



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA
DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS BARRIOS
SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y
ORCCOPUQUIO ALTA, DISTRITO DE SOCOS,
PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO
DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERA
CIVIL

AUTOR:

PINCO PAREDES, LIZ YANINA
ORCID: 0000-0002-9407-6318

ASESOR:

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

AYACUCHO - PERÚ
2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Pinco Paredes, Liz Yanina
ORCID: 0000-0002-9407-6318
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, Gil Ruben Pinco
Godoy y Reyna Paredes Zamora
por mi bienestar y educación siendo mi
apoyo
en todo momento y sus sabios
consejos agradeceré
eternamente.

A mis amigos y al amor de mi vida
Luis,
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 diseñar los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, 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 un Índice de condición sanitaria de 31, 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 San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta neighborhoods, district of Socos, province of Huamanga, 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 San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta neighborhoods 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 31 was obtained, which corresponds to a severity level of REGULAR.

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

ÍNDICE GENERAL

EQUIPO DE TRABAJO	ii
FIRMA DE JURADO Y ASESOR	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
I INTRODUCCIÓN.	1
II REVISIÓN DE LA LITERATURA.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.1.1 Antecedentes Locales.	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales.	5
2.1.3 Antecedentes Internacionales.	10
2.2 Marco teórico.	12

2.2.1	Sanearamiento básico.	12
2.2.2	Abastecimiento de agua.	12
2.2.3	Sistema de agua potable por gravedad con planta de tratamiento.	13
2.2.4	Componentes del sistema de agua potable(SAP).	13
2.2.4.1	Captación.	13
	A. Captación tipo C-1.	16
2.2.4.2	Línea de conducción.	16
2.2.4.3	Línea de aducción de agua potable.	17
2.2.4.4	Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	17
2.2.4.5	Clorador.	18
2.2.4.6	Válvula de aire.	19
2.2.4.7	Cámara rompe presión tipo VI (CRP-6).	20
2.2.4.8	Reservorio.	21
2.2.4.9	Redes de distribución de agua potable.	23
2.2.4.10	Conexiones domiciliarias.	24
2.2.5	Alcantarillado.	24
2.2.5.1	Tipos de sistemas de alcantarillado.	25
	A. Alcantarillado Sanitario.	26
2.2.5.2	Otros tipos de sistemas de alcantarillado.	26
	A. Baño de hoyo seco ventilado.	26
	B. Retrete seco.	26
2.2.5.3	Otros elementos del alcantarillado.	27
	A. Conexiones domiciliarias.	27
	B. Instalaciones sanitarias.	27
	C. Pozos de Inspección o visita (“Buzones”).	27
2.2.6	Aguas Residuales.	28
2.2.7	Condición sanitaria.	28
2.2.8	Índice de condición sanitaria.	28

2.2.9	Juntas administradoras de servicios y saneamiento.	28
2.2.10	Operación.	28
2.2.11	Mantenimiento.	29
III	HIPÓTESIS.	30
3.1	Hipótesis general.	30
3.2	Hipótesis específicas.	30
IV	METODOLOGÍA.	31
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
V	RESULTADOS.	38
5.1	Resultados.	38
5.1.1	Ubicación del proyecto.	38
5.1.1.1	Ubicación Política:	38
5.1.1.2	Ubicación Geográfica:	38
5.1.1.3	Ubicación Cartográfica:	38

5.1.1.4	Ubicación Hidrográfica:	39
5.1.2	Descripción del sistema existente.	39
5.1.2.1	Orccopuquio.	39
	Captación.	39
	Línea de conducción.	40
	Reservorio.	40
	Caseta de válvulas.	41
	Redes de aducción.	41
	Redes de distribución.	42
	Conexiones de agua.	42
	Línea colectora.	43
	Conexiones domiciliarias.	44
5.1.2.2	Matarcocha.	45
	Captación.	45
	Líneas de conducción.	46
	Reservorio.	46
	Red de Distribución.	47
	Conexiones domiciliarias.	48
	Línea colectora.	48
	Conexiones domiciliarias.	49
5.1.2.3	San Martín.	51
	Captación.	51
	Línea de conducción.	51
	Reservorio.	52
	Red de distribución.	53
	Línea colectora.	54
	Instalaciones domiciliarias.	56
	Interceptor y Emisor.	57

	Planta de tratamiento.	58
5.2	Análisis de resultados.	60
5.2.1	Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.	60
5.2.1.1	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).	60
5.2.1.2	Calidad de agua (CDA).	61
5.2.1.3	Ubicación de la fuente de agua (UFA).	62
5.2.1.4	Dotación de agua (DDA).	62
5.2.1.5	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).	63
5.2.1.6	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).	64
5.2.1.7	Descripción del servicio higiénico (DSH).	64
5.2.1.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).	65
5.2.1.9	Caracterización de la captación del agua (CCA).	66
5.2.1.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).	66
5.2.1.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).	67
5.2.1.12	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ).	68
5.2.2	Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.	69
5.2.2.1	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).	69
5.2.2.2	Continuidad de los servicios de agua (CDSA).	69
5.2.2.3	Características perceptibles del agua (CPA).	70
5.2.2.4	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).	71
5.2.2.5	Sistemas de evacuación de residuos (SER).	71
5.2.3	Evaluación de la condición sanitaria de la población.	72
	VI CONCLUSIONES.	74

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	80

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Obras de captación de agua. Fuente: Proyecto hidroelectrico MIEL.	14
2.2	Línea de conducción. Fuente: Programa AGUA.	17
2.3	Planta de tratamiento de agua potable (Ejemplo de filtro lento). Fuente: Manual para la cloración del agua.	18
2.4	Sistema de cloración por goteo autocompensante. Fuente: Manual para la cloración del agua.	19
2.5	Reservorio partes internas. Fuente: Manual de capacitación de JASS.	21
2.6	Redes de distribución. Fuente: Cooperación Alemana.	23
2.7	Istalación del Alcantarillado. Fuente: Diario Gestión.	25
2.8	Esquema de un Sistema de Alcantarillado. Fuente: Propuesta de un programa de mantenimimiento preventivo.	25
4.1	Diseño de la investigación. Fuente: Fuente propia.	32
5.1	Vista del manante donde se construirá la captación. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	40
5.2	Vista del reservorio. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	41
5.3	La cámara de válvulas de control. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	41
5.4	Línea de aducción enterrada. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	42
5.5	Conexiones domiciliarias de agua potable. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	43
5.6	Vistas de las calles donde se encuentran las líneas colectoras. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	43

5.7	Vistas de buzones recientes en las calles sin asfaltar. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	44
5.8	Vistas del estado malo de las letrinas. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	44
5.9	Vistas de las letrinas en mal estado. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	45
5.10	Sistema de captación actual. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	46
5.11	Vista del reservorio. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	47
5.12	La cámara de válvulas de control. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	47
5.13	Vistas de las calles donde se encuentran las líneas colectoras. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	49
5.14	Vistas de busones recientes en las calles sin asfaltar que requieren cambiar. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	49
5.15	Vista del estado malo de las letrinas. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	50
5.16	Vista del estado malo de las letrinas. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	50
5.17	Sistema de captación actual. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	51
5.18	Vista del reservorio en adecuadas condiciones. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	52
5.19	Cámara de válvulas del reservorio. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	53
5.20	Vistas de las calles del barrio San Martín sin asfaltar donde la línea de distribución de agua es antigua. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	53
5.21	Vistas de las calles asfaltadas de la capital Socos donde la línea de distribución de agua es nueva. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	54
5.22	Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	54
5.23	Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	55
5.24	Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras. Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	55

5.25	Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras.	
	Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	55
5.26	Vista de busones antiguos en las calles sin asfaltar que requieren cambiar.	
	Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	56
5.27	Vista del estado de las letrinas.	56
5.28	Vista de las letrinas en mal estado.	57
5.29	Interceptor y emisor.	58
5.30	Vista de la planta de tres lagunas.	59
5.31	Vista del PTAR con riesgo de ser afectada por derrumbes.	
	Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	59
5.32	Vista del PTAR que carece de una adecuada evacuación de aguas pluviales.	
	Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	59
5.33	Vista del cuerpo receptor del PTAR.	60
	Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).	

ÍNDICE DE TABLAS

4.1	Matriz de operacionalización de variables. Fuente: Fuente propia.	33
4.2	Matriz de consistencia. Fuente: Fuente propia.	36
5.1	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB). Fuente: Fuente propia.	61
5.2	Calidad de agua (CDA). Fuente: Fuente propia.	61
5.3	Ubicación de la fuente de agua (UFA). Fuente: Fuente propia.	62
5.4	Dotación de agua (DDA). Fuente: Fuente propia.	63
5.5	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB). Fuente: Fuente propia.	63
5.6	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA). Fuente: Fuente propia.	64
5.7	Descripción del servicio higiénico (DSH). Fuente: Fuente propia.	65
5.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB). Fuente: Fuente propia. . .	65
5.9	Caracterización de la captación del agua (CCA). Fuente: Fuente propia. . . .	66
5.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP). Fuente: Fuente propia.	67
5.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA). Fuente: Fuente propia. . .	67
5.12	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ). Fuente: Fuente propia.	68
5.13	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA). Fuente: Fuente propia.	69
5.14	Continuidad de los servicios de agua (CDSA). Fuente: Fuente propia.	70
5.15	Características perceptibles del agua (CPA). Fuente: Fuente propia.	70

5.16	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP). Fuente: Fuente propia. . .	71
5.17	Sistemas de evacuación de residuos (SER). Fuente: Fuente propia.	72
5.18	Nivel de severidad para el Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	72
5.19	Evaluación del Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	73

I. INTRODUCCIÓN.

En el planeta, solo una parte de la población cuenta con servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado. Sudamérica, a pesar de tener la mayor cantidad de lluvias en el mundo, afronta problemas de saneamiento. 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: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio Alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio Alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 seleccionan los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio Alta.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedentes Locales.

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. El presente trabajo de investigación es de tipo aplicada- exploratoria, nivel cualitativo, no experimental; se realizó con la finalidad de evaluar y mejorar sistemas de saneamiento básico en la provincia de Vilcas Huamán, distrito de Carhuanca en los anexos de Rayme Alto y San Miguel de Rayme. El universo muestral estuvo constituido por todos los habitantes de Rayme Alto y San Miguel de Rayme. 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, además del programa SAP. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en los distritos de Rayme Alto y San Miguel de Rayme 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 [1].

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA COMUNIDAD DE POMABAMBA, DISTRITO DE MARIA 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 [2].

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN CINCO COMUNIDADES DE COLLPA, SAN MARTIN DE PAMPARQUE, MAYUPAMPA, GOMEZ, HUANCARAMA DEL DISTRITO DE ACOS VINCHOS - HUAMANGA - AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA

CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019. En el análisis del presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de evaluar los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Collpa, San Martín de Pamparque, Mayupampa, Gomez, Huancarama del distrito de Acos Vinchos - Huamanga - 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 las comunidades de Collpa, San Martín de Pamparque, Mayupampa, Gomez, Huancarama 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 24, lo cual corresponde a un nivel de severidad de MUY BUENA [3].

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO COMUNAL NUEVO PARAISO, DISTRITO DE PAITA-PAITA-PIURA-MAYO 2019. En el presente trabajo de investigación se ejecutó la evaluación a los servicios de agua potable y el diseño que de esta. Así se beneficiará a la población para restringir los casos de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas que se presentan en esta localidad de esta manera propone hacer un acoplamiento con red existente y así abastecer a la zona de estudio asegurando presiones y velocidades adecuadas en las tuberías para el diseño de redes de distribución como plano la Red de Distribución simbolizada las tuberías y los Nodos. Se concluyó

que las curvas topográficas del Anexo Comunal Nuevo Paraíso, el tercer archivo son las conexiones domiciliarias, para representar estas conexiones corresponde a cada vivienda. Entonces el modelo matemático seleccionado para la proyección de la población es el del método matemático aritmético fundamentando una tasa de crecimiento de 2.13% y dando como resultado una total de 783 habitantes beneficiados con el sistema planeado [4].

DISEÑO HIDRÁULICO DE RED DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CARAHUASI DISTRITO DE NANCHOC, PROVINCIA DE SAN MIGUEL, CAJAMARCA, ENERO 2019. En el presente trabajo de investigación se encontró un sistema de red dañado y deteriorado dada esta dificultad los pobladores tienen que recorrer por mucho tiempo para obtener este recurso, que es el agua, que es fundamental para la vida humana restableciendo la distribución de agua potable a las 116 viviendas del caserío para de esta manera se reduzca las enfermedades y la extensa caminata adquiriendo un servicio de agua potable adecuado y así terminando con la ambiente que preocupaba a varios de los pobladores de no tener la factibilidad de agua potable. Se concluyó que se aportará o ayudará técnicamente a tener un buen diseño de red de agua potable en zonas rurales, considerando las normas nacionales y adecuados procesos constructivos para un correcto diseño [5].

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHICLAYO-LAMBAYEQUE. En el presente trabajo de investigación se desarrolló, la evaluación a la solución del problema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Chiclayo considerando el déficit actual y la demanda futura. Para esto se propone alternativas de solución a las deficiencias encontradas en el sistema y la ampliación de los distintos componentes del sistema. El área de estudio abarca la Ciudad de Chiclayo, vale decir los distritos de Leonardo Ortiz, Chiclayo y La Victoria, de la provincia de Chiclayo del departamento de Lambayeque, perteneciente a la región Nororiental del Maraón. La ciudad de Chiclayo se ubica en el kilómetro 780 de la carretera Panamericana Norte, a 25 metros sobre el nivel del mar.se concluyo

un Sistema de Agua Potable que pueda brindarle un eficiente servicio a las poblaciones actual y futura en lo referente a calidad, cantidad y oportunidad hasta el final del período de diseño del presente trabajo, para lo cual: - Se realizará una evaluación del sistema de agua potable existente en cada una de sus componentes, determinando la posibilidad de su optimización y mejoramiento [6].

CALCULO HIDRÁULICO DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MENOR DE SANTA MARIA ALTA-NUVO IMPERIAL

-CAÑETE LIMA. En el presente trabajo de investigación se ejecutó la evaluación a la red de alcantarillado sanitario, esta se diseñó para una población futura de 2880 habitantes y un período de diseño de 20 años con el cual el sistema de alcantarillado debe funcionar en forma eficiente. Todo el sistema de recolección de aguas residuales es por gravedad y de acuerdo con el diseño se unirán en la parte baja del centro poblado, derivando luego dichas aguas residuales a un emisor final, el mismo que evacuará las aguas del Centro Poblado de Augusto B. Leguía, por lo que la ubicación de dicho buzón fue asumida en razón a lo indicado, debiendo prever el nuevo proyecto en mención el tramo de tubería y buzones necesarios en dirección de la pendiente en una longitud no mayor de 250 m para el empalme correspondiente, esto dadas las características de la topografía del terreno. Para el cálculo hidráulico se emplearon las fórmulas de Manning y el software del SewerCAD v8i, determinándose la velocidad media, tirante normal del agua, pendiente y fuerza tractiva por cada tramo de tubería, teniendo como base lo normado. Se concluyó, el Reglamento Nacional de Edificaciones, los datos obtenidos de velocidad mínima y fuerza tractiva se encuentran dentro de los límites permisibles garantizando el buen funcionamiento del sistema de alcantarillado proyectado [7].

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE YANAMITO, DISTRITO DE MANCOS, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2019.

En el presente trabajo de investigación se desarrolló la evaluación y mejoramiento de los sistemas de

abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario existente. Hoy en día de acuerdo al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), alrededor del 70% de la población rural del Perú no cuentan con servicios de agua potable adecuados para consumo humano y mucho menos para el tratamiento de aguas residuales debido a esto se encuentra una deficiencia en condiciones del servicio de agua potable y alcantarillado, de esta manera se tienen deficiencias en las coberturas y las estructuras del sistema de tratamiento de aguas residuales que hoy en día se encuentra colapsada. Se concluyó, que de acuerdo al sistema de abastecimiento de agua potable existente, se presenta en estado de deterioro en la medida que ya cumplió su vida útil (superan los 20 años, excepto el reservorio que tiene 06 años) y en términos de que para mantenerlo operativo se requiere constantes reparaciones y reposiciones. Además, estructuralmente se observa presencia de micro fisuras, su estado de funcionamiento hidráulicos y mecánico no es eficiente, por cuanto las válvulas se encuentran oxidadas [8].

EVALUACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL JIRÓN LA CANTUTA EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA. En el presente trabajo de investigación se realizó la evaluación de las redes de alcantarillado para determinar la situación real, las medidas que incumplen con lo determinado en la Norma OS.070 y sugerir una opción de recurso de esta manera se evaluarán la red de distribución y la red recolectora para su buen funcionamiento y no perjudique en la condición sanitaria de los habitantes de dicho jirón. Se concluyó, con determinar los caudales reales de la red; pudiéndose identificar en los cuatro tramos iniciales, que el caudal es pequeño para el diámetro de la tubería instalada. Además, solucionar las deficiencias hidráulicas en la red, se debe combinar el sistema convencional y domiciliarios de evacuación de aguas residuales [9].

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE CHACAPAMPA,

AUCHA Y OROYAPAMPA DEL DISTRITO DEL COLCABAMBA, PROVINCIA DE AYMARAE-APURIMAC ABANCAY. El presente trabajo de investigación encontró deficiencias del servicio de saneamiento básico rural de los centros poblados de Chacapampa, Oroyapampa y Aucha; del cual se procedió a realizar la evaluación del 18 de noviembre del 2016, dicho proyecto de inversión pública (condigo SNIP 247963) cuenta con una asignación presupuestal de 1'423,477.89 soles. Como resultado de la ejecución de dicho proyecto los pobladores de los centros poblados de Chacapampa, Oroyapampa y Aucha se vieron beneficiados con la construcción de los siguientes componentes: construcción de un reservorio de concreto armado para el centro poblado de Aucha – Oroyapampa, construcción de una red de aducción, distribución y algunas obras de arte; en los centros poblados de Aucha, Oroyapampa y Aucha, se concluyó que la investigación mejoró notablemente la calidad de vida como también redujo las enfermedades gastrointestinales en la población [10].

SANEAMIENTO BÁSICO Y SU RELACIÓN CON LA RELEVANCIA DE LAS ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN LA LOCALIDAD DE TARUC SANTA MARIA DEL VALLE. En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio analítico relacional, realizado en 165 pobladores, utilizando una guía de entrevista de características generales y dos cuestionarios en la recolección de datos; en el análisis inferencial se utilizó la prueba del CHI cuadrado con un valor de significancia menor o igual a 0,05, se concluyó que el 56,4% de encuestados tienen condiciones inadecuadas y el 43,6% restante presentan condiciones adecuadas de saneamiento básico; en cuanto a la prevalencia de enfermedades gastrointestinales, en el 61,2% de encuestadas las enfermedades gastrointestinales se encuentran presentes y en el 38,8% se encuentran ausentes [11].

DETERMINACION DE INDICES DE PRODUCTIVIDAD PROMEDIO EN PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN LA CIUDAD DEL CUSCO. El presente trabajo de investigación desarrolló la orientación a producir nuevas herramientas que ayude a desarrollar y administrar bien los sistemas de abastecimiento de agua

potable así como el sistema de alcantarillado, para esto se realizará la optimización en los distintos procedimientos que se venían ejecutando debido al deterioro de las instalaciones y al crecimiento de la población, se concluyó que el reducir las pérdidas en el proceso constructivo mediante las distintas optimizaciones en obra mejora la productividad promedio y de esta manera se puedan trabajar de manera proyectada.

Además, lo que se pretende es que tanto los profesionales y estudiantes tomen las debidas responsabilidades que toda industria requiere, para esto se deberá manejar

una debida comunicación y los distintos manejos de administración para así reducir el retraso y manejar una adecuada productividad en obra [12].

2.1.3 Antecedentes Internacionales.

EXPOSICIÓN AL ARSÉNICO EN EL AGUA POTABLE Y RIESGO DE MORTALIDAD FETAL TARDIA E INFANTIL. En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio minucioso del papel que desempeña el agua. Este rol crítico en el establecimiento e incremento de las comunidades y el foro económico mundial anunció en 2015 que la dificultades del agua ocupa el octavo peligro mundial con la mayor probabilidad de ocurrir dentro de los próximos 10 años la demanda de agua urbana es parte de un sistema complejo, que depende de los estándares y técnicas que surgen a través de interacciones de variables a múltiple escala. Se concluyó de forma que el ámbito será adecuado para la realización en ese sentido ya que la escasez de agua incrementa hoy en día [13].

DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE AGUAS LLUVIAS DE LA POBLACIÓN DE SAN VICENTE DE ANDOAS, CANTON PEDRO VICENTE MALDONADO. En el presente trabajo de investigación se realizó la valoración al diseño del Sistema de Alcantarillado Pluvial de la población con las especificaciones técnicas, el análisis de impacto ambiental y el presupuesto, y programa de construcción para esto nos basaremos en la sostén de los recurso humanos con una meta de todo plan de desarrollo que aporte en un 70% para basar en grandes

medidas de saneamiento del medio que comprende la conservación y protección de la ecología que redundará en beneficio de la comunidad contribuyendo con esto a su bienestar. Se concluyó, que es necesario evitar el suspensión de aguas lluvias ya que esto forma una fuente de difusión de bacterias y mosquitos causante muchas enfermedades. Además de restringir el tránsito de personas y vehículos perjudicando el desarrollo de actividades cotidianas normales [14].

ANÁLISIS DEL ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS Y LA INCIDENCIA DE LA PARASITOSIS EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD EN ECUADOR PARA EL PERIODO 2006 Y 2014. En el presente trabajo de investigación se diferenció el acceso de servicios de saneamiento entre el sector rural y el sector urbano, es indudable que en los sectores rurales las viviendas que disponen del acceso a servicios de saneamiento es de 169.311 y en el sector urbano es de 2'300.981 viviendas. Cabe reiterar que los problemas de salud en su mayoría se encuentran relacionados con la pobreza, esto debido a que no cuentan con un sistema sanitario adecuado para poder prevenir enfermedades, además hay que tomar en cuenta que, aunque existe un servicio de salud gratuito por parte del Ministerio de Salud Pública a través de centros y subcentros de salud, la mayoría de los pobladores no poseen esa información necesaria para acudir y de esta manera no todas las poblaciones Rurales tienen acceso a sistema de agua potable y saneamiento básico. Se concluyó que para el año 2014 con el análisis de varianza (ANOVA) se pudo demostrar que las incomparables formas en las que se pueda tener acceso al servicio de agua potable o a los servicios de saneamiento, no tienen diferencias reveladoras de que los niños puedan contraer enfermedades diarreicas. Además, en vista que no existe una dependencia cierta entre la posible incidencia de la parasitosis con el déficit de servicios básicos, entonces son otros factores que inciden en dicha enfermedad [15].

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE BELLA UNIÓN, CAJAMARCA 2013. El presente trabajo de investigación realizó un diagnóstico y de esta manera se encontró un 63% de riesgo sanitario en las

infraestructuras del manejo de agua así como todas las situaciones de recursos hídricos, la red de funcionamiento y la calidad que abastece el agua potable tendría que ser eficaz y prevenir los daños a los sistemas ya que si ocurre esto las consecuencias son altas de contaminación, el resto de servicios se hacen cargo comúnmente las municipalidades o empresas privadas o públicas que en la mayoría de casos no están tan preocupadas por estos sistemas lo cual lleva al deterioro rápido de las infraestructuras. Se concluyó que a falta de suministro en agua potable hoy en día las zonas rurales tienen sólo el 37.5% de los sistemas realizando la cloración del agua y a pesar de ello se encontraron coliformes termo tolerantes en muestras tomadas en sus componentes, habiéndose verificado un gran deterioro en la calidad del agua ya que la presencia de coliformes de un 12% de las redes de distribución se eleva a un 67% en el nivel domiciliario [16].

2.2 Marco teórico.

2.2.1 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].

2.2.2 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. La contaminación del agua ocasionada por aguas residuales municipales, es la principal causa de enfermedades de tipo hídrico por los virus, bacterias y otros agentes biológicos que contienen las heces fecales (excretas), sobre todo si son de seres enfermos. Por tal motivo es indispensable conocer la calidad del agua que se piense utilizar para el abastecimiento a una población [18].

2.2.3 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.

Este sistema se utiliza cuando no se tiene agua de manante, es un proceso que requiere un buen diseño así como una apropiada operación y cuidadoso mantenimiento [19].

2.2.4 Componentes del sistema de agua potable(SAP).

2.2.4.1 Captación.

Unidad destinada a captar el agua de la fuente de abastecimiento. Las fuentes de abastecimiento generalmente son de dos tipos: fuente subterránea (pozos) y fuente superficial (ríos) [20].

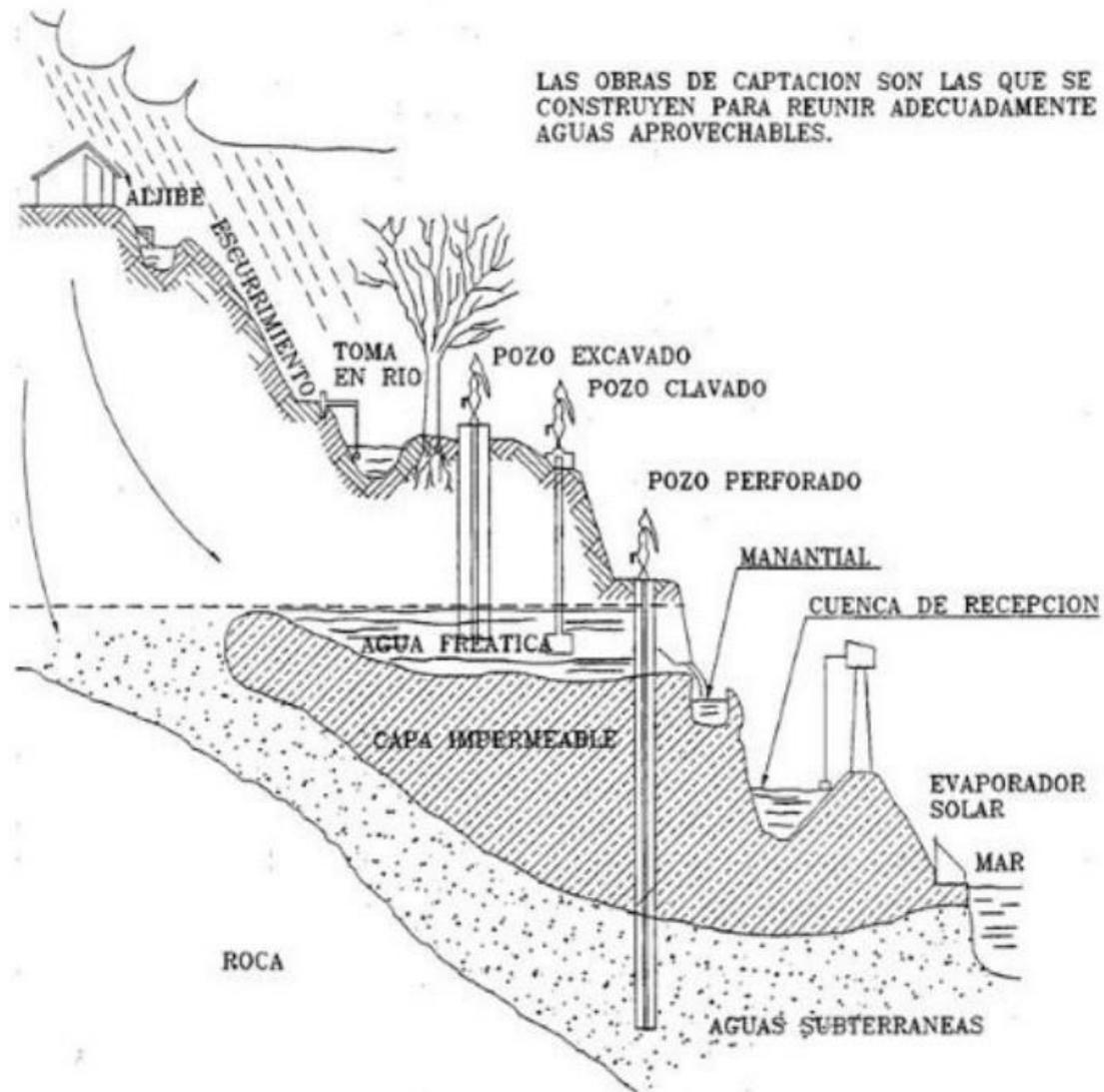


Figura 2.1: Obras de captación de agua.

Fuente: Proyecto hidroeléctrico MIEL.

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, entre las más conocidas y usadas tenemos:

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 [19].

2.2.4.2 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 [20].

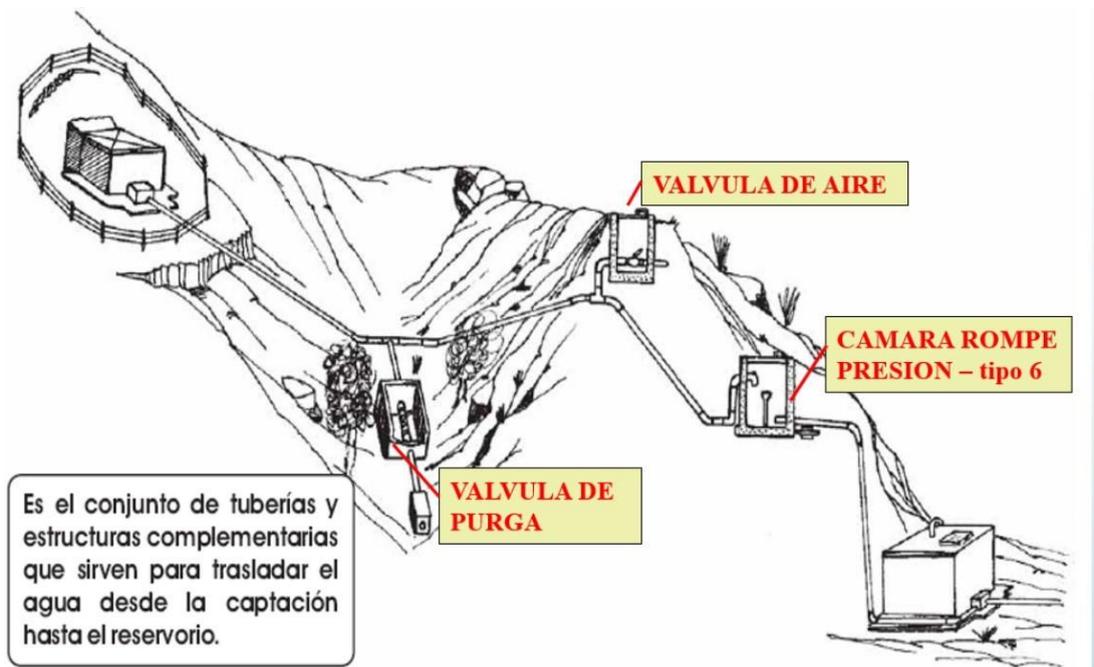


Figura 2.2: Línea de conducción.

Fuente: Programa AGUA.

2.2.4.3 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 [20].

2.2.4.4 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 [20].

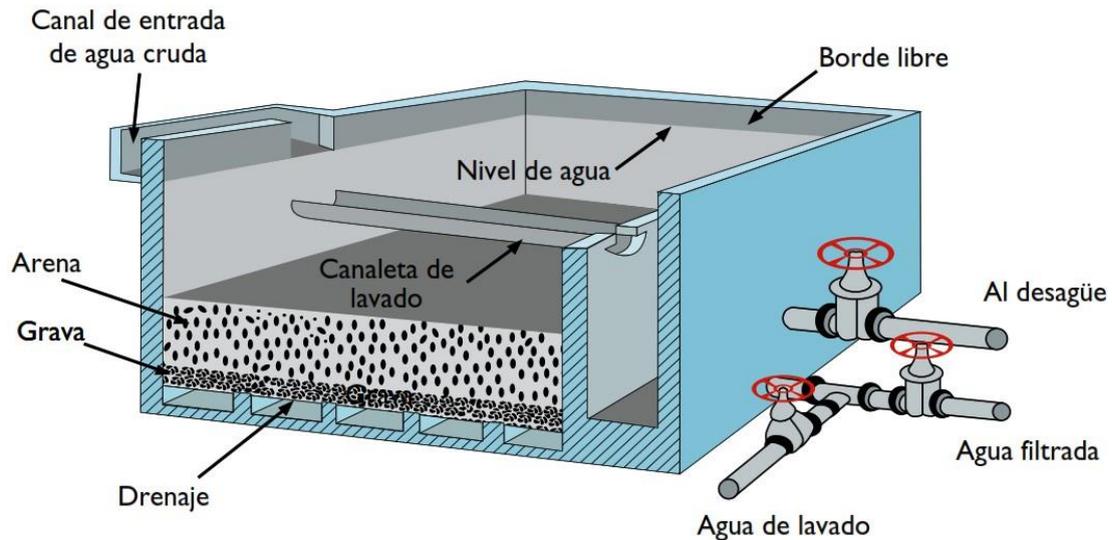


Figura 2.3: Planta de tratamiento de agua potable (Ejemplo de filtro lento).

Fuente: Manual para la cloración del agua.

2.2.4.5 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 [20]:

- 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 [20].
- 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 [20].

- 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 [20].

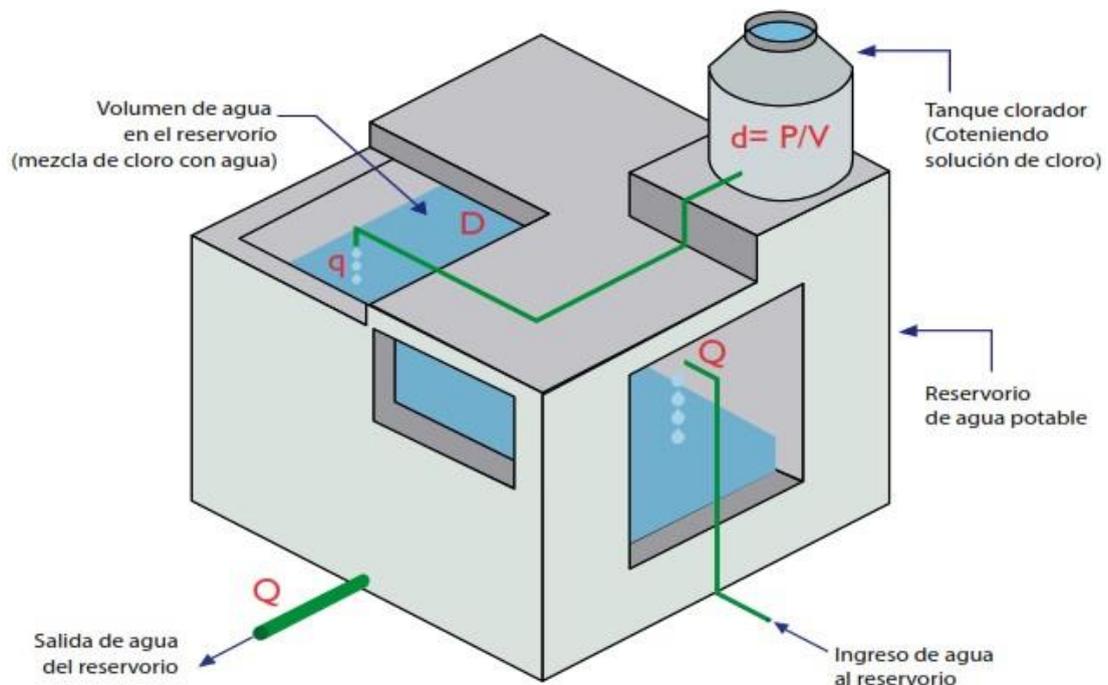


Figura 2.4: Sistema de cloración por goteo autocompensante.

Fuente: Manual para la cloración del agua.

2.2.4.6 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 [19].

2.2.4.7 Cámara rompe presión tipo VI (CRP-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 [19].

Partes de la CRP - 6 :

- Tapa sanitaria: sirve para inspeccionar las válvulas flotadora y de control, y realizar labores de mantenimiento en la cámara húmeda. Cámara húmeda: Es una caja de concreto armado, a la cual llega el agua y elimina la presión.
- Tubo de ventilación: está colocado encima o al costado superior de la estructura, sirve para la circulación del aire al interior con lo cual oxigena el agua y permite un buen funcionamiento.
- Dado de protección: es un dado de concreto ubicado en el extremo final de la tubería de desagüe que sirve para evitar el paso de animales pequeños al interior de la cámara.
- Cono de rebose: sirve para eliminar el agua, cuando la válvula flotadora falla, así como para realizar el mantenimiento de la cámara.
- Canastilla de salida: permite la salida del agua de la cámara húmeda, evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería.
- Tubería de salida: tubería PVC que conduce el agua hacia el reservorio.
- Tubo rompe carga. en algunos casos se coloca el tubo rompe carga el cual se coloca en lugares mucha pendiente, remplazando a la cámara rompe presión tipo 6
- Válvula de purga: se coloca en los puntos bajos, quebradas profundas; para eliminar los sedimentos o arenilla que se acumula en el tramo de la tubería.

2.2.4.8 Reservorio.

Esta estructura sirve también para realizar el tratamiento (cloración) del agua, para luego ser distribuida a la comunidad en forma controlada, se puede encontrar de diferentes formas: circulares y cuadradas [19].

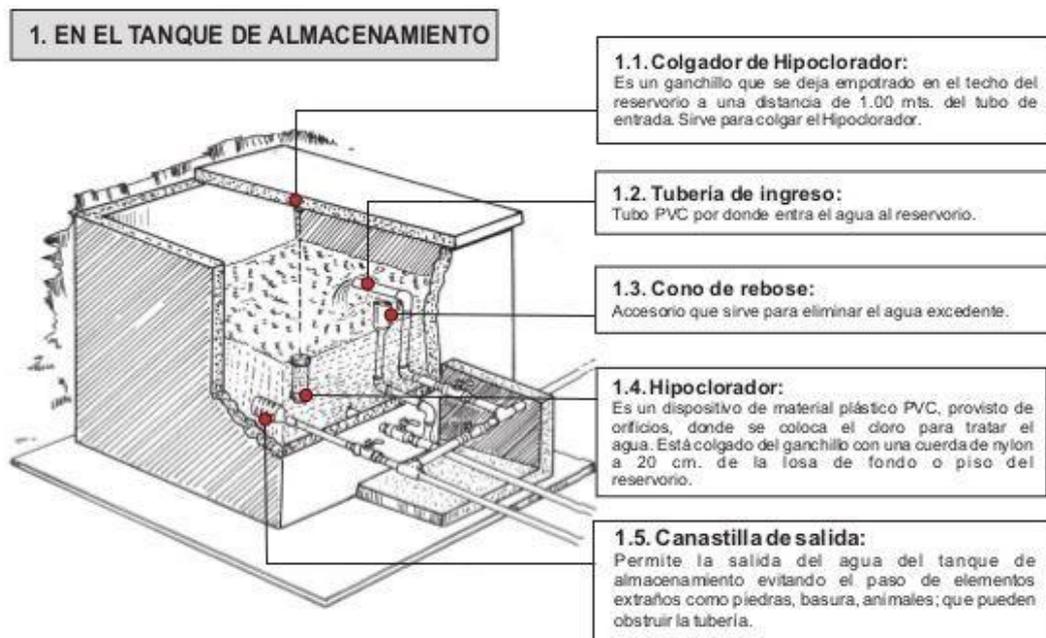


Figura 2.5: Reservorio partes internas.

Fuente: Manual de capacitación de JASS.

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.

2.2.4.9 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 [20].

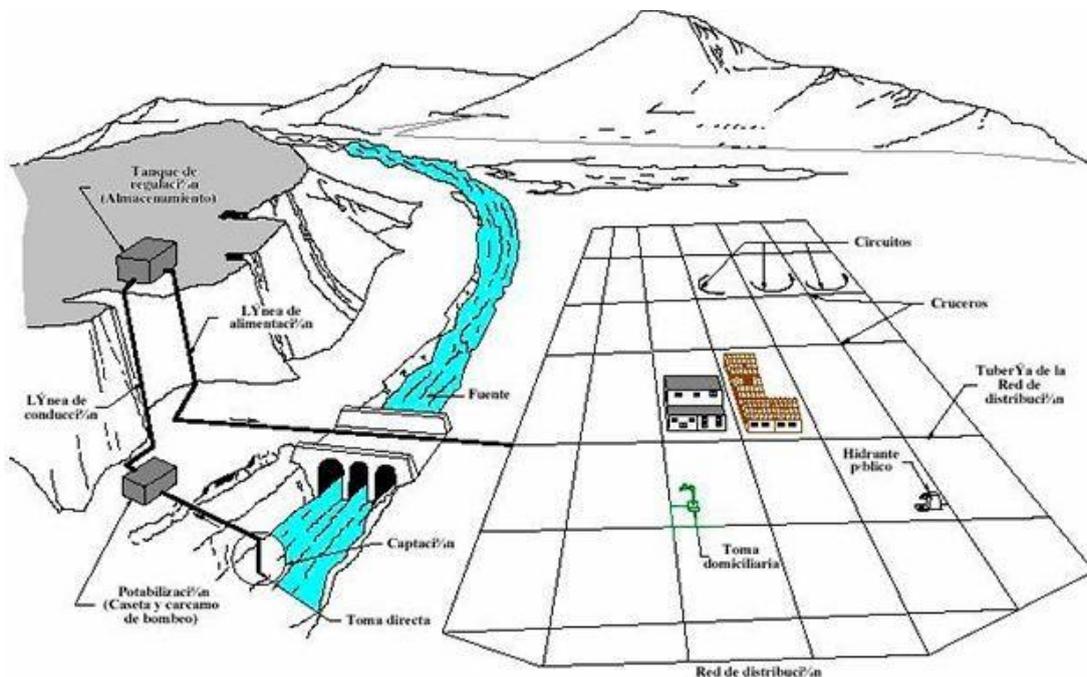


Figura 2.6: Redes de distribución.

Fuente: Cooperación Alemana.

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.
- Válvula de purga: se coloca en la parte más baja de la red de distribución. Sirve para eliminar el agua.

2.2.4.10 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 [20]:

- Válvula de paso: caja de concreto permite regular el ingreso del agua a la vivienda [19].
- Grifo: accesorio de fierro galvanizado o PVC, instalado en el interior de la vivienda. Por la constante manipulación, es propenso a ser malograda [19].

2.2.5 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 [21].



Figura 2.7: Instalación del Alcantarillado.

Fuente: Diario Gestión.

2.2.5.1 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 [21]:

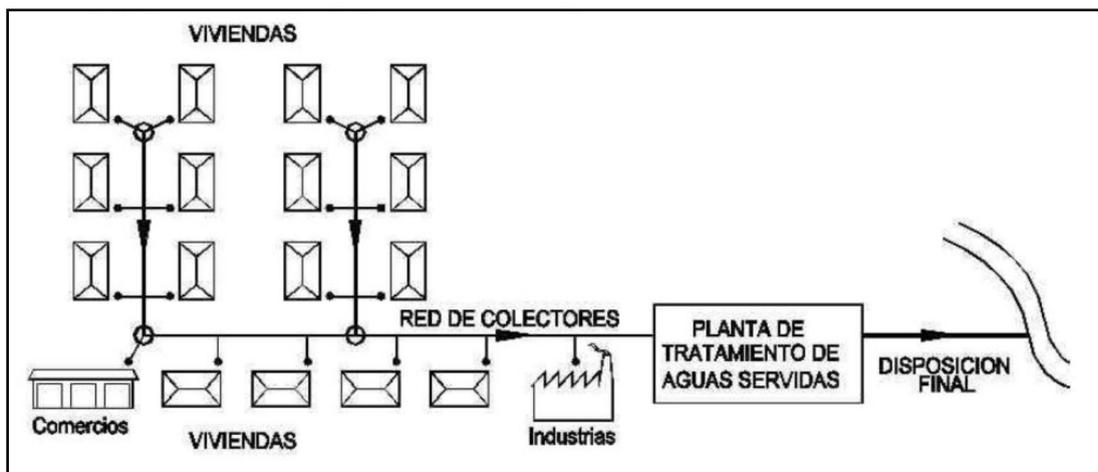


Figura 2.8: Esquema de un Sistema de Alcantarillado.

Fuente: Propuesta de un programa de mantenimiminto preventivo.

A. Alcantarillado Sanitario. Es aquel alcantarillado diseñado para transportar las aguas residuales provenientes de los domicilios o industrias [21].

2.2.5.2 Otros tipos de sistemas de alcantarillado.

A. Baño de hoyo seco ventilado. Es una estructura construida con una caseta y hoyo seco con ventilación a través de una tubería, sirve para la disposición de excretas humanas [19].

Partes:

- La caseta. Es un ambiente construido con materiales de la zona, sirve para dar privacidad al usuario, está compuesto por paredes, puertas y techo.
- Tubo de ventilación. Tubería PVC de 4", provista de un sombrero de ventilación, que sirve para eliminar los malos olores e insectos que pudieran afectar su buen funcionamiento.
- Brocal. Es un anillo de protección de hoyo de la letrina. Se ubica en la parte superior y sirve para estabilizar la boca del hoyo, sostener la losa y cerrar para impedir el ingreso de insectos y roedores.
- Losa. Estructura de concreto armado, va instalado sobre el brocal y sirve para sostener el tubo de ventilación y soportar al usuario.
- Terraplén. Montículo de tierra apisonada que se acomoda alrededor del sobre cimientado, sirve para proteger al hoyo de! ingreso de agua de lluvia.
- Hoyo. Hueco de 0.80 x 0.80 mts de lado y 1.80 mis. a 2.00 mts. de profundidad, sirve como depósito de heces humanas y material de limpieza anal.

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].

2.2.5.3 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 [21]:

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 [21].

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 [21].

2.2.6 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 [21]:

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 [23].

2.2.8 Índice de condición sanitaria.

Es un valor numérico con el cual se calcula la condición sanitaria [23], 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 [24].

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 [25].

2.2.10 Operación.

Son acciones que se realizan en forma correcta y oportuna en todas las partes del sistema de agua para que funcionen en forma continua y eficiente. Se puede indicar también que es la conservación o protección de los componentes y equipos del sistema de agua potable para que cuente con una condición determinada fin de brindar agua segura a los usuarios del sistema [25].

2.2.11 Mantenimiento.

Son acciones que se realizan con la finalidad de prevenir o corregir daños que pueden presentarse en el sistema de agua y/o de disposición de excretas [25].

III. HIPÓTESIS.

3.1 Hipótesis general.

Se podrá desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.
- Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Aplicar los instrumentos para elaborar el diseño de saneamiento básico de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo el marco de trabajo, estableciendo conclusiones.

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

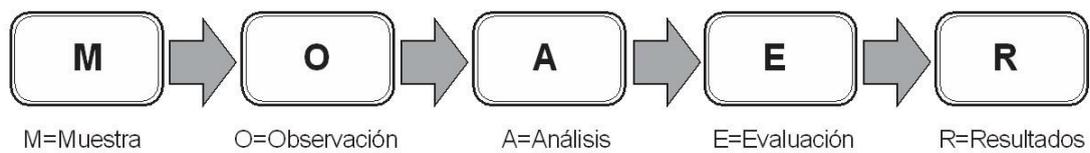


Figura 4.1: Diseño de la investigación.
Fuente: Fuente propia.

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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orcopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOPUQUIO ALTA, DISTRITO DE SOCOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente:	Sistema de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio Alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de	- Estado de la Captación. - Estado de las obras de conducción. - Estado del reservorio. - Estado de las redes de distribución.
Sistema de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio Alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga - Ayacucho.	Ayacucho. Sistema de alcantarillado de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.	- 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.
	Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.	- Materiales y dimensiones.
Variable dependiente:		Rango de valores.
Indice de condición sanitaria de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.	Nivel de Satisfacción de los pobladores de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.	- 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 ayudaran 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.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS BARRIOS SAM MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOPUQUIO ALTA, DISTRITO DE SOCOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, mejorará la condición sanitaria de la población?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta.</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.</p> <p>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>Hipótesis general:</p> <p>Se podrá desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta.</p>	<p>Tipo:</p> <p>El proyecto de investigación es del tipo exploratorio.</p> <p>Nivel:</p> <p>El proyecto de investigación es de nivel cualitativo.</p> <p>Enfoque:</p> <p>La investigación tiene un enfoque descriptivo.</p>
	<p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Evaluar los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p>2. Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p>		<p>Hipótesis específicas:</p> <p>1. Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p>2. Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p>	<p>Diseño:</p> <p>Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico de los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p>Universo y muestra:</p> <p>El universo o población es indeterminada. La población objetiva, conformada por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, esta compuesta por los barrios San Martin, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta.</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 los 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 Ubicación del proyecto.

5.1.1.1 Ubicación Política:

- Departamento : Ayacucho.
- Provincia : Huamanga.
- Distrito : Socos.
- Localidad : Orccopuquio Alta, Matarcocha y Socos.

5.1.1.2 Ubicación Geográfica:

El distrito de Socos, cuya capital es la Localidad de Socos, ubicado en la zona este de la provincia de Huamanga y norte del departamento de Ayacucho, está localizada entre las coordenadas 13° 12' 39" de Latitud Sur y 74° 17' 15" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

5.1.1.3 Ubicación Cartográfica:

Cartográficamente se encuentra ubicado en el cuadrante 27n (Sistema de Proyección UTM WGS 84, zona 18).

- Projected Coordinate System : WGS_1984_UTM_Zone_18S.

- Projection : Transverse_Mercator
- Geographic Coordinate System : WGS_1984.
- Datum: D_WGS_1984.
- Prime Meridian : Greenwich.

5.1.1.4 Ubicación Hidrográfica:

De acuerdo a la clasificación de la ANA (Autoridad Nacional del Agua – ex INRENA), hidrográficamente la cuenca se encuentra ubicada:

- Región Hidrográfica : Amazonas.
- Número : 145.
- Código : 4998.
- Unidad hidrográfica : Cuenca Mantaro.

5.1.2 Descripción del sistema existente.

5.1.2.1 Orccopuquio.

Captación. En la comunidad de Orccopuquio se ha identificado 01 captación sin infraestructura construida. La captación está en el manante “Orccopuquio” y tiene las características que se detallan a continuación: La captación se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte 8537933.32, este 578174.60 y a una altura de 3,639.57msnm. La fuente de captación es permanente, pero el caudal de la captación es 0.21l/seg, ya que la captación no existe y los del JASS han conectado directamente al manante y a la actualidad no funciona bien. Debido a que el caudal actual del agua del manante Orccopuquio es poco, se ha visto la necesidad de disponer de otra fuente y aprovechar el recurso hídrico para consumo humano, para lo cual se proyecta construir una captación en el manante llamado Llunchi Lihuaccasa.



(a)

(b)

Figura 5.1: Vista del manante donde se construirá la captación.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Línea de conducción. La líneas de conducción proviene desde la captación (manantial Orccopuquio) y va hasta el reservorio, construida en el año 1992, con tubería PVC SAP Ø 1” de diámetro y una longitud de 38mts, destinado exclusivamente para la comunidad de Orccopuquio.

Reservorio. El reservorio se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte 8537971.69, este 518172.00 y a una altura de 3,635msnm; el reservorio tiene una capacidad de 8m³ con dimensiones de 2m de largo 2m de ancho y 2.30m de alto; por otro lado sí cuenta con clorador pero las válvulas están en pésimas condiciones. Las siguientes imágenes, muestran el reservorio como se puede ver está en mal estado, no recibe mantenimiento, esta despintado, rajado y carcomido como producto del paso de los años.



(a)

(b)

Figura 5.2: Vista del reservorio.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Caseta de válvulas. La caja de válvulas no cuenta con la tapa metálica, tiene una válvula de ingreso, de salida y bypass de 1.5", una válvula de rebose-drenaje de 2", las cuales están rotas, oxidadas y en mal estado.



(a)

(b)

Figura 5.3: La cámara de válvulas de control.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Redes de aducción. Se identifica en la localidad con las siguientes características: La línea de conducción con tubería PVC SAP Ø 1" en una longitud de 1461.42mts. La línea de aducción está enterrado pero a poca profundidad, estos son tramos vulnerables y tienden a romperse, motivo por el cual se interrumpe con bastante frecuencia.



(a)

(b)

Figura 5.4: Línea de aducción enterrada.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Redes de distribución. Las redes de distribución están conformadas por tuberías de PVC de 3/4", y 1/2" los que se encuentran en gran parte reparadas, rotas y con fugas, la red carece de válvulas de control, lo que ocasiona que el flujo de agua llegue a las zonas más bajas generando problemas de desabastecimiento en las viviendas ubicadas en las zonas altas, además que por motivos de los trabajos que se encuentra realizando el GRA en el mantenimiento del Canal de Riego, a ocasionado que las redes estén expuestas a la intemperie, exista roturas de tuberías, entre otros.

Conexiones de agua. En la actualidad se tienen instalados 45 viviendas, muy pocas viviendas tienen instalaciones que cuenta con cajas de registro y por ende no cuenta con válvulas de control que faciliten el fácil manejo de operación y mantenimiento de las instalaciones intradomiciliarias, que como se ha podido notar en la gran mayoría de las viviendas las cañerías se encuentran averiadas presentando fugas de un volumen considerable de agua. Las conexiones domiciliarias se encuentran deterioradas por que no se consideró en el proyecto anterior el cambio de tubería para agua por lo tanto existe fuga y desperdicio del líquido elemento. En lo que conciernen lavaderos no posee lavaderos.



(a)

(b)

Figura 5.5: Conexiones domiciliarias de agua potable.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Línea colectora. En la actualidad se tiene una longitud de 1,910.12 ml de línea colectora, de tubería es de PVC ISO 4435 D=160 MM, instalada en el año 2014, en la red de colectores existen 41 buzones de los cuales todos los buzones se encuentran en un buen estado, debido a su reciente construcción.



Figura 5.6: Vistas de las calles donde se encuentran las líneas colectoras.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.7: Vistas de buzones recientes en las calles sin asfaltar.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Conexiones domiciliarias. Pese a que existe una red de alcantarillado pocas viviendas cuentan con SSHH conectados a la red de desagüe, debido a que no cuentan con ingresos suficientes para costear la instalación; es por eso que alrededor del 80% de la población de Orccopuquio cuenta con letrinas inadecuadas, siguiendo generando focos de enfermedades. Las letrinas que se tienen en la mayoría de las viviendas tienen una antigüedad mayor a 3 años, venciendo así ya su vida útil que tienen. Con respecto a los componentes de la infraestructura en la mayoría, las paredes están hechas a base de calamina, los techos en la mayoría de los casos son de calamina y puertas de calamita, costal y otros.



Figura 5.8: Vistas del estado malo de las letrinas.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en la foto siguiente existen letrinas que cuentan con mantenimiento (echan ceniza) pero este no se repite en todo los casos, cuenta con el tubo de ventilación.



Figura 5.9: Vistas de las letrinas en mal estado.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

5.1.2.2 Matarccochoa.

Captacion. En la Comunidad Wirpis - Matarccochoa se ha identificado 01 captación con infraestructuras existentes. La captación existente es el manante “Ccenhuacucho” y tiene las características que se detallan a continuación:

La captación se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte 8538028, este 578183 y a una altura de 3,623 msnm.

La fuente de captación es permanente, siendo el caudal de la captación 0.25l/seg, dicha obra de captación es de concreto construido por la Municipalidad Distrital de Socos en el año 2014. Como se puede ver en las fotos, la infraestructura de la captación actual está en buen estado, pero el caudal de dicho manantial es insuficiente para cubrir toda la demanda de agua. Debido al insuficiente caudal de agua para cubrir la demanda de agua potable en la comunidad de Matarccochoa se ha identificado otra posible captación aprovechando las aguas del manante “Ccenhuacucho”.



(a)

(b)

Figura 5.10: Sistema de captación actual.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Líneas de conducción. La línea de conducción proviene desde la captación (manantial Ccenuhuacucho) y va hasta el reservorio, construida en el año 1991, con tubería PVC SAP Ø 1” de diámetro y una longitud de 700m, destinado exclusivamente para la comunidad de Matarccocho. Como se puede ver en la foto siguiente, existen tramos donde la línea de conducción está al aire libre y partes donde está mal enterrado, estos son tramos vulnerables y tienden a romperse, motivo por el cual se interrumpe con bastante frecuencia, también vale mencionar que ya paso la vida útil.

Reservorio. se identifica 01 reservorios en la localidad con las características siguientes. El reservorio se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte 8453041.74, este 612595.00 y a una altura de 3,870msnm; el reservorio tiene una capacidad de 5m³ con dimensiones de 2m de largo 2m de ancho y 1.25m de alto; por otro lado si cuenta con clorador y las válvulas están en regulares condiciones. Las siguientes imágenes, muestran el reservorio como se puede ver está en buen estado, sí recibe mantenimiento, esta pintado y mantenido como producto de su mantenimiento.



(a)

(b)

Figura 5.11: Vista del reservorio.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Como se puede ver en la foto siguiente la cámara de válvulas está en pésimo estado por la antigüedad y por la falta de su mantenimiento adecuado no se engrasa ni pinta las diferentes válvulas, la cámara de válvulas no cuenta con un candado por lo que se corre el riesgo de que se manipulado por personas no autorizadas. Como se puede ver en la foto siguiente la cámara de válvulas está en pésimo estado por la antigüedad y por la falta de su mantenimiento adecuado no se engrasa ni pinta las diferentes válvulas, la cámara de válvulas no cuenta con un candado por lo que se corre el riesgo de que se manipulado por personas no autorizadas.



(a)

(b)

Figura 5.12: La cámara de válvulas de control.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Red de Distribución. Se identifica en la localidad con las siguientes características: Los diferentes componentes en la red de distribución hacia la población se encuentra

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 tiempo se han descubierto, generando roturas por los peatones, o por los movilizaciones que recorren 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.

La Red de distribución en la Comunidad Matarccocha, es de circuito cerrado, todos con tubería PVC.SAP. Ø 1/2" 87 ml.

Conexiones domiciliarias. En la actualidad se tienen instalados 24 viviendas domésticas, muy pocas viviendas tienen instalaciones que cuenta con cajas de registro y por ende no cuenta con válvulas de control que faciliten el fácil manejo de operación y mantenimiento de las instalaciones intradomiciliarias, que como se ha podido notar en la gran mayoría de las viviendas las cañerías se encuentran averiadas presentando fugas de un volumen considerable de agua.

Para facilitar el fácil manejo de los usuarios con el presente proyecto se está planteando la instalación de las cajas de registro y válvulas de control para un buen manejo eficiente y controlado del elemento líquido del agua.

Los pocos cajas de llave de paso que existe se encuentran sin el cuidado y muchos de ellos están enterradas y es muy difícil de manipular y los demás son manipulados constantemente por cualquier transeúnte o por algún miembro de la familia, malogrando y la llave de paso.

Línea colectora. En la actualidad se tiene una longitud de 1,619.52 ml de línea colectora, de tubería es de PVC ISO 4435 D=160 MM, instalada en el año 2014, en la red de colectores existen 48 buzones de los cuales todos los buzones se encuentran en un buen estado, debido a su reciente construcción.



Figura 5.13: Vistas de las calles donde se encuentran las líneas colectoras.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.14: Vistas de busones recientes en las calles sin asfaltar que requieren cambiar.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Conexiones domiciliarias. Pese a que existe una red de alcantarillado pocas viviendas cuentan con SSHH conectados a la red de desagüe, debido a que no cuentan con ingresos suficientes para costear la instalación; es por eso que alrededor del 70% de la población de Matarcocha cuenta con letrinas inadecuadas, siguiendo generando focos de enfermedades. Las letrinas que se tienen en la mayoría de las viviendas tienen una antigüedad mayor a 3 años, venciendo así ya su vida útil que tienen. Con respecto a los componentes de la infraestructura en la mayoría, las paredes están hechas a base de calamina, los techos en la mayoría de los casos son de calamina y puertas de calamita, costal y otros.



Figura 5.15: Vista del estado malo de las letrinas.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en la foto siguiente existen letrinas que cuentan con mantenimiento (echan ceniza) pero este no se repite en todo los casos, cuenta con el tubo de ventilación.



Figura 5.16: Vista del estado malo de las letrinas.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en la foto anterior estas letrinas están mal diseñadas tienen el piso de “losa turco” como en la mayoría de los casos, pero en condiciones pésimas, que ya cumplieron su vida útil, pero sí cuentan con el tubo de ventilación, lo cual es necesario para evacuar los malos olores que concentra dicha disposición.

Según lo evaluado no se va implementar el sistema de alcantarillado, puesto que ya existe, pero se intervendrá con UBS (Unidad Basica De Saneamiento) a aquellas viviendas que se encuentran por debajo de la cota batea dela línea colectora.

5.1.2.3 San Martin.

Captación. En Comunidad Socos se ha identificado 01 captación con infraestructuras existentes. La captación existente es el manante “San Melchor” y tiene las características que se detallan a continuación:

La captación se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte 74°17'4.78”, este 1313'59.52” y a una altura de 3,728msnm.

La fuente de captación es permanente, pero el caudal de la captación es 0.08l/seg, ya que está mal diseñado. En épocas de lluvia y en épocas de estiaje el caudal es adecuado, pero no se capta bien ya que está mal diseñada, es por este motivo que se pierde en el trayecto y llega a la población muy disminuida si es que llega.

Como se puede ver en la foto siguiente, la infraestructura de la captación presenta está en buenas condiciones, pero carece de cerco perimétrico: el agua que aflora del manantial dista como 15 metros de la infraestructura de captación, en el afloramiento de agua y el trayecto del agua este se encuentra expuesto al exterior, siendo propenso a la contaminación. Esta infraestructura fue construida en 2014 por la Municipalidad Distrital de Socos.



Figura 5.17: Sistema de captación actual.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Línea de conducción. Se identifica 01 línea de conducción: que proviene desde la captación (Manante San Melchor) hasta el reservorio, construida en el año 2013 por el

Municipio Distrital de Socos y la participación activa de la población, con una longitud de 1720mts, destinado exclusivamente para la comunidad de Socos (barrio San Martín y demás barrios de la capital Socos).

Reservorio. El reservorio se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM: norte $74^{\circ}17'19.72''$, este $13^{\circ}13'6.11''$ y a una altura de 3,456 msnm y tiene una capacidad de 25m³ con dimensiones de 4m de largo 4.2m de ancho y 1.5m de alto; por otro lado sí cuenta con clorador y las válvulas están en perfectas condiciones. Tal como se resume a continuación: Las siguientes imágenes, muestran el reservorio como se puede ver está en buen estado, sí recibe mantenimiento.



Figura 5.18: Vista del reservorio en adecuadas condiciones.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Como se puede ver en la foto siguiente la cámara de válvulas está en adecuado estado por lo que es nuevo y por su mantenimiento adecuado.



Figura 5.19: Cámara de válvulas del reservorio.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Red de distribución. Se identifica en la localidad con las siguientes características: Los diferentes componentes en la red de distribución hacia la población del barrio de San Martín se encuentra en condiciones pésimas, los mismos han sido instalados provisionalmente, los tubos matriz que atraviesan las calles se encuentran enterrados a poca profundidad y son antiguas con más de 20 años, y por el transcurrir del tiempo se han descubierto, generando roturas por los peatones, o por los movimientos que ocurren por las calles.



Figura 5.20: Vistas de las calles del barrio San Martín sin asfaltar donde la línea de distribución de agua es antigua.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

La Red de distribución en la Comunidad Socos (barrio San Martín – Socos), es de circuito cerrado, todos con tubería PVC.SAP.

Cabe mencionar que en los demás barrios de la capital Socos las calles fueron asfaltadas recientemente en el año 2014, y para ello se cambiaron la red de distribución de agua potable, las cuales a la fecha se encuentran en buenas condiciones.



Figura 5.21: Vistas de las calles asfaltadas de la capital Socos donde la línea de distribución de agua es nueva.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Línea colectora. En la actualidad se tiene una longitud de 310 ml de línea colectora, de tubería es de PVC ISO 4435 D=160 MM, instalada en el año 1996, en la red de colectores existen 29 buzones de los cuales todos los buzones se encuentran en un estado deteriorado, debido a su antigüedad. Existe una cobertura insatisfecha de 310 ml, la cual está prevista ampliar la cobertura del servicio con el presente proyecto, la misma demanda el reemplazo de los que se encuentran en estado deteriorado.



Figura 5.22: Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en el barrio San Martín – Socos existen calles sin asfaltar,

las cuales cuentan con calles de tierra en donde se encuentra la red de alcantarillado antigua, y es la que se requiere cambiar.



Figura 5.23: Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.24: Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.25: Vistas de las calles de tierras donde se encuentran las líneas colectoras.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.26: Vista de busones antiguos en las calles sin asfaltar que requieren cambiar.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Instalaciones domiciliarias. En la actualidad se tiene instaladas 88 viviendas que representan el 100% de las cuales ninguna cuenta con caja de registro. Se tienen 88 viviendas que cuentan con el servicio de desagüe, las cuales son antiguas, por consiguiente se requieren el reemplazo de los existentes puesto que son superficiales y muestra deficiencias en su funcionamiento.



Figura 5.27: Vista del estado de las letrinas.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en la foto anterior existen letrinas que están en regulares condiciones, con un relativo mantenimiento y están regularmente construidos, tiene puerta, el cerco es el adecuado y cuenta con el tubo de ventilación.



Figura 5.28: Vista de las letrinas en mal estado.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Tal como se puede ver en la foto anterior esta letrinas tienen el piso de “losa de cemento” como en la mayoría de los casos, pero en condiciones regulares, que aun no cumplieron su vida útil, asimismo cuentan con el tubo de ventilación, lo cual es necesario para evacuar los malos olores que concentra dicha disposición y también cuenta con una puerta.

Debido a que la zona del proyecto pertenece a la zona urbana, el gobierno no puede intervenir en la implementación de mejoras en las letrinas domiciliarias, esto corresponde a los propios beneficiarios realizar estas mejoras; pero si se contemplara las charlas en educación sanitaria para la población, de tal manera que ellos tengan conocimiento sobre las malas prácticas sanitarias.

Interceptor y Emisor. El interceptor tiene una longitud de 942 ml. hasta la laguna de oxidación, y el emisor es de 64 ml hasta el cuerpo receptor, cabe mencionar que existe 73 buzones en toda la red interceptor hasta la PTAR, las cuales fueron construidas en el año 2014 por la municipalidad distrital de Socos. También se pudo encontrar tramos en red emisora y colectora en mal estado, así mismo los buzones que los conectan, rebasando en los buzones, por la obstrucción de las tuberías, como se muestra en las siguientes fotografías, por lo que se tiene que cambiar por una tubería de mayor diámetro.



Figura 5.29: Interceptor y emisor.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

Planta de tratamiento. Actualmente el servicio de saneamiento en las comunidades de Orccopuquio Alta, Matarcocha y Socos (barrio San Martín y demás barrios de la capital Socos) y además de las comunidades de Wirpis, Chunyacc y Orcocota evacuan sus aguas servidas a una planta de tratamiento de Aguas Residuales en común, se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas $13^{\circ} 11' 58.74''$ S y $74^{\circ} 17' 04.91''$ O, y consta de los siguientes componentes:

01 Laguna Facultativa, 02 Lagunas de Maduración, 01 Desarenador, 01 Cámara de Rejas, 01 Medidor de Caudal, 120 mts Lineales de Filtro Humedal,

Esta planta de tratamiento fue construida por la Municipalidad Distrital de Socos en el año 2014 el cual no funciona al 100% por falta de mantenimiento y esto hace que la población no tenga un buen tratamiento de aguas Residuales ya que se encuentra a colmatada de lodos y las lagunas no funcionan por tener un campo biológico a colmatado de plantas.

El estado situacional de la PTAR es regular con riesgo a colapsar, ya que su ubicación es propenso a sufrir inundaciones y derrumbes, tal como se puede ver en la foto siguiente.



Figura 5.30: Vista de la planta de tres lagunas.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.31: Vista del PTAR con riesgo de ser afectada por derrumbes.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.32: Vista del PTAR que carece de una adecuada evacuación de aguas pluviales.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).



Figura 5.33: Vista del cuerpo receptor del PTAR.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Socos, 2019).

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 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho si existen servicios de saneamiento básico incluidos los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Ver tabla 5.1.

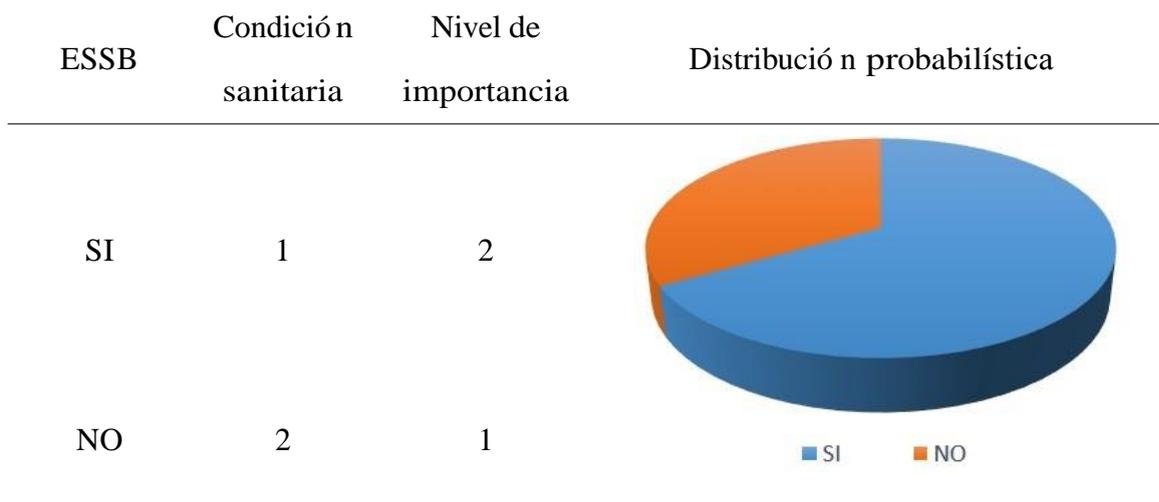


Tabla 5.1: Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.2 Calidad de agua (CDA).

La calidad del agua del proyecto elaborado de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho satisface los requisitos exigidos en el Reglamento Nacional de Construcciones. Ver tabla 5.2.



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 los barrios San Martín, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho se encuentran a más de 1000m de la población. Ver tabla 5.3.

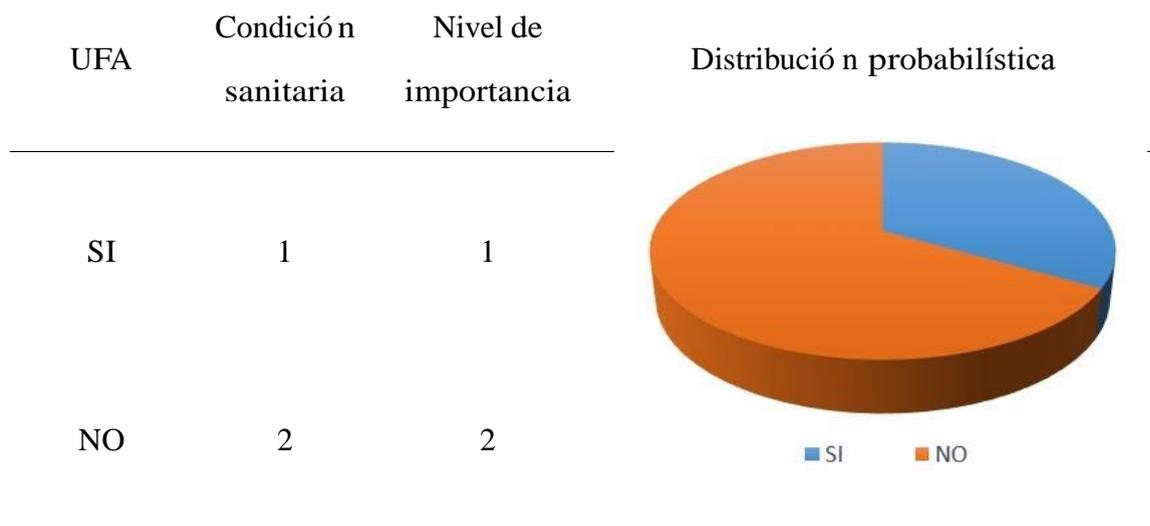


Tabla 5.3: Ubicación de la fuente de agua (UFA).

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 los barrios San Martín, Matarccocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho están conectados a un pozo séptico. Ver tabla 5.7.

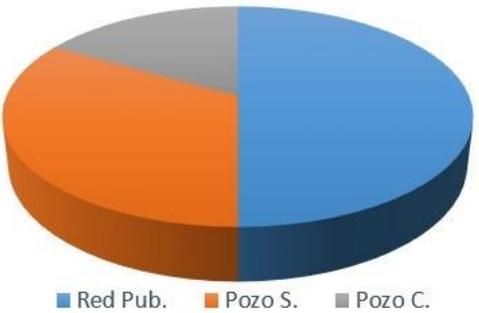
DSH	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	
Pozo séptico	2	2	
Pozo ciego	3	1	

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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho están dirigidos por la Junta administradora del servicio de saneamiento (JASS). Ver tabla 5.8.

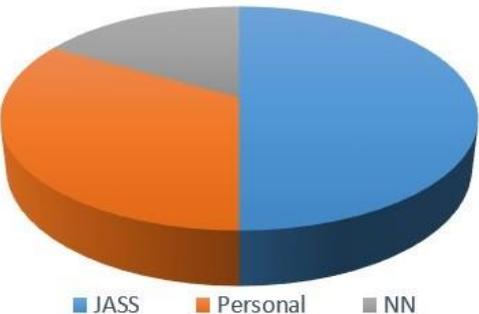
GSSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
JASS	1	3	
Personal	2	2	
No se cuenta	3	1	

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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho se encuentra en un terreno de pendiente media mayor a 10°. Ver tabla 5.9.

CCA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 10°	1	3	
5°-10°	2	2	
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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho incluye Letrinas y una planta de tratamiento de aguas residuales. Ver tabla 5.11.

CSA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
4	1	3	
2	2	2	
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 m³/hab/año (DAZ).

El agua consumida por habitante de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orcopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho en un año fue aproximadamente 100 m³/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 m³/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 31 pobladores de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. De los pobladores, 06 opinaron que SI y 25 que NO. Ver tabla 5.13.

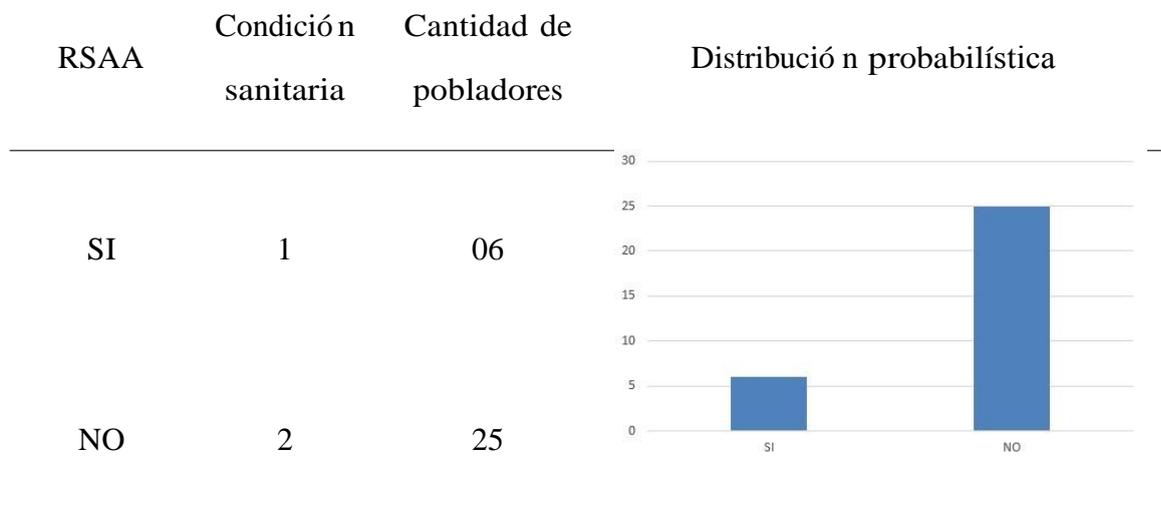


Tabla 5.13: Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.2 Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Se encuestaron a 31 pobladores de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. 04 opinaron que SI. 27 opinaron que NO. Ver tabla 5.14.

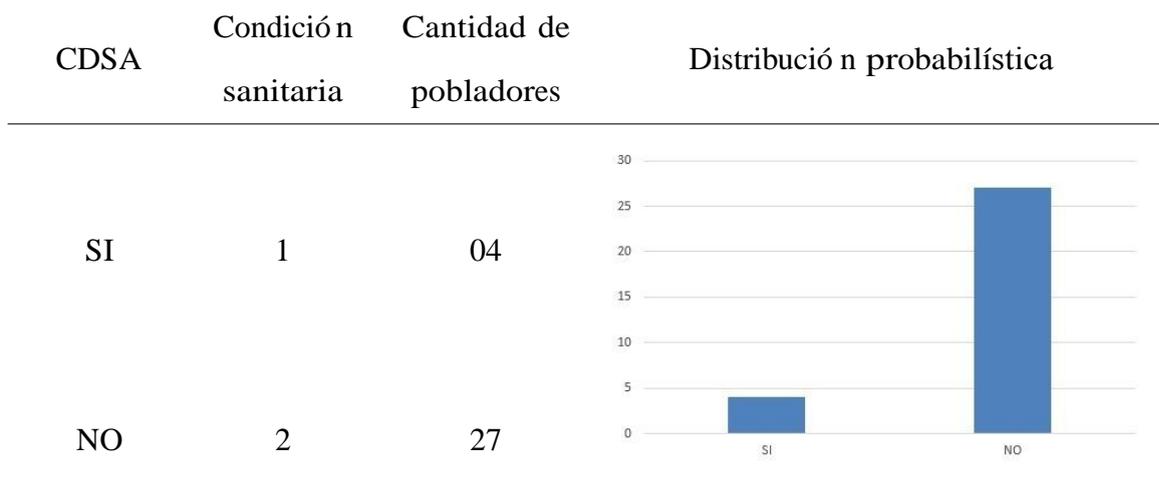


Tabla 5.14: Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.3 Características perceptibles del agua (CPA).

Se encuestaron a 31 pobladores de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. 01 opinó que SI. 30 opinaron que NO. Ver tabla 5.15.

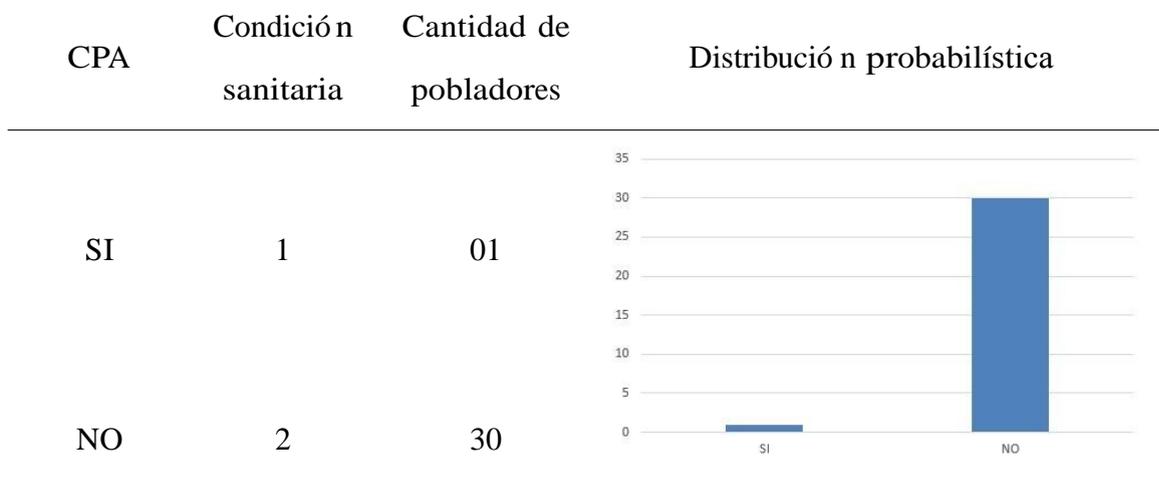


Tabla 5.15: Características perceptibles del agua (CPA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.4 Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Se encuestaron a 31 pobladores de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orcopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. 21 opinaron que SI. 10 opinaron que NO. Ver tabla 5.16.

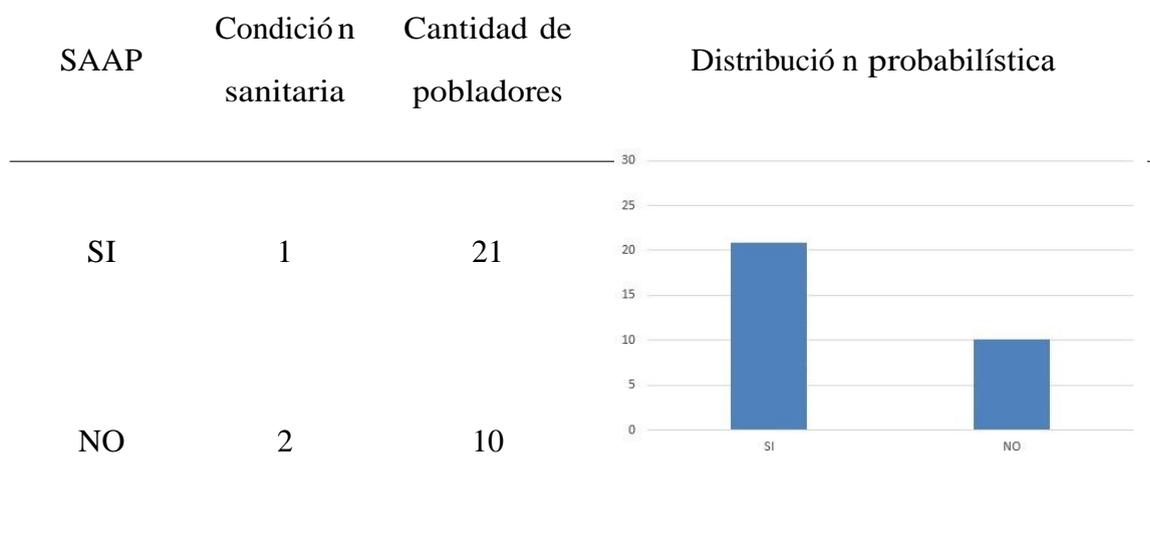


Tabla 5.16: Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.5 Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Se encuestaron a 31 pobladores de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orcopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. 01 cuenta con UBS. 29 cuentan con letrinas. 01 no cuenta con ningún tipo de evacuación. Ver tabla 5.17.

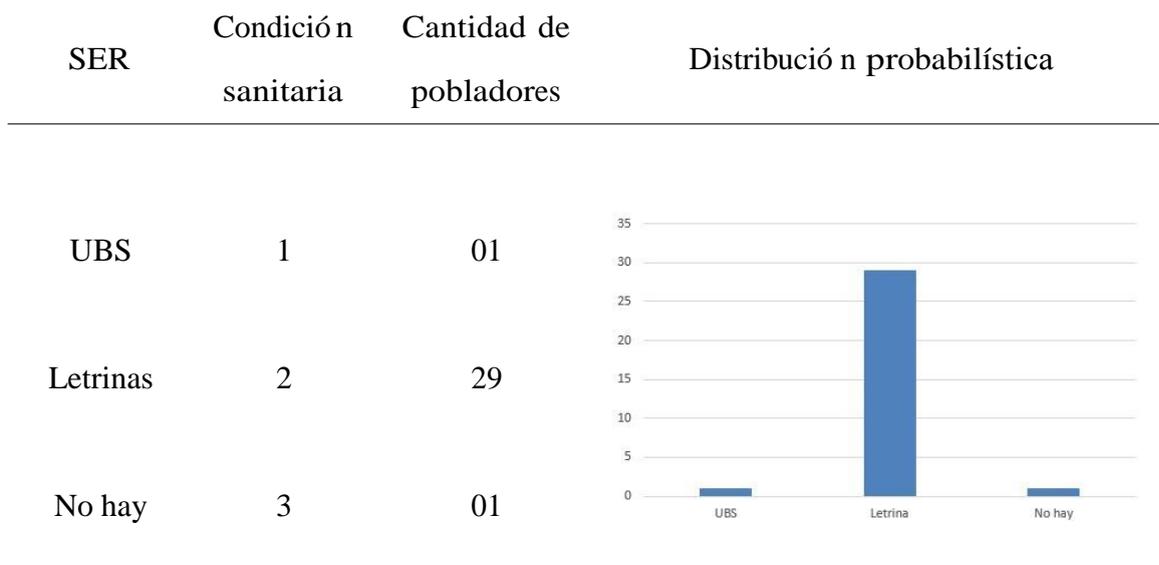


Tabla 5.17: Sistemas de evacuación de residuos (SER).

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.

Los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho teniendo como referencia la Tabla 5.19, tiene un Índice de condición sanitaria de 31. El nivel de severidad se calculó tomando como referencia la tabla 5.18. La población tiene un nivel de severidad de REGULAR.

Item	Componentes	ICS
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	1
10	CSAAP	1
11	CSA	1
12	DAZ	7
13	RSAA	2
14	CDSA	2
15	CPA	2
16	SAAP	1
17	SER	2
ICS		31

Tabla 5.19: Evaluación del Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

VI. CONCLUSIONES.

- a) Se necesitan más obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, mejoraron la condición sanitaria de la población.
- c) El índice de condición sanitaria de la población es de 31 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 de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- b) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento de los barrios San Martín, Matarcocha, Socos y Orccopuquio alta, distrito de Socos, provincia de Huamanga, 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] ADERLIN DOMINGUEZ. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en las comunidades de rayme alto y san miguel de rayme, distrito de carhuanca, provincia de vilcashuaman, departamento de ayacucho y su incidencia en la condiciÓn sanitaria de la poblacion. ULADECH, 2019.
- [2] RONALD ASTUCURI. SituaciÓn actual del sistema de saneamiento bÁsico y su incidencia en la condiciÓn sanitaria de la comunidad de pomabamba, distrito de marLa parado de belloido, provincia de pangallo, regiÓn ayacucho – 2019. ULADECH, 2019.
- [3] OSCAR CORDERO. Mejoramiento y ampliacion del sistema de saneamiento basico en cinco comunidades de collpa, san martin de pamparque, mayupampa, gomez, huancarama del distrito de acos vinchos - huamanga - ayacucho y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblaciÓn – 2019. ULADECH, 2019.
- [4] ULISES GUILLEN. Ampliacion y mejoramiento del servicio de agua potable en el anexo comunal nuevoparaiso, distrito de paita-paita- piura-mayo 2019. ULADECH, 2019.
- [5] DIEGO ARIAS. Diseno hidraulico de red de agua potable en el caserío de carahuasi distrito de nanchoc, provincia de san miguel, cajamarca, enero 2019. ULADECH, 2019.
- [6] SARA SARMIENTO. Ampliacion y mejoramiento del servicio de agua potable de la ciudad de chiclayo-lambayeque. UNI, 1995.

- [7] MANUEL CABANAS. Calculo hidraulico del proyecto de alcantarillado del centro poblado menor de santa maria alta-nuvo imperial -canete lima. UNI, 2011.
- [8] MIRTHA CERVANTES. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico del centro poblado de yanamito, distrito de mancos, provincia de yungay, departamento de ancash - 2019. ULADECH, 2019.
- [9] ROGER CERQUIN. Evaluacion de la red de alcantarillado sanitario del jiron la cantuta en la ciudad de cajamarca. UNC, 2013.
- [10] DORIAN ALEGRIA. Evaluacion del proyecto de ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable e instalacion de los sistemas de saneamiento en los centros poblados de chacapampa, aucha y oroyapampa del distrito del colcabamba, provincia de ayaraes-apurimac abancay uap. UAP, 2017.
- [11] LIZETH NAZARIO. Saneamiento basico y su relacion con la relevancia de las enfermedades gastrointestinales en ka localidad de taruc santa maria del valle. UDH, 2017.
- [12] JAKELIN POPEZ EYNER ARIAS. Determinacion de indices de productividad promedio en proyectos de sanamiento en la ciudad del cusco. UNSAAC, 2016.
- [13] PAULINA RIOS. Exposicion al arsenico en el agua potable y riesgo de mortalidad fetal tardia e infantil. PUCC, 2011.
- [14] DIEGO CARRION. Diseno del sistema de recoleccion y disposicion final de aguas lluvias de la poblacion de san vicente de andoas, canton pedro vicente maldonado. PUCE, 2014.
- [15] CRISTINA ZARI. Analisis del acceso a servicios basicos y la incidencia de la parasitosis en ninos de 1 a 5 anos de edad en ecuador para el periodo 2006 y 2014. PUCE, 2018.

- [16] DANY BRICENO. Diagnostico del sistema de agua potable del caserio de bella union, cajamarca 2013. UNC, 2019.
- [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] MIDIS. PARTES, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO. FONCODES, MVCS, first edition, 2015.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] EAWAG EAWAG. COMPEDIO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE SANEAMIENTO. ALIANZA POR EL AGUA & EAWAG, first edition, 2005.
- [23] 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.
- [24] 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.

[25] MVCS MVCS. PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL. MVCS, LIMA, 2018.

Anexo 1: Plano de Localización del proyecto.



Anexo 2: Fotos descriptivas.



Fotografía 01: *Ubicación del Reservorio.*



Fotografía 02: *Letrero del barrio del Orccuquio.*



Fotografía 03: *CRP.*



Fotografía 04: *Vista lateral de la Captación.*



Fotografía 05: *Descripción de la línea de conducción.*



Fotografía 06: *Descripción de la Topografía.*



Fotografía 07: *Realización de las encuestas en las viviendas – (28/11/2019).*



Fotografía 08: *Descripción de la Topografía.*

Anexo 3: Instrumentos de evaluación.

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - COMPONENTES

Proyecto: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOPUQUIO ALTA, DISTRITO DE SOCOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.

Localidad: SAN MARTIN **Provincia:** HUAMANGA
Distrito: SOCOS **Departamento:** AYACUCHO

Objetivo: Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condicion sanitaria de la población, periodo 2019.

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

<p>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?</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"/> 2 3
<p>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?</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 checked="" type="checkbox"/> 2 3
<p>12. LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA ZONA EN m3/hab/año</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>	1 2 3 4 5 6 <input checked="" type="checkbox"/>

 <p>Sergio Chacmana Flores DNI: 41698060 PRESIDENTE</p>	
<p>V°B° AUTORIDAD LOCAL Apellidos y Nombres: Chacmana Flores Sergio DNI: 41698060</p>	<p>INVESTIGADOR Apellidos y Nombres: Pineda Paredes, Lis Jovina DNI: 47283464</p>

Fuente: MVCS, OMS, MINSA

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION- POBLACIÓN	
Proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOPUQUIO ALTA, DISTRITO DE SOCOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.
Localidad:	SAN MARTIN
Distrito:	SOCOS
Provincia:	HUAMANGA
Departamento:	AYACUCHO
Objetivo:	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
1. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA? Si No	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div>
2. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO DURANTE TODO EL DÍA? Si No	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div>
3. ¿EL AGUA ES INSÍPIDA, INCOLORA E INODORA? Si No	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div>
4. ¿LA VIVIENDA CUENTA CON INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA? Si No	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div>
5. ¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS EXISTE EN LA VIVIENDA? UBS (Unidad básica de saneamiento) Letrina de hoyo seco No hay	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">3</div>

	
POBLADOR	INVESTIGADOR
Apellidos y Nombres: flores Pérez, Nilo DNI: 44103169	Apellidos y Nombres: Pineda Paredes Liz Yanira DNI: 42283469

PADRON DE BENEFICIARIOS DEL BARRIO DE ORCCOQUQUIO ALTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOQUQUIO ALTO, DISTRITO DE SOCOS - HUAMANGA - AYACUCHO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE HUOS	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTAR.	UBS	FRIMA	HUELLA
11	Tiño de Quispe, Iridera	04	48822593		NO	SI			
13	Alfonso de Quispe, Eloyán	05	25251648		NO	SI			
15	Cuelo Quispe, Víctor	03	25251854		SI	SI			
14	Quispe Putumayo, Flaviano	03	25251241		SI	SI			
15	Chasmana Venturo, Juan	05	28221525		SI	SI			
16	Martinez Yauri, Beniceta	05	42433135		SI	SI			
14	Alhaja de Hoshiner, Francisca	06	28222688		SI	NO			
18	Flores Quispe, Benavente	03	25251142		SI	SI			
14	Quispe Venturo, Timotea	04	25252242		SI	SI			
20	Chumany Quispe, Roberto	04	48416256		NO	SI			




Rubén Farián Ventura
 Alcalde Municipal
 DISTRITO SOCOS


 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
 HUAMANGA - AYACUCHO

Hector Huayhua Palomino
 AUTORIDAD LOCAL

JUZGADO DE PAZ

AUTORIDAD COMUNAL

PADRON DE BENEFICIARIOS DEL BARRIO DE ORCCOPIQUIO ALTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCOCHA, SOCOS Y ORCCOPIQUIO ALTO, DISTRITO DE SOCOS - HUAMANGA - AYACUCHO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE HIJOS	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXION DE AGUA	CONEXION DE ALCANTARILLO	UBS	FRIMA	HUELLA
01	Chamara Ventura Tenorio	03	28233196		SI	SI			
02	Quispe Renomino Sebastian	05	80006933		SI	SI			
03	Ventura Asumán, Isidro	04	28157302		SI	SI			
04	Hernandez Páez, Victor	02	28152311		SI	SI			
05	Toca Yopango, Florentina	05	28107188		SI	SI			
06	Ventura Vilca, Felagio	03	28237106		SI	NO			
07	Comana Zavaleta, Eleodoro	05	28159911		SI	SI			
08	Quispe Sacasa, Pios	03	28152374		SI	SI			
09	Fuison Quispe, Dennis	04	28226998		NO	SI			
10	Ventura Vilca, Antonia	02	28251808		SI	SI			



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
HUAMANGA - AYACUCHO
PERU

Alcaldía Municipal
DISTRITO DE SOCOS
Ayacucho - Perú

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
HUAMANGA - AYACUCHO
PERU

Hector Huayhuata Pulomino
AUTORIDAD COMUNAL

JUZGADO DE PAZ

AUTORIDAD COMUNAL

PADRON DE BENEFICIARIOS DEL BARRIO DE ORCCOPIQUIO ALTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCOCOCHA, SOCOS Y ORCCOPIQUIO ALTO. DISTRITO DE SOCOS - HUAMANGA - AYACUCHO"

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE HIJOS	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXION DE AGUA	CONEXION DE ALCANTAR.	UBS	FRIMA	HUELLA
61	Chamanta Ceato, Angel	02	88 701223		SI	NO		<i>Angel</i>	
62	Cuato Quispe, Anita	05	88082676		SI	NO		<i>Anita</i>	
63	Quispe de Ceato, Dianora	05	28 252764		NO	NO		<i>Dianora</i>	
64	Ventura Cuato Samorimondo	06	28 285645		NO	NO		<i>Ventura</i>	
65	Fanfan Suarez, Yaqulin	04	80471654		NO	NO		<i>Yaqulin</i>	
66	Chamang Cuato, David	03	89304541		NO	NO		<i>David</i>	
67	Quispe de Flores, Francisca		28 252550		NO	NO		<i>Francisca</i>	
68	Quispe Tito, Felicitas	05	28 205832		NO	SI		<i>Felicitas</i>	
69	Marinez Alayza, Daimara	06	28 285427		NO	NO		<i>Daimara</i>	
70	Iglesia Evangelica	-	-		SI	SI		-	-



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
HUAMANGA, AYACUCHO

Hector Huayllano Palomino
AUTORIDAD COMUNAL



AMBAJO BRUCELOPIQUIO ALTO
DISTRITO SOCOS

Rubén Fariñas Vergara
PRINCIPAL DE OFICINA



JUZGADO DE PAZ

PADRON DE BENEFICIARIOS DEL BARRIO DE ORCCOPUQUIO ALTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE LOS BARRIOS SAN MARTIN, MATARCCOCHA, SOCOS Y ORCCOPUQUIO ALTO, DISTRITO DE SOCOS - HUAMANGA - AYACUCHO"

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DE HIJOS	DNI N°	N° DE LOTE	CONEXION DE AGUA	CONEXION DE ALCANTAR.	UBS	FRIMA	HUELLA
51	Caeto Ventura, Edgar	02	904538643		NO	NO		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
52	Famisa Chumana, Pery	01	78014162		NO	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
53	Hernes Patañaca, Hilasion	01	88152353		SI	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
54	Llanuncusi Ventura, Celis	06	4748467		NO	NO		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
55	Calnova Fernandez, Flaciel	02	78255223		NO	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
56	Fuente Ventura, Teopilo	06	85285160		SI	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
57	Bellian Maxcial, Flaciel	03	84116459		NO	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
58	Carcho Huayhuas, Vladimir	04	40184021		NO	SI		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
59	Quipe Chumana, Elvadora	03	88263382		NO	NO		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>
60	Quipe Martinez, Andres	03	88262414		NO	NO		<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Fingerprint]</i>



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
HUAMANGA - AYACUCHO

[Signature]
Rubén Fortán Acuña
ALCALDE DISTRITAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCOS
HUAMANGA - AYACUCHO

[Signature]
Héctor Huayhuas Palomino
ALCALDE DISTRITAL

JUZGADO DE PAZ

AUTORIDAD COMUNAL