| 2 | 2 | 3 | |
| Menos de 2 | 3 | 1 | |

Tabla 14: Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

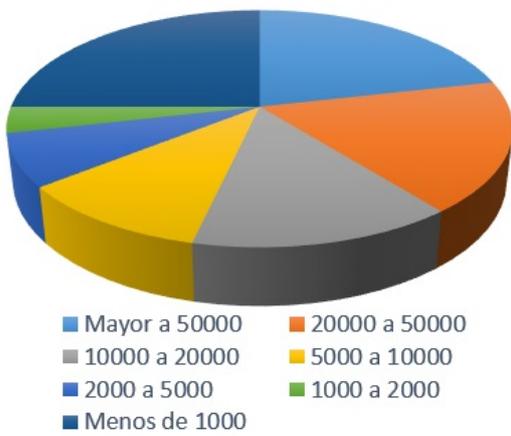
| DAZ | Condición sanitaria | Nivel de importancia | Distribución probabilística |
|---------------|---------------------|----------------------|--|
| Mayor a 50000 | 1 | 6 |  |
| 20000 a 50000 | 2 | 5 | |
| 10000 a 20000 | 3 | 4 | |
| 5000 a 10000 | 4 | 3 | |
| 2000 a 5000 | 5 | 2 | |
| 1000 a 2000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

Tabla 15: Disponibilidad de agua en la zona en m³/hab/año (DAZ).

3.2.2 Evaluación de la condición sanitaria de la población

| Item | Componentes | ICS |
|------------|-------------|-----------|
| 1 | ESSB | 1 |
| 2 | CDA | 1 |
| 3 | UFA | 1 |
| 4 | DDA | 2 |
| 5 | CSB | 2 |
| 6 | PSAA | 1 |
| 7 | RSAA | 1 |
| 8 | CDSA | 1 |
| 9 | DSH | 2 |
| 10 | GSSB | 1 |
| 11 | CCA | 1 |
| 12 | SER | 2 |
| 13 | CSAAP | 2 |
| 14 | CSA | 2 |
| 15 | DAZ | 7 |
| ICS | | 27 |

Tabla 16: Evaluación del Índice de condición sanitaria.

Al analizar el Índice de condición sanitaria de los anexos de Urpa, Toccate y Ccollpa, distrito de Anco, provincia la Mar, departamento de Ayacucho se llegó a determinar que la severidad de la condición sanitaria es **BUENA**. Ver la tabla 16.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se necesitan más obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Se recomienda realizar el estudio respectivo para implementar dichas obras en las comunidades.
- Los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico mejoraron la condición sanitaria de la población. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento de las comunidades.
- El índice de condición sanitaria de la población es de **27** lo cual indica un nivel de severidad de **Buena**. Se recomienda 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] GENARA RIVERA ROFILIA RAMIREZ, GASPAS MORAN. *PERFIL SOCIO-DEMOGRÁFICO DEL PERU*. INEI, segunda edición, August 2008.
- [2] JUAN CONCHA and JUAN GUILLEM. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (caso: Urbanización valle esmeralda, distrito pueblo nuevo, provincia y departamento de ica). 2014.
- [3] BOCANEGRA ROJAS. Diseño del sistema de saneamiento para mejorar las condiciones de salubridad de la comunidad nativa yarau, morobamba -2017. *UCV*, 2018.
- [4] TABELIT VALENCIA. Evaluación de riesgos ambientales de los componentes del saneamiento ambiental básico de la localidad de pillpinto, provincia de paruro - cusco. *ABAD DEL CUSCO*, 2015.
- [5] JORGE MEZA. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso. *PUCP*, 2010.
- [6] ADERLIN DOMINGUEZ. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las comunidades de rayme alto y san miguel de rayme, distrito de carhuanca, provincia de vilcashuamán, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2019.
- [7] CRISTHIAN CHAUPIN. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de vilcashuamán, distrito de vilcashuamán, provincia de vilcashuamán, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2019.
- [8] EMERSON CORDERO. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de san martin y san antonio, distrito de anco, provincia de la mar, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2019.

- [9] WENDY ALVIZURI. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en el barrio allpaccocha, distrito de huallay grande, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2018.
- [10] FELIX BALVIN. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento en la comunidad de raymina, distrito de huambalpa, provincia de vilcashuaman, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2018.
- [11] CLEMENTE BERROCAL. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de palcas, distrito de ccochaccasa, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2018.
- [12] MILCERIO CACNAHUARAY. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las comunidades de nazareth de uchu y tinca, distrito de huamanquiua, provincia de victor fajardo, departamento de ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *ULADECH*, 2018.
- [13] ANDRES HUESO. *CAMINOS HACIA LA SOSTENIBILIDAD EN EL SANEAMIENTO TOTAL DIRIGIDO POR LA COMUNIDAD*. UNIVERSIDAD DE VALENCIA, VALENCIA, July 2013.
- [14] COFEPRIS. Manual de saneamiento basico: Comicion federal para la prevencion contra el riesgo sanitario. *gob.mx*, 2010.
- [15] ONU. Informe mundial sobre el desarrollo de los recursos hidricos de las naciones unidas. *WWAP*, 2003.
- [16] ROSARIO CASTRO and RUBEN PEREZ. *SANEAMIENTO RURAL Y URBANO. GUIA PARA ACCIONES A NIVEL LOCAL*, 2009.
- [17] JOHN ADAMS, JAMIE BARTRAM, YVES CHARTIER, and JACKIE SIMS. *NORMAS SOBRE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE PARA ESCUELAS EN CONTEXTOS DE ESCASOS RECURSOS*. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, 2010.