

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

Propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, para elevar la calidad de vida de sus pobladores - 2023

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor:

Bach. Jean Jair MARCELO AYALA

Asesor:

Ing. Miguel Ángel BASUALDO BERNUY

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

Propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, para elevar la calidad de vida de sus pobladores - 2023

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Luis Alberto PACHECO PEÑA
PRESIDENTE

Dr. David Johnny CUYUBAMBA ZEVALLOS
MIEMBRO

Mg. Edgar Walter PEREZ JUZCAMAYTA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides

Carrión Facultad de Ingeniería

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 044-2024-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

**“PROPUESTA DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN
SANITARIA DE EXCRETAS EN LAS LOCALIDADES DE SAN
JOSÉ DE COZO Y SAN CRISTÓBAL DE CHINCHAN DEL
DISTRITO DE YARUMAYO - HUÁNUCO, PARA ELEVAR LA
CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES - 2023”**

Apellidos y nombres de los tesistas:

Bach. MARCELO AYALA, Jean Jair

Apellidos y nombres del Asesor:

Ing. BASUALDO BERNUY, Miguel Ángel

Escuela de Formación Profesional

Ingeniería Ambiental

Índice de Similitud

13%

APROBADO

Se informa al decanato para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 7 de febrero del 2024


UNDA - UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Luis Villar Requís Carbajal
DOCTOR EN CIENCIAS - DIRECTOR

DEDICATORIA

A Dios, mi más grande amor e inspiración; contigo todo, sin ti nada con tu gracia me basta. A mis padres por la labor, formación y amor incondicional, sin ellos no estaría dedicando estas palabras en este presente trabajo. A mis hermanos quienes me inspiraron a luchar pese a las dificultades de la vida.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de mi tesis es a Dios quien me ha guiado en este camino profesional y me ha dado fortaleza para poder seguir adelante, a mis padres y hermanos. A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión y a todos mis profesores por el apoyo, moral y conocimiento que brindaron para desarrollar este proyecto.

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco donde existe una gran deficiencia del sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas considerado de muy baja calidad, ocasionando problemas sanitarios en la zona de estudio. El realizar este trabajo es vital, dado que se logró diseñar un plan para que se mejore y amplie el servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en zonas, pero de una forma eficiente, viable y sostenible; y de acuerdo a la realidad. Primeramente, nos encontramos con la existencia de una gran cantidad de problemas que deben ser solucionados para poder mejorar la calidad de vida de los pobladores, es así que frente a la problemática presentada se buscó estrategias de solución como ésta en donde se diseña un sistema para el mantenimiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio ya mencionada.

Esta investigación ha tenido como objetivo principal el de diseñar y proponer un plan que mejore y amplie el servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, visando que se eleve la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco. Se llegó a la conclusión que el sistema que se propuso mejorará de manera exponencial la salud y calidad de vida de las personas, así como su desarrollo de las localidades, debido a que el agua es fundamental para que se preparen los alimentos de una forma higiénica y así mismo, logren desarrollar el hábito de la limpieza personal, como también la disposición de excretas como parte esencial de salubridad. Así mismo podemos mencionar que el sistema propuesto se diseñó de acorde con la realidad de la zona y según las normas vigentes, identificando y aplicando ciertas particularidades técnicas para diseñar la propuesta.

Palabras clave: Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, calidad de vida de los pobladores, UBS, JASS

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the localities of San José de Cozo and San Cristóbal de Chinchán in the district of Yarumayo - Huánuco where there is a great deficiency in the drinking water service system and sanitary disposal of excreta considered of very low quality, causing sanitary problems in the study.

The development of this research is important because a plan was designed to improve and expand the drinking water service and sanitary sewage disposal in the area, in response to the problems presented, we looked for solution strategies such as designing a system for the maintenance and expansion of the drinking water service and sanitary sewage disposal in the aforementioned study area.

Therefore, with the installation of an adequate drinking water system and sanitary sewage disposal, it is of having a sanitary system in each house, for the evacuation of excreta, elimination of unpleasant odors and proliferation of flies and other disease vectors inside the house, thus raising the quality of life of its inhabitants. The main objective of this research is to design and propose a plan to improve and expand the drinking water service and sanitary disposal of excreta in order to improve the quality of life of the inhabitants of San José de Cozo and San Cristóbal de Chinchán in the district of Yarumayo - Huánuco. We conclude that the proposed system to expand the drinking water service and sanitary sewage disposal area, since water is an essential element for the hygienic preparation of food and at the same time they will develop the habit of personal cleanliness, as well as the disposal of excreta as an essential part of sanitation. We can also mention that the design of a drinking water service system and sanitary disposal of excreta was designed certain technical particularities to design the proposal, thus obtaining an ideal proposal that will contribute positively because it will raise the quality of life of the population under study.

Keywords: Improvement and expansion of drinking water service and sanitary sewage disposal, quality of life of the population, UBS, JASS.

INTRODUCCIÓN

El agua es vital para la sobrevivencia de la humanidad. Las Naciones Unidas indica que cada persona necesita por lo menos entre 20 a 50 litros de agua limpia y potable diariamente para cocinar, beber, o mantenerse limpios. Asimismo, indica que acceder al agua es un derecho básico, y el que lo tiene es considerado como un paso esencial para que se mejore la calidad de vida. Comunidades que no tienen o carecen de recursos hídricos, usualmente son más pobres dado que están atrapados dentro de este círculo vicioso. Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que los sistemas que distribuyen en agua deben alcanzar su potabilidad para que pueda ser disponible y consumible, de manera que las personas no tengan que desplazarse más de 1 km para que puedan conseguir el agua. Sin embargo, para cualquier persona para lograr ello dentro de sus viviendas o comunidad tiene un costo involucrado (INEI, 2020, p. 5)

Los costos monetarios son frecuentes. Algunas personas pagan a la municipalidad o a una compañía privada por la distribución de agua hasta sus viviendas. Otros que carecen de esta infraestructura pagan el costo del agua de otra manera, comprando el agua en fuentes comunitarias, en estaciones de abastecimiento de agua, en tiendas de agua envasada y otras fuentes. Los costos cuantificados según el tiempo impactan a las personas con limitados recursos monetarios que a menudo restan tiempo a sus labores cotidianas para poder caminar hasta una fuente de agua y obtener agua limpia. El tiempo dedicado a acarrear agua representa un costo para la salud, productividad, y en muchos casos, oportunidades educacionales una carga que es absorbida principalmente por mujeres y niñas. (INEI, 2020, p. 5)

La historia del Perú indica que el saneamiento básico se refiere a prestar servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, donde existe una división en función a la atención a realizar si este fuese sobre poblaciones rurales o urbanas. Desde que empezó la reforma por los años 90, este servicio dentro del territorio nacional

está a cargo del Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (Oblitas, 2010, p. 9)

El acceder al agua por intermedio de la red pública no es garantía de que sea de calidad adecuada. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de enfermedades infecciosas y parasitarias, gastrointestinales y una tercera parte de la tasa de mortalidad se debe al uso y consumo de agua insalubre. El agua potable es el agua utilizada para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar. Agua potable salubre es el agua cuyas características microbianas, químicas y físicas cumplen con las pautas de la OMS o los patrones nacionales sobre la calidad del agua potable. (INEI, 2020, p. 21)

Por ello, los pobladores de las localidades de San José de Cozo y de San Cristóbal de Chinchán ante una emergencia médica se trasladan al Puesto de Salud de Tres de Mayo de Andas, lugar la cual no cuenta con una infraestructura adecuada ni personal calificado. En cuanto a su salubridad, las condiciones son limitadas, algo que se está sustentado porque no se tiene la falta de un sistema de agua potable en dichas localidades. Así mismo cuentan también con un sistema de abastecimiento de agua en malas condiciones, un sistema de electricidad las 24 horas y carecen de un sistema de desagüe, generando problemas de salud en estas poblaciones, señalamos que no existen enfermedades predominantes en particular, sino las enfermedades comunes como infecciones respiratorias, infecciones estomacales, enfermedades parasitarias, etc. propias del lugar y de la forma en cómo vive la población, generadas por las carencias de saneamiento básico, a ello nuestra preocupación por dar alternativas de solución y promover calidad de vida en estas zonas rurales.

De lo señalado anteriormente lo respalda la constitución política del Perú mencionando lo siguiente:

Que, el Tribunal constitucional reconoció que atener acceso al agua potable, tiene que verse como un derecho fundamental no numerado, basado a lo que sostiene el artículo 3 de la constitución, además señalan que el estado es el encargado de

proteger al ser humano y su dignidad, haciendo a que tenga acceso al agua y lo disfrute y que este servicio sea interminable para que cada individuo, localidad, o nación se desarrolle (MVCS, 2017, p. 6)

Por todo lo mencionado anteriormente, este presente trabajo se enfocó en presentar una propuesta de un sistema de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio, para elevar la calidad de vida y las condiciones sanitarias de los pobladores en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, el cual será diseñado sobre la base de las especificaciones técnicas generales del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, el Reglamento Nacional de Edificaciones y los Standard de pruebas ASTM e ITINTEC., cuya finalidad es lograr que más zonas rurales como esta puedan acceder a un sistema de agua potable y saneamiento básico segura, y que desde la perspectiva ambiental ayude o colabore con los alcances que permita su análisis y cumplimiento y para que desde ese enfoque permita promover y generar criterios para su viabilidad y sostenibilidad socio ambiental.

La presente Tesis **“PROPUESTA DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN LAS LOCALIDADES DE SAN JOSÉ DE COZO Y SAN CRISTÓBAL DE CHINCHAN DEL DISTRITO DE YARUMAYO - HUÁNUCO, PARA ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES - 2023”** se propusieron diseñar y proponer un plan que mejore y amplie el servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, para elevar la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, y que se deja la propuesta a los entes responsables de poder implementarlo o aplicarlo.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Planteamiento del problema.....	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	4
1.3.	Formulación del problema	4
	1.3.1. Problema general.....	4
	1.3.2. Problemas específicos	4
1.4.	Formulación de objetivos.....	5
	1.4.1. Objetivo general.....	5
	1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5.	Justificación de la investigación.....	6
1.6.	Limitaciones de la investigación	7

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio.....	8
2.2.	Bases teóricas - científicas.....	12
	2.2.1. El agua	12

2.2.2. Agua potable.....	13
2.2.3. Abastecimiento de agua potable	13
2.2.4. Enfermedades infecciosas transmitidas por el consumo de agua no potable.....	15
2.2.5. Entidad responsable del abastecimiento de agua potable.....	16
2.2.6. Calidad de agua.....	16
2.2.7. Programa Nacional de Saneamiento Rural	17
2.2.8. ¿Qué es una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)?	18
2.3. Definición de términos conceptuales	20
2.4. Enfoque filosófico - epistémico	22

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	24
3.2. Nivel de investigación	24
3.3. Característica de la investigación.....	25
3.4. Método de investigación.....	25
3.5. Diseño de investigación	25
3.6. Procedimiento del muestreo	26
3.6.1. Población.....	26
3.6.2. Muestra.....	26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	29

3.9.	Orientación ética	30
------	-------------------------	----

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	31
4.1.1.	Descripción del área de estudio – Fase Diagnóstica	31
4.1.2.	Propuesta del plan mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco	50
4.2.	Discusión de resultados	71

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla. 1 Población proyectada a 20 años de San José de Cozo.....	27
Tabla. 2 Población proyectada a 20 años de San Cristóbal de Chinchán	27
Tabla. 3 Recorrido de Huánuco – San José de Cozo.....	32
Tabla. 4 Recorrido Huánuco – San Cristóbal de Chinchán	32
Tabla. 5 Captación Manantial Wayllua N° 01	36
Tabla. 6 Reservorio de almacenamiento de San José de Cozo	37
Tabla. 7 Ubicación de la Captación Manantial “Chinchán N° 01”	42
Tabla. 8 Ubicación de la Captación Manantial “Chinchán N° 02”	44
Tabla. 9 Reservorio de almacenamiento de la Captación Manantial “Chinchán N° 02”	46
Tabla. 10 Resumen de la Población proyectada a 20 años de San José de Cozo	51
Tabla. 11 Resumen de la población proyectada a 20 años de San Cristóbal de Chinchán	52
Tabla. 12 Resumen de consumo de agua promedio diario anual de la localidad de San José de Cozo.....	52
Tabla. 13 Resumen de consumo de agua promedio diario anual de la localidad de San Cristóbal de Chinchán.....	53
Tabla. 14 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San José de Cozo	53
Tabla. 15 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San Cristóbal de Chinchán.....	54
Tabla. 16 Resumen de consumo de agua máximo horario de la localidad de San José de Cozo	54
Tabla. 17 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San Cristóbal de Chinchán.....	55
Tabla. 18 Resumen general de la propuesta.....	70

INDICE DE FIGURAS

Figura. 1 Sistema de Abastecimiento de Agua.....	14
Figura. 2 Almacenamiento del agua potable	14
Figura. 3 Redes de saneamiento y distribución.....	15
Figura. 4 Captación de Manantial denominado Wayllua.....	36
Figura. 5 Reservorio existente de San José de Cozo.....	38
Figura. 6 Conexiones domiciliarias de San José de Cozo.....	39
Figura. 7 Letrinas u hoyos secos de San José de Cozo.....	40
Figura. 8 Disposición final de las aguas grises de San José de Cozo	42
Figura. 9 Estructura de Captación de Manantial denominado “Chinchan N° 01”	43
Figura. 10 Estructura de captación denominada “Chinchan N° 02”	44
Figura. 11 Línea de conducción “Chinchan N° 02”	45
Figura. 12 Reservorio de almacenamiento de la Captación Manantial “Chinchan N° 02”	47
Figura. 13 Letrinas u hoyos secos de la localidad de San Cristóbal de Chinchan	48
Figura. 14 Disposición final de las aguas grises de San Cristóbal de Chinchan N° 02”	49

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El agua es una necesidad fundamental de la humanidad. Según Naciones Unidas cada persona en la tierra requiere al menos 20 a 50 litros de agua potable limpia y segura al día para beber, cocinar y simplemente mantenerse limpios. Considera el acceso al agua limpia como un derecho básico de la humanidad, y como un paso esencial hacia un mejor estándar de vida en todo el mundo. Las comunidades carentes de recursos hídricos, por lo general, son económicamente pobres y sus residentes están atrapados en un círculo vicioso de pobreza. A su vez, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que los sistemas de distribución deben lograr que el agua apta para consumo humano esté disponible para que las personas no tengan que desplazarse más de un kilómetro desde el sitio donde utilizarán el agua. Para todas las personas, hay un costo involucrado en el logro de la distribución de agua hasta sus viviendas o hasta la comunidad. (INEI, 2020, p. 5)

Los costos monetarios son frecuentes. Algunas personas pagan a la municipalidad o a una compañía privada por la distribución de agua hasta sus viviendas. Otros que carecen de esta infraestructura pagan el costo del agua de otra manera, comprando el agua en fuentes comunitarias, en estaciones de

abastecimiento de agua, en tiendas de agua envasada y otras fuentes. Los costos cuantificados según el tiempo impactan a las personas con limitados recursos monetarios que a menudo restan tiempo a sus labores cotidianas para poder caminar hasta una fuente de agua y obtener agua limpia. El tiempo dedicado a acarrear agua representa un costo para la salud, productividad, y en muchos casos, oportunidades educacionales una carga que es absorbida principalmente por mujeres y niñas. (INEI, 2020, p. 5)

Históricamente en el Perú se ha entendido por saneamiento básico, a la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, habiéndose definido una división según la atención estuviera dirigida a poblaciones rurales o urbanas. Desde la reforma de los años noventa, la prestación de los servicios en todo el territorio nacional está bajo la competencia del Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (Oblitas, L. 2010, p. 9)

El tener acceso al agua mediante red pública no es garantía de que sea de calidad adecuada. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de enfermedades infecciosas y parasitarias, gastrointestinales y una tercera parte de la tasa de mortalidad se debe al uso y consumo de agua insalubre. El agua potable es el agua utilizada para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar. Agua potable salubre es el agua cuyas características microbianas, químicas y físicas cumplen con las pautas de la OMS o los patrones nacionales sobre la calidad del agua potable. (INEI, 2020, p. 21)

Por ello, los pobladores de las localidades de San José de Cozo y de San Cristóbal de Chinchán ante una emergencia médica se trasladan al Puesto de Salud de Tres de Mayo de Andas, lugar la cual no cuenta con una infraestructura adecuada ni personal calificado. En cuanto a su salubridad, las condiciones son limitadas, sustentándose esto en la carencia de un sistema de

agua potable en dichas localidades. Así mismo cuentan también con un sistema de abastecimiento de agua en malas condiciones, un sistema de electricidad las 24 horas y carecen de un sistema de desagüe, generando problemas de salud en estas poblaciones, señalamos que no existen enfermedades predominantes en particular, sino las enfermedades comunes como infecciones respiratorias, infecciones estomacales, enfermedades parasitarias, etc. propias del lugar y de la forma en cómo vive la población, generadas por las carencias de saneamiento básico, a ello nuestra preocupación por dar alternativas de solución y promover calidad de vida en estas zonas rurales.

De lo señalado anteriormente lo respalda la constitución política del Perú mencionando lo siguiente:

Que, el Tribunal constitucional ha reconocido el acceso al agua potable como un derecho fundamental no numerado, de conformidad con lo establecido en el artículo 3 de la constitución, así también el tribunal constitucional ha señalado que corresponde al estado, dentro de su inobjetable rol social y en razón de su objetivo primordial de protección del ser humano y su dignidad, fomentar que el agua potable se constituya no solo en un derecho de permanente goce y disfrute, sino a la par, en un elemento al servicio de un interminable repertorio de derechos, todos ellos de pareja trascendencia para la realización plena del individuo. (MVCS, 2017, p. 6)

Por todo lo mencionado anteriormente, el presente estudio se enfocará en presentar una propuesta de un sistema de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio, para elevar la calidad de vida y las condiciones sanitarias de los pobladores en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, el cual será diseñado sobre la base de las especificaciones técnicas generales del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, el Reglamento Nacional de Edificaciones y los Standard de

pruebas ASTM e ITINTEC., cuya finalidad es lograr que más zonas rurales como esta puedan acceder a un sistema de agua potable y saneamiento básico segura, y que desde la perspectiva ambiental ayude o colabore con los alcances que permita su análisis y cumplimiento y para que desde ese enfoque permita promover y generar criterios para su viabilidad y sostenibilidad socio ambiental.

1.2. Delimitación de la investigación

Este estudio estará delimitado por la necesidad del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, para elevar la calidad de vida de sus pobladores, enfocándose sobre aspectos socioambientales y de salubridad teniendo a instrumentos normativos y guías peruanas vigentes

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- ¿La propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, elevará la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿En qué consiste el diseño de un sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco?
- ¿Cuáles serán las particularidades técnicas que se emplearán para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio?

- ¿Cómo contribuirá el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Diseñar y proponer un plan de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, para elevar la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diseñar el sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.
- Identificar y determinar las particularidades técnicas que se emplearan para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio.
- Determinar cómo contribuye el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.

1.5. Justificación de la Investigación

El desarrollo esta investigación es importante, porque se estará diseñando un plan de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, de manera eficiente, viable y sostenible, en la zona de estudio:

a. Social.

Cuando abordamos una comunidad y comenzamos el levantamiento de la información o diagnóstico, nos encontramos con la existencia de una gran cantidad de problemas que deben ser solucionados para poder mejorar su calidad de vida de los pobladores. Por ello se tiene que elegir en conjunto con la comunidad, cuál problema será atendido y cuáles serán dejados de lado por el momento, ya que no se cuenta muchas veces con recursos (Cancho, 2017, p. 13), ante ello en coordinación con la comunidad se busca estrategias de solución como ésta de diseñar un sistema de mantenimiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio.

b. Ambiental:

- La instalación de un adecuado sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas, contribuirá a la eliminación de los focos de contaminación, así como la reducción de la morbilidad local que reflejará menores costos por atención de salud en la población beneficiaria.
- Satisfacción de contar con un sistema sanitario en cada vivienda, para la evacuación de excretas.
- Eliminación de olores desagradables y proliferación de moscas y otros vectores de enfermedades al interior de la vivienda.
- Para las localidades beneficiarias, al carecer de un sistema adecuado de saneamiento, genera focos de contaminación local, por generarse condiciones especiales para la proliferación de bacterias y agentes

patógenos que influyen y afectan en la salud de la población del área de estudio.

c. Sanitario:

Con esta propuesta diseñada de acorde a la realidad de la zona y más aún si se logra implementarlo se logrará una disminución considerable de los problemas de salud, porque con el consumo de agua potable adecuada y sistemas sanitarios óptimos entonces se asegura una calidad de vida en los pobladores de la zona beneficiaria.

1.6. Limitaciones de la investigación

Una de las limitaciones para el desarrollo del estudio es el limitado acceso directo a los sistemas de abastecimiento de agua ya existente de la zona de estudio, toda vez que por lo general la gestión burocrática retrasa ligeramente el soporte de la información y su sistematización, además de que se requiere del uso de la logística necesaria para obtención de datos.

Otra limitación puede ser que los beneficiarios no estén de acuerdo con algunas especificaciones de viabilidad y sostenibilidad del proyecto, conllevado muchas veces a no poder aplicar la propuesta.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

La Municipalidad distrital de Quiaca (2018) realiza un proyecto de inversión pública denominado: “Mejoramiento y ampliación de sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los sectores de Phoquera Grande y Chichihuaya, distrito de Quiaca - Sandia – Puno”. Propone lo siguiente:

Mejorar la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable de los sectores de Phoquera Grande y Chichihuaya, mejorando el sistema integral de abastecimiento de agua potable con letrinas sanitarias con biodigestores (Unidades Básicas de Saneamiento), de la localidad de Phoquera Grande y Chichihuaya, a partir de una metodología de diseño participativo, planteando como una decisión conjunta con los beneficiarios. Así mismo, mejorar las condiciones sanitarias de la localidad mencionada a través de la ejecución de un nuevo proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable, para finalmente reducir las enfermedades de los pobladores del sector de Phoquera Grande y Chichihuaya.

El Gobierno Regional San Martín (2018) en su Plan Regional de Saneamiento del 2018 – 2021 de la Región San Martín. Se propuso a que se alcance el acceso universal, sostenible y de calidad de los servicios de

saneamiento, algo que se encuentra alineado dentro la Política Nacional de Saneamiento y Plan Nacional de Saneamiento. Y concluye en lo siguiente:

Tanto para el Objetivo Específico 1: Ampliar el acceso a los servicios de saneamiento a la población de la región, y de manera prioritaria a la de escasos recursos, como para el Objetivo Específico 2: Desarrollar y fortalecer la capacidad de los prestadores en gestión de los servicios de saneamiento, no se muestra resultado alguno de las Metas alcanzadas al cierre del ejercicio 2018, debido a que dependen de la publicación anual por parte del INEI de los resultados de las encuestas nacionales ENDES y ENAHO. Estos resultados estarán disponibles durante el segundo trimestre del 2019.

Oblitas, L. (2010) en una investigación realizada respecto a los “Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: Beneficios potenciales y determinantes de éxito”, concluye en algo muy importante y es lo siguiente:

El análisis realizado en el presente documento muestra que el sector de agua potable y saneamiento se encuentra en proceso de desarrollo y que para lograr las metas esperadas es necesario hacer una revisión de las estrategias y modelos de gestión, para potenciar sus fortalezas y ajustar aquello que no está dando los resultados esperados. Los beneficios y costos que estos servicios generan o producen para el desarrollo integral del país, son un factor importante a tener en cuenta al momento de dar la prioridad que este sector debe tener en el contexto de las políticas públicas. En este marco y con la finalidad de ayudar en la toma de decisiones. Queda así evidenciados los beneficios de reducir la incidencia de enfermedades, lo que implicaría menores costos destinados a la atención de la salud pública, la mayor productividad de los trabajadores con sus efectos económicos y la estabilidad política. Así mismo son claros los efectos directos sobre la disminución de la pobreza, el aumento del bienestar social y los mejores niveles de desarrollo. Una buena prestación de estos servicios contribuye a la preservación de los recursos hídricos y con ello favorece el

desarrollo de actividades productivas como la agro exportación y el turismo, sectores que cuentan con alta prioridad en el desarrollo socioeconómico nacional. (p. 67)

Velasco, Y. (2021) en su tesis titulada: “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los centros poblados Mayascón, Traposa, Papayo – Desaguadero, distrito de Pítipo, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque”, llega a las siguientes conclusiones importantes para este estudio:

El proyecto es viable ambientalmente, ya que a través la realización del EIA y de acuerdo al análisis de los impactos a los factores ambientales, se puede apreciar que a pesar de que haya notables impactos negativos, estos son temporales. Del diagnóstico y evaluación del estado actual de los diversos componentes que conforman las redes de agua potable y desagüe existentes; Se ha concluido que el sistema de agua ya cumplió su tiempo estimado de servicio, y el sistema de alcantarillado se encuentra en malas condiciones para su funcionamiento, por tal motivo estos sistemas serán rediseñados y sustituidos en su totalidad, de esta manera se brindará un óptimo servicio de calidad a los pobladores de Mayascón, Traposa y Papayo-Desaguadero. A través de los estudios hidrológicos realizados, se concluyó que el agua que aflora de las captaciones para abastecer a los pobladores es agua apta para su consumo, por tal motivo dicha agua no requiere algún tipo de tratamiento para purificarla; debido a que sus valores se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles que establece el Ministerio del Ambiente. (p. 119)

La Municipalidad distrital de Huachis (2021) en una nota de prensa dio a conocer a cerca de su proyecto denominado: Mejoramiento y ampliación de los Servicios de agua potable y alcantarillado u otras formas de disposición Sanitaria de excretas en Jauyac, mencionando lo siguiente:

Que, el Profesor Epimaco Aguirre Pardo en su discurso manifestó que este proyecto estará a beneficio de la población de Jauyac y el compromiso de la gestión actual es iniciar y culminar los proyectos. Del mismo, recalcó que este proyecto es elemental y básico para el caserío de Jauyac, que será una fuente de trabajo temporal directo para los pobladores del caserío de Jauyac.

El alcalde de mismo modo menciona que “está trabajando por el bienestar de todos, convencido que debemos estar a la par con la modernidad llegaremos a todos con obras de desarrollo” e hizo un llamado a la empresa, que debe ejecutar bien el proyecto de acuerdo al expediente técnico y la población debe ser vigilante del proyecto.

Para Cancho, M. (2017) en su tesis de grado titulada “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas con Biodigestores en anexo tambo a, distrito de Vinchos - Huamanga – Ayacucho”. Llega a las siguientes conclusiones importantes:

Una vez que se lleve a cabo la instalación de sistema de captación, conducción, de almacenaje, y distribución de agua se irá a construir 07 cámaras para captación, instalación de línea de conducción 2,733.17 metros lineales de tubería PVC SAP Ø 1” Clase 10, construcción de 03 C.R.P. Tipo 6, de concreto $f'c=175$ kg/cm², construcción de 06 cámaras de reunión de caudales, construcción de 02 cámaras de distribución de caudales, construcción de 03 cámaras de válvulas de purga, construcción de 03 cámaras de válvula de aire, construcción de 03 reservorios rectangulares de 2.00 m³, 3.00 m³ y 5.00 m³, construcción de 03 unidades de sistema de cloración, instalación de línea de aducción y distribución de 3,215.30 metros lineales de Tubería PVC SAP Ø 1”, ½” todas de Clase 10, construcción de 06 válvulas de control, construcción de 10 cámaras de válvula de purga., construcción de 03 C.R.P. Tipo 7 y la instalación de 44 conexiones domiciliarias. En la instalación sanitaria se construirá 44 unidades básicas de saneamiento con inodoros, lavaderos,

duchas, biodigestores y zanjas de infiltración. La capacitación en gestión de agua y saneamiento básico de miembros de la Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS) para los hábitos de higiene, las medidas de mitigación ambiental y la operación y mantenimiento del sistema.

Para **Hilario, J. (2022)** en su tesis de grado titulado: “Propuesta de mejora y ampliación de los servicios de agua potable y disposición sanitarias de excretas en la localidad de la libertad, distrito de comas, provincia de concepción”, llega a las siguientes conclusiones:

El proyecto del sistema de agua potable y saneamiento planteado en el presente proyecto de tesis, se realizó con un caudal máximo diario (Qmd) de 0.18 l/s siendo el caudal de oferta en la captación mínimo de 0.39 l/s, además, mejorará considerablemente en calidad y cantidad el servicio de saneamiento básico; puesto que, abastecerá al 100% de la población, con agua potable domiciliaria y un sistema de UBS de arrastre hidráulico, que contribuirá en mejorar la calidad de vida y el desarrollo de los pobladores de la localidad de La Libertad. El diseño planteado de UBS con arrastre hidráulico para cada vivienda cumplirá un papel muy importante en la salud e higiene de la población y el medio ambiente, en la actualidad la población no cuenta con este servicio, realizando las deposiciones en su mayoría los pobladores a campo abierto, siendo esta la causa de enfermedades. (Hilario, 2022, p. 147)

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. El agua

Proviene del latín aqua, es una sustancia conformada por 2 átomos de H₂ y uno de O₂. Es un líquido incoloro, inodoro e insípido. Además, puede encontrarse en forma de gas o sólido. Este recurso es quien está en mayor proporción dentro la superficie terrestre (alberga alrededor del 71% de la corteza de la Tierra). Tiene un grande porcentaje dentro de la estructura de los seres vivos, y forma los ríos, lagunas, océanos entre otros. La circulación del agua en

los ecosistemas se produce a través de un ciclo que consiste en la evaporación o transpiración, la precipitación y el desplazamiento hacia el mar. (Pérez, 2010).

Aproximadamente el 60 a 70% del organismo humano está compuesto de agua teniendo en cuenta que en forma natural casi no existe pura, siempre contiene sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión (Asano & Levine, 1998).

2.2.2. Agua potable

Agua potable, es aquel elemento vital que puede consumirse sin ninguna restricción, dado que no presentan ningún riesgo sobre la salud humana. Es un agua que no sobrepasa los límites de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos relacionadas a la calidad de este recurso. La OMS sostiene que un agua es potable si este no supone riesgo alguno sobre la persona que lo consume en toda su vida (Saguapac, 2016)

La OMS establece que el agua potable no debe contener patógenos, químicos, agentes físicos o material radioactivo que puedan afectar la salud de las personas (3). El agua puede contener diferentes agentes nocivos para la salud, a saber: químicos, radioactivos y biológicos, entre otros. (Carvajal, 2019, p. 6)

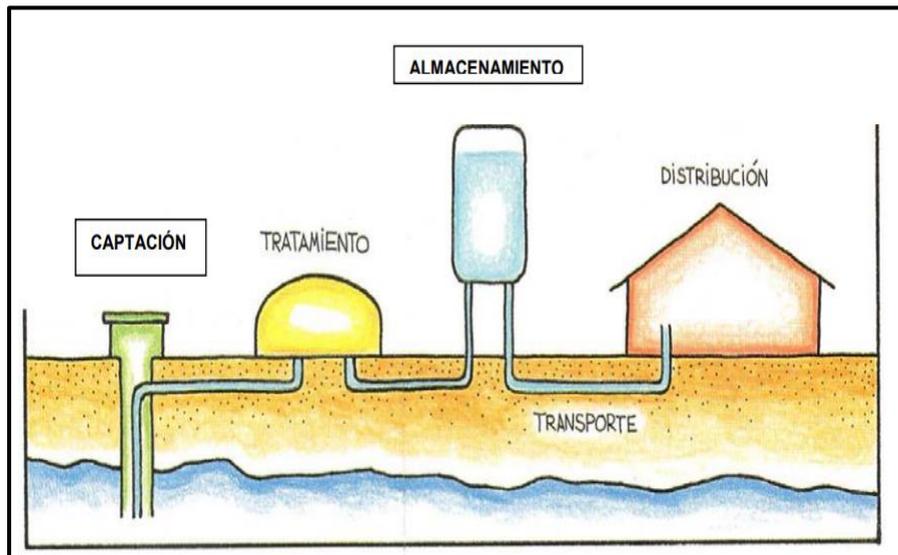
2.2.3. Abastecimiento de agua potable

El abastecimiento de agua es un sistema que permite llevarla al consumidor en las mejores condiciones higiénicas, constando de varias partes. (Gobierno de Aragón, 2023)

Partes de un abastecimiento de agua:

A) Punto de Captación. Es el origen del abastecimiento, el lugar de donde se saca el agua, que puede ser un pozo, un río, etc. (Gobierno de Aragón, 2023)

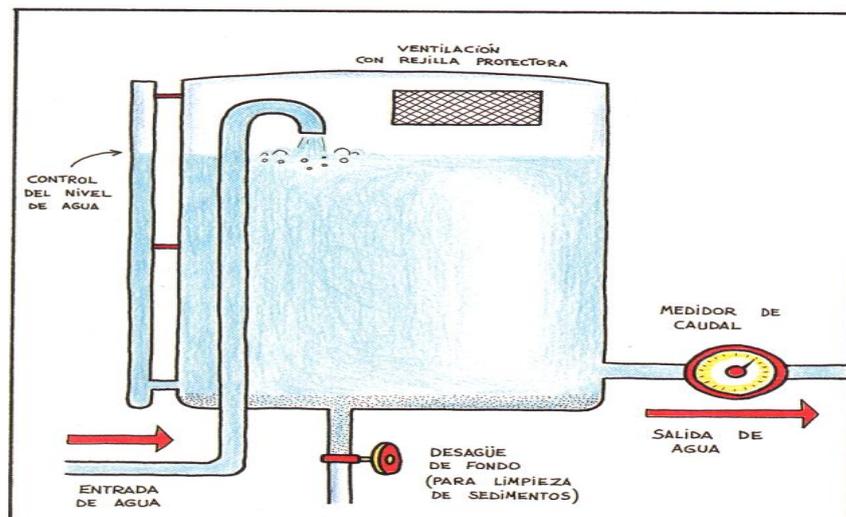
Figura. 1 Sistema de Abastecimiento de Agua



Fuente: Gobierno de Aragón, 2023

- B) Tratamiento.** Es el proceso al que se somete el agua para hacerla apta para el consumo y garantizar que no sea perjudicial para nuestra salud.
- C) Almacenamiento.** Consiste en acumular el agua en uno o varios depósitos. Un buen estado de conservación y una limpieza extrema de los mismos es muy importante para garantizar que el agua sea apta para el consumo. (Gobierno de Aragón, 2023)

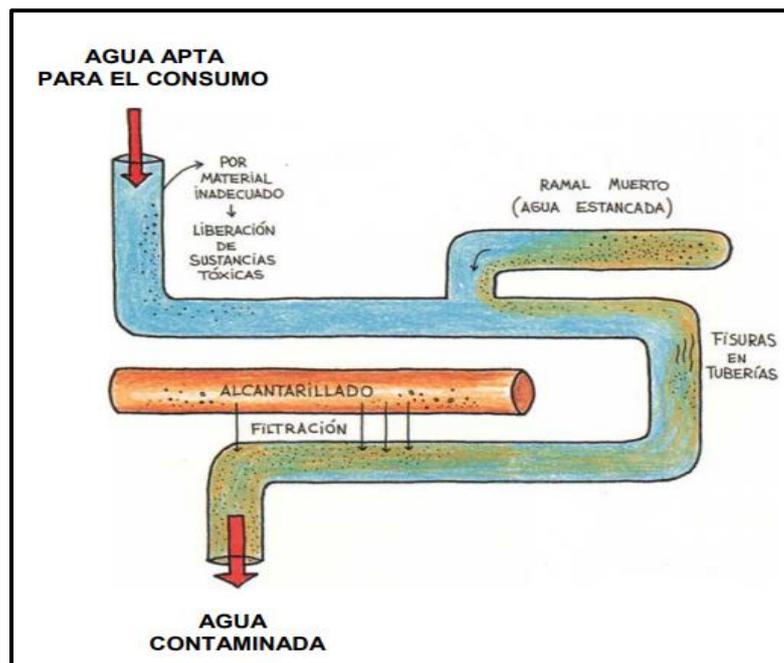
Figura. 2 Almacenamiento del agua potable



Fuente: Gobierno de Aragón, 2023

D) Transporte y Distribución. Consiste en llevar el agua desde los depósitos hasta los puntos de consumo por conducciones cerradas o tuberías. La red de agua apta para el consumo suele ir por las aceras. Las tuberías de la red de saneamiento deberán ir por el centro de la calle y a una mayor profundidad que las del agua apta para el consumo. (Gobierno de Aragón, 2023)

Figura. 3 Redes de saneamiento y distribución



Fuente: Gobierno de Aragón, 2023

La situación adecuada de las redes de saneamiento y distribución es un elemento muy importante, dado que evita que el agua que se consume y es apta se contamine con agua residual en caso de grietas o roturas de la red de saneamiento. (Gobierno de Aragón, 2023)

2.2.4. Enfermedades infecciosas transmitidas por el consumo de agua no potable

En general, los agentes químicos y radioactivos, a grandes dosis pueden causar cuadros agudas gastrointestinales o neurológicos y muertes, en dosis pequeñas, producen efectos a largo plazo y son más difíciles de medir,

asociados a cáncer, enfermedades neurológicas, malformaciones congénitas y abortos. Las enfermedades infecciosas más frecuentes transmitidas por consumo de agua no potable son las diarreas, causadas por diferentes agentes infecciosos de tipo bacteriano, viral, parasitarios y en menor proporción por hongos. Pueden presentarse en casos aislados, brotes o en grandes epidemias.

Los virus son responsables del mayor número de diarreas. Entre estos, los que causan más casos en niños menores de cinco años y especialmente en menores de un año, son el rotavirus, algunos tipos de adenovirus y la norovirus, los cuadros diarreicos son muy severos y conducen con facilidad a la deshidratación. (Carvajal, 2019, p. 6)

2.2.5. Entidad responsable del abastecimiento de agua potable

El Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (MVCS) es el ente rector en materia de saneamiento y elabora la política nacional de saneamiento como instrumento de política pública de cumplimiento obligatorio para los tres niveles de gobierno y por los prestadores de los servicios de saneamiento. Como ente rector, el MCVCS es el coordinador del desarrollo e implementación de la política nacional. En atención a ello, es responsable de propiciar espacios de articulación intersectoriales con todos los niveles de gobierno y con la sociedad civil para la implementación, monitoreo y evaluación del cumplimiento de dicha política. (MVCS, 2017, p. 23)

2.2.6. Calidad de agua

Basado en la OMS y otros organismos internacionales, la calidad del agua se refiere a las condiciones en que este recurso está en relación a sus propiedades biológicas, químicas y físicas, en cualquiera, su estado natural o después de alguna actividad antrópica. Este concepto es importante cuando el ser humano lo quiere para su consumo y que no provoque daño alguno. No en tanto, basado en otros usos que necesita cuando se use el agua, este está en función de tales usos.

Como ya fue mencionado, la calidad de cualquier masa de agua sea subterránea o superficial está en función de factores naturales y de las actividades antrópicas del hombre. Si no hubiese factor humano, la calidad del agua estaría en función de la erosión del substrato mineral, procesos atmosféricos, lixiviación de nutrientes y material orgánico, sedimentación de lodos, procesos biológicos, entre otros. Razón por la que la calidad del agua es determinada en función de sus características físicas, químicas y microbiológicas comparadas a directrices o estándares de calidad del agua. Para el caso del agua potable, se hace para que se asegure que el agua suministrada sea limpia y saludable para que sea consumida, de modo a que se proteja la salud de las personas. Usualmente estas normas están basadas en niveles de toxicidad científicamente aceptables, en función a los humanos u organismos acuáticos (UN Water, 2016). (Citado por BCN, p.2)

2.2.7. Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR), se creó 7 de enero de 2012, por D.S. N°. 002-2012-VIVIENDA, a través del PNSR, el Gobierno del Perú, logra atender a comunidades que presenten mayor necesidad dentro de áreas rurales de forma integral, de calidad y sostenible, con los servicios de agua y saneamiento. Entidad que actúa públicamente e interviene debido a que ofrece los lineamientos acerca las técnicas a usar para ofrecer ambos servicios dentro los centros poblados dentro del ámbito rural, para que se elabore y viabilicen estos importantes proyectos. El PNSR tiene la finalidad de mejorar y construir sistemas de agua y saneamiento para ciudadanos que viven en zonas rurales, para que su población cuente con un servicio de calidad (agua apta para su consumo), se pueda elaborar un proyecto de saneamiento rural y este dentro los lineamientos del PNSR (Calderón, 2018, p. 21)

2.2.8. ¿Qué es una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)?

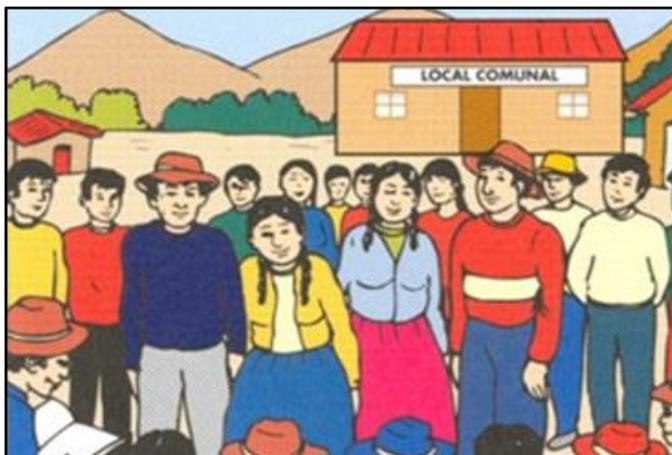
La JASS es una organización comunal elegida por la comunidad, que se encarga de la prestación de los servicios de agua y saneamiento en los centros poblados y comunidades rurales. Es decir, es la responsable de la administración, la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable. La JASS está reconocida por Ley. Se denomina “servicios de saneamiento” a los servicios de agua potable, disposición de excretas (letrinas) y eliminación de basura (por Decreto Ley 26338 y Decreto Supremo 24-94-PRES). (Water For People Perú, 2016, p.7)

¿Cómo se constituye una JASS?

La JASS, está constituida por los usuarios/as y por el Consejo Directivo elegido democráticamente; siendo su máxima instancia la Asamblea General.

Para constituir la JASS se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Convocar a los miembros de la comunidad a una Asamblea General.
- Explicar la razón por la que se debe organizar y constituir una JASS.



- La Asamblea General debe elegir a un grupo de personas (5 integrantes) que representará a la comunidad y se hará responsable de la administración de los servicios de saneamiento. Este grupo es el Consejo Directivo de la JASS.

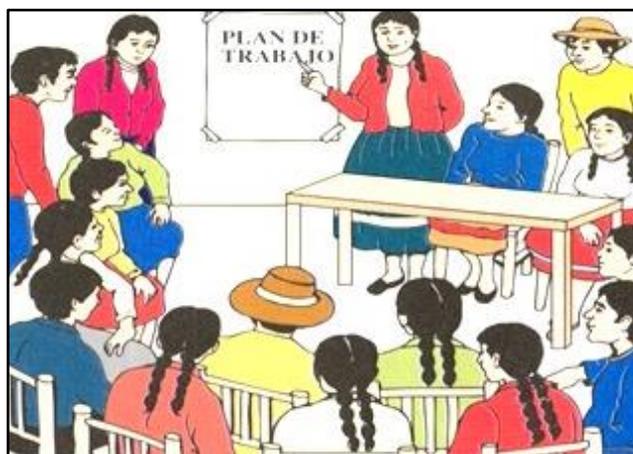
- Oficializar la designación del Consejo Directivo, levantando un Acta de Constitución de las JASS. (CODENET, 2020)



¿Cómo está conformado la JASS?

- **Asamblea comunal**

La Asamblea General que es la autoridad máxima de la JASS, la conforman todos los asociados(as) inscritos en el padrón.



- **Concejo directivo**

El Consejo Directivo es el grupo de personas elegidas por la Asamblea General para responsabilizarse de la administración de la JASS.



¿Qué es un(a) asociado (a)?

Cualquier persona pero que se encuentre inscrito dentro del padrón de asociados(as) y que representa a los miembros de una familia que usa los servicios de saneamiento. Cada vivienda solo puede tener un(a) asociado(a). (CODENET, 2020)

¿Qué se necesita para ser asociado (a)?

Para ser asociado(a), se debe entregar la cantidad acordada en la Asamblea para la construcción de una obra de saneamiento y se debe pagar un derecho de inscripción. En las comunidades, el (la) asociado(a) que trabaja en la construcción de la obra, no pagara el derecho de inscripción. Este pago debe hacer la persona que no ha participado en las faenas de construcción. (CODENET, 2020)

2.3. Definición de términos conceptuales

Agua potable. El agua es considerada potable cuando es apta para el consumo, beber, cocinar alimentos, higiene personal o tareas domésticas. Para no suponer ningún riesgo para la salud de las personas, tiene que estar libre de microorganismos y sustancias tóxicas. (Alcora, 2023)

Agua superficial. Las aguas superficiales continentales son todas aquellas quietas o corrientes en la superficie del suelo. Se trata de aguas que discurren

por la superficie de las tierras emergidas (plataforma continental) y que, de forma general, proceden de las precipitaciones de cada cuenca. (Miteco, 2023)

Calidad de agua. Para la Autoridad Nacional del Agua, según el Protocolo Nacional de monitoreo de la Calidad de Recursos Hídricos Superficiales (2016), es el estudio que permite conocer la calidad natural y actual del agua, determinar la capacidad de dilución de contaminantes y clasificar los cuerpos naturales del agua. Esta clasificación permitirá identificar las aguas de calidad aptas para usos prioritarios y para la protección o conservación.

Saneamiento Básico. se refiere al que se una tecnología que tenga un bajo costo económico, pero que ayude a eliminar las excretas y aguas residuales de forma higiénica, y así, lograr un ambiente sano y limpio dentro la vivienda y en el entorno del usuario. El acceso al saneamiento se refiere a tener privacidad y seguridad siempre que se usen estos servicios. La cobertura indica el porcentaje de personas que usan mejores servicios de saneamiento. (Barboza, 2019, p. 17)

Agua para consumo humano. Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal. (DIGESA, 2011).

Agua urbana y rural. Con referencia a los abastecimientos de agua, conviene establecer una subdivisión relacionada con la población servida, urbana y rural. La población urbana se abastece a través de plantas de tratamiento explotadas por servicios estatales, municipales y aun particulares supervigiladas por organismos del estado. La población rural, mediante servicios particulares individuales. (Barboza, 2019, p. 18)

Prestación del servicio de agua potable. Es el servicio de distribución de agua para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Sus actividades complementarias son la captación, el procesamiento y tratamiento, conducción y transporte de agua.

Red de abastecimiento de agua potable. La red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar

hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable. (Barboza, 2019, p. 19)

Disposición sanitaria de excretas. Es una tecnología reducida a una sola cámara dividida en dos compartimientos iguales separados entre sí, los cuales permiten la desecación de las heces a través de la temperatura generada por los rayos solares por medio de un colector solar de lámina en un lapso de 45 días. (Saade, 2023)

2.4. Enfoque filosófico - epistémico

Desde que apareció el humano, este empezó a realizar diversas invenciones y creaciones para que así logre sobrevivir y satisfacer sus necesidades, razón por la que apareció la Ingeniería como ciencia, en donde se fusionan los materiales, arte, y energía que permite diseñar y/o desarrollar productos o técnicas, donde se emplean conocimientos matemáticos, avances científicos y tecnológicos, que permite ofrecer herramientas eficientes al ser humano y obras visando a que logre satisfacer sus necesidades correctamente y de mejorar su vida (Hilario, 2022, p. 7)

Así mismo, la Ingeniería ambiental como parte de la Ingeniería, tiene como fundamentos de preparación, y bajo los conocimientos adquiridos durante la fase de estudiante, el aplicar de manera ecológica e interrelacionando al medio ambiente y el ser humano, de tal forma lograr promover que se ejerza armoniosamente ciertas actividades de manera sostenible, es decir reducir y prevenir el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente teniendo como arma a las normas, leyes u otros que ayuden a lograr el cumplimiento a favor del medio ambiente y todo lo que lo rodea. En zonas rurales, para abastecerse de agua o hacer la disposición de excretas son un problema álgido debido a que muchos de estos no tienen acceso al agua o se abastecen con sistemas que no tienen criterio técnico correcto y armonioso al medio ambiente, por lo que es importante emplear conocimientos científicos para realizar estos

sistemas de la manera correcta y se pueda mejora la calidad de vida de los ciudadanos, teniendo en cuenta siempre algún incumplimiento de alguna norma o ley ambiental.

Según **Guadarrama, P. (2003 - 2008)**, La investigación científica es un proceso de ejercicio del pensamiento humano que implica la descripción de aquella porción de la realidad que es objeto de estudio, la explicación de las causas que determinan las particularidades de su desarrollo, la aproximación predictiva del desenvolvimiento de los fenómenos estudiados, la valoración de las implicaciones ontológicas de los mismos, así como la justificación o no de su análisis. Todo ser humano de un modo u otro investiga, aunque no siempre tenga conciencia de este hecho. Del mismo modo que todos piensan, aunque no se preocupen por indagar como se desenvuelven en su intelecto las leyes de la lógica. (p. 1)

Por tanto casi todas las actividades que se desarrollan sobre el medio ambiente generan una serie de impactos tanto positivos como negativos, es así que en la última se le debe dar la atención respectiva priorizando a la prevención y los cuidados que se debe tener para minimizar o reducir estos impactos provocados en el ambiente de la zona de estudio pues de alguna forma podrían repercutir en la salud de los pobladores, los cuales deben ser investigados específicamente en busca de respuestas y estrategias de minimización, prevención o recuperación de manera ambiental y sostenible.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación para el presente estudio es descriptivo, ya que se describirán los pasos o procedimientos a seguir en la propuesta de un plan de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, para elevar la calidad de vida de sus pobladores, que luego de ser implementadas en un tiempo después se podrán analizar y evaluar y de esta manera obtener los resultados esperados con la propuesta, que pueden ser a mediano y largo plazo.

3.2. Nivel de investigación

El estudio es de nivel descriptivo porque el propósito es describir los eventos que se presentan en el estudio, es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

Según Sánchez & Reyes (1984; 2017), Selltiz et al (1965) corroboran lo antes mencionado, mencionando que los estudios descriptivos como es este el caso, es describir un fenómeno o situación en una circunstancia temporal - espacial. (Condori, 2020)

Según Ríos (2005) como se citó en Charaja (2009), el nivel de investigación de la presente se acomoda al nivel Simple o elemental, porque los problemas deben ser de diagnóstico, comparativos, y cualitativos de un solo elemento estructural. (Condori, 2020)

3.3. Característica de la investigación

Esta investigación presenta como característica primordial de ser una investigación No experimental del tipo descriptivo.

El estudio es Aplicado porque se trazan metas y propuestas en un cierto tiempo con ciertas especificaciones a seguir, para luego obtener los resultados esperados de la investigación que serán evaluados en un estudio posterior.

Es Sistemática: porque sigue un orden o un sistema a seguir y, estructurada porque cada parte de esta investigación está relacionada entre sí en busca de resultados. (Zita, A. 2022)

3.4. Método de investigación

El estudio presenta como método de ser una investigación cualitativa del tipo descriptivo, Por tanto, el presente estudio tiene variables cualitativas (propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco) y la otra variable cualitativa (Para elevar la calidad de vida de sus pobladores, donde estas serán evaluadas en un tiempo posterior es decir es una investigación prospectiva, es así que la investigación es diseñada antes de que ocurra el fenómeno a investigar por tanto es considerada de tipo “prospectiva”

3.5. Diseño de investigación

La investigación utilizará el diseño descriptivo simple. A seguir es mostrado el esquema a usar:

X _____ f _____ Y

Dónde:

X : muestra la zona donde se aplicara el estudio propuesto del proyecto, así, como la población beneficiada.

Y : muestra los datos a obtener de la aplicación de la propuesta en un tiempo después.

3.6. Procedimiento del muestreo

3.6.1. Población

Basado a la población, Arias, J. (2016) sostiene que la población a estudiar se refiere a un conjunto de casos que ya se definió, se limitó y que es accesible para poder tener una muestra referente y que cumpla una serie de criterios predeterminados. Asimismo, indica que es preciso aclarar que la población no únicamente se refiere a los seres humanos, sino que también considera a animales, muestras biológicas, objetos, organizaciones, familias, expedientes, etc (Hilario, 2022, p. 37)

La investigación presenta como población de estudio a beneficiarse de la propuesta para que se mejore y amplie el servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, a los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.

3.6.2. Muestra

Arias, J. (2016) indica que en cualquier investigación es vital determinar el número específico de participantes que se incluirán con el objetivo de lograr los objetivos trazados desde un inicio (Hilario, 2022, p. 38)

La muestra está dada por la población de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco que conforma el área de influencia de la presente investigación y es el siguiente:

Fórmula para Población futura:

$$Pd = Pi \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

DONDE:

Pi (Habitantes)	: Poblacion Inicial
Pd (Habitantes)	: Poblacion de Diseño
r (%)	: Indice Crecimiento Poblacion Anual
T (años)	: Periodo de Diseño

A. Localidad de San José de Cozo

Basado a la tasa de crecimiento que se asumió en este proyecto que fue de $r = 0.00\%$ anual y una población actual (año 2019) es de $Po = 129$ habitantes. La población futura será igual a:

Tabla. 1 Población proyectada a 20 años de San José de Cozo

Población		TOTAL
Viviendas futuras	Viviendas	43
Población futura (Pf)	Habitantes	129
Población Futura en Instituciones públicas		
Pob. Futura en C.E. Inicial	Habitantes	0
Pob. Futura en C.E. Primaria	Habitantes	0
Pob. Futura en C.E. Secundaria	Habitantes	0

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

B. Localidad de San Cristóbal de Chinchán

En vista de que la tasa de crecimiento asumido para el proyecto es de $r = 0.00\%$ anual y la población actual (en el año 2019) es de $Po = 190$ habitantes, con una población futura de:

Tabla. 2 Población proyectada a 20 años de San Cristóbal de Chinchán

Población		TOTAL
Viviendas futuras	Viviendas	51
Población futura (Pf)	Habitantes	190
Población Futura en Instituciones públicas		

Pob. Futura en C.E. Inicial	Habitantes	17
Pob. Futura en C.E. Primaria	Habitantes	36
Pob. Futura en C.E. Secundaria	Habitantes	0

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Sistema de Saneamiento Básico:

a. Localidad de San José de Cozo:

- Unidad Básica de Saneamiento para Vivienda (43 Unidades)
 - Caseta de Ladrillo - Tipo I
 - Tanque Séptico Mejorado y Pozo de Absorción

b. Localidad de San Cristóbal de Chinchán:

- Unidad Básica de Saneamiento para Vivienda (51 Unidades)
 - Caseta de Ladrillo - Tipo I
 - Tanque Séptico Mejorado y Pozo de Absorción

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recopilar datos de la presente investigación se utilizó como técnicas e instrumentos a lo siguiente:

- **Observación directa**, se basa en reconocer el campo dentro la zona de estudio, para que se logren todos los datos necesarios y que nos permita elaborar el proyecto presentado.
- Identificación situacional de la falta de un sistema de saneamiento de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, que forman parte del área de influencia de este proyecto. Además, del número total de viviendas y población beneficiaria.
- **Evaluación in situ**, permite evaluar el estado actual del Sistema de agua potable y alcantarillado en la zona de estudio.
- Recolectar datos estadísticos acerca la población constituida por el área de estudio.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Entre las técnicas de procesamiento y análisis de datos se tiene a un conjunto de actividades o acciones a seguir para lograr obtener los datos precisados y consta de lo siguiente:

a. Investigación bibliográfica

Aquí se efectuó un análisis bibliográfico relacionado a los diversos sistemas de abastecimiento de agua potable, como también los diversos sistemas de saneamiento existentes para de esta manera se pueda seleccionar el más adecuado en función de la realidad del estudio.

b. Recopilación de datos:

Aspectos Técnicos

- Disponibilidad del recurso hídrico (aforo)
- Datos referenciales acerca las condiciones topográficas para que se instale un Sistema de Agua potable en la zona.
- Vías de comunicación

Aspectos Sociales

Referido a la actitud que tienen los pobladores, como se organizan, su disponibilidad de apoyar con la mano de obra calificada que permita iniciar el proyecto, materiales de la zona, entre otros.

c. Métodos de análisis de datos

Los resultados en un estudio posterior se podrán presentar en base al uso de softwares especializados como por ejemplo el Autocad, que permite que se elaboren planos de las estructuras hidráulicas, Autocad Civil 3d permite que se procesen los datos topográficos, S10 ayuda a elaborar el presupuesto, Ms Project permite que se programe el proyecto, wátercad facilita realizar los cálculos hidráulicos entre otros, la presente es una propuesta por ende no requiere de análisis de datos.

3.9. Orientación ética

En esta investigación cada parte contiene información importante sobre el tema, los datos obtenidos provienen de fuentes primarias y secundarias seguras, que fueron estructurados según el esquema proporcionado por la UNDAC, los resultados y discusión son presentados según los objetivos planteados, y doy fe que es una investigación única en el área de estudio.

El estudio fue realizado con mucha responsabilidad, honestidad, con previa autorización de los agentes gobernantes de las localidades en estudio y en amplia coordinación con la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Todas las informaciones recopiladas fueron citadas respetando su originalidad.

La presente tesis se orientó hacia la visión de buen profesional en ingeniería ambiental. Un buen profesional en ingeniería ambiental debe poseer una visión, tal como dice Jaímes, L. (2015, p. 21), una visión profunda, para identificar, analizar, y solucionar problemáticas sobre los recursos naturales bióticas o abióticas; una visión sensible, para dialogar, consensuar y asumir actitudes sustentadas en lo técnico para cuidar el bien común y específicamente los recursos naturales; y una visión íntegra, para interactuar y desenvolver los distintos campos de acción que forman parte del desarrollo de la ingeniería ambiental. (Wilson, 2018, p.87).

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Para realizar el diseño de la propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, visando alcanzar una calidad de vida para sus pobladores, primeramente, se obtuvo datos relevantes de la zona como parte diagnóstica para facilitar la formulación de la propuesta y que se describe a continuación:

4.1.1. Descripción del área de estudio – Fase Diagnóstica

A. Vías de acceso

El proyecto de instalación de agua potable y de construcción de letrinas de arrastre hidráulico se ubica en las localidades San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán; que se encuentra ligado mediante una carretera que llega a conectar a las demás localidades con el distrito de Yarumayo. Localmente el transporte se desarrolla, mediante los caminos de herradura, que intercomunica las viviendas con el paradero de la carretera principal.

Tabla. 3 Recorrido de Huánuco – San José de Cozo

RECORRIDO HUÁNUCO – SAN JOSÉ DE COZO

RUTA	MEDIO DE TRANSPORTE	TIPO DE VÍA	DISTANCIA (Km)	TIEMPO (HH.MM.SS)
Huánuco - Cruce a Margos	Camioneta	C. Asfaltada	20 km	38 min
Cruce a Margos – San José de Cozo	Camioneta	C. Afirmada	14 km	26 min

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Tabla. 4 Recorrido Huánuco – San Cristobal de Chinchán

RECORRIDO HUÁNUCO – SAN JOSÉ DE COZO

RUTA	MEDIO DE TRANSPORTE	TIPO DE VÍA	DISTANCIA (Km)	TIEMPO (HH.MM.SS)
Huánuco - Cruce a Margos	Camioneta	C. Asfaltada	20 km	38 min
Cruce a Margos – San José de Cozo	Camioneta	C. Afirmada	14 km	26 min
San José de Cozo – Cruce Cachuna	Camioneta	C. Afirmada	4.65 km	9 min
Cruce Cachuna - Chullay	Camioneta	C. Afirmada	3.30 km	6 min
Chullay – San Cristóbal de Chinchán	Camioneta	C. Afirmada	7.57 km	15 min

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

B. Clima

La temperatura usualmente depende de factores como la latitud, topografía, altitud, y estaciones. Ambas localidades están localizadas en la jurisdicción del Distrito de Yarumayo, muestran una

temperatura que varía de manera considerable como consecuencia de su topografía irregular, con zonas bajas y altas de riberas del río que fluctúan de 10° a 20°C. Ya la precipitación está presente casi todo el año, donde se observa que hay vientos esporádicos cuyas velocidades alcanzan 21 km por hora. Entre mayo a diciembre las lluvias tienden a disminuir, mostrando una precipitación promedio de 118.5mm.

C. Topografía

Ambas localidades están localizadas dentro un área que parcialmente es accidentada, mostrando una pendiente que varía de 10% a 45%, mientras su topografía es caracterizada por ser accidentada y porque presenta paisajes heterogéneos, que tienen laderas, valles, montañas erosionables, y vertientes.

Su geología actual responde al proceso de millones de años, así como de las modificaciones realizadas producto de diversos procesos y la geodinámica externa que ocurrió, como, por ejemplo: erosiones, huaycos, asentamientos, desprendimientos y deslizamientos, que moldearon el rasgo morfoestructural de morfoestructural de la región central del Perú, en donde está localizado el proyecto. Hablando de forma geológica, el área de estudio presenta una colina no muy pronunciada, presenta división de estratos, consecuencia de la meteorización y desintegración de rocas metamórficas, que estaban presentes hace millones de años geológicos, y que también se transportaron a través diferentes factores pluviales y eólicos. Además, deslizamientos y erosiones que ocurrieron por drenaje de lluvias sobre zonas elevadas que se desplazaron a través de grandes extensiones el cual le dio la apariencia actual. La zona del proyecto tiene una geofoma ondulada

de ladera, libre de todo evento de geodinámica externa que pueda afectar la estabilidad de las estructuras importantes captación, reservorio y planta de tratamiento. La zona del proyecto está dentro un área libre, que superficialmente posee suelos pluviales y residuales poco consolidados, con características de tierra agrícola. Los suelos aluviales así generados, son sedimentados en capas de arcillas, limos, arenas y también gravas, que escasamente llegan a espesores mayores de 20.00 m. La base litológica de los aluviales son las rocas esquistosas.

No existen evidencias de procesos de geodinámica externa ni interna que perturben la estabilidad estructural de las edificaciones. Salvo los movimientos telúricos que se originen en la franja costera del país o de las fallas selváticas, que podrían llegar con poca intensidad. Los suelos así formados poseen mediana intensidad y poca consistencia, siendo fáciles de excavar manualmente.

D. Viviendas

Gran parte de los hogares están hechas de muros de madera, mientras el techo puede ser de teja o calamina, disponen de una iglesia evangélica, en la localidad de San José de Cozo existen 43 viviendas familiares y en la localidad de San Cristóbal de Chinchán existen 51 viviendas familiares.

E. Población a Beneficiarse

- **Localidad de San José de Cozo**

La población beneficiaria de la localidad de San José de Cozo es de 43 viviendas que contabiliza un promedio de 3.00 habitantes por familia; que totaliza 129 habitantes. Un resumen de la poblacional de familias dentro esta localidad de localidad San José de Cozo son:

- Familias de la localidad de San José de Cozo = 43 familias

- Instituciones Públicas o Privadas = 3 Instituciones
- Instituciones Educativa Primaria = 1 Institución
- Instituciones Educativa Inicial = 1 Institución
- Conexiones a realizarse = 48 unidades
- Población Total = 129 habitantes
- Unidad Básica de Saneamiento con arrastre hidráulico con TSM = 48 unidades

- **Localidad de San Cristóbal de Chinchán**

La población que se benefició dentro esta localidad de San Cristóbal de Chinchán fue de 51 viviendas, presentando un promedio de 3.73 habitantes por familia; que totalizó 190 habitantes. Un resumen del poblacional familiar dentro esta localidad San Cristóbal de Chinchán son:

- Familias de la localidad de San Cristóbal de Chinchán = 51 familias
- Instituciones Públicas o Privadas = 4 Instituciones
- Instituciones Educativa Primaria = 1 Institución
- Instituciones Educativa Inicial = 1 Institución
- Conexiones a realizarse = 57 unidades
- Población Total = 190 habitantes
- Unidad Básica de Saneamiento con arrastre hidráulico con TSM = 57 unidades

F. Descripción del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas actual de la localidad de San José de Cozo

✓ **Estructura de Captación:**

Captación Manantial Wayllua N° 01: La captación existente actualmente se denomina Manantial "Wayllua". En dicha captación se realizó el aforo respectivo obteniéndose el siguiente resultado:

Q1. = 0.25 Lts. /seg

✓ **Ubicación:**

La ubicación de la fuente de captación se encuentra con las coordenadas UTM, como presentado en la tabla siguiente:

Tabla. 5 Captación Manantial Wayllua N° 01

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		
	ESTE	NORTE	ALTURA
Fuente Manantial "Wayllua" –	346903.102	8898850.423	2416.933

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Durante la inspección de campo se pudo identificar que no existe estructura de captación en el lugar denominada "Wayllua".

Figura. 4 Captación de Manantial denominado Wayllua



✓ **Línea de Conducción**

Actualmente existe una línea de conducción que tiene una longitud total de 500.00 m de tubería de diámetro PVC DE 1" que inicia en la captación existente, y que llega en el reservorio de 6 m³, dado que

su conexión es directa. Estas tuberías de la línea de conducción están enterradas, y que mientras su inspección no se detectaron grietas, pero si en algunos tramos se encontraba descubierta.

✓ **Almacenamiento**

La Localidad de San José de Cozo cuenta con 01 reservorio de almacenamiento. Hoy en día, el Reservorio N° 01 es el encargado de almacenar agua que proviene de la Captación “Wayllua”. Cuando se hizo la inspección ocular se logró identificar que la estructura posee las características a seguir:

- Tipo : Apoyado semienterrado
- Geometría : Prismático – Rectangular
- Material : Concreto Armado
- Dimensiones Exteriores: 2.20 x 2.20 x 2.00 m (medidas exteriores)
- Capacidad : 6.00 m³

Tabla. 6 Reservorio de almacenamiento de San José de Cozo

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		
	ESTE	NORTE	ALTURA
Reservorio rectangular existente	347021.081	8898854.016	2405.830

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Cuando se inspeccionó se logró verificar que tuvo fisuras en el muro del reservorio. Además, fue visto que los muros del interior no tenían revestimiento indicado. Asimismo, no fue observado pintura sobre su superficie. Posee tapa metálica que presenta corrosión de manera parcial. Se pudo identificar que la tubería para ingreso tiene Ø = 1” o,

mientras el cono de rebose y tubo d salida presentaban $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 1/2''$, respectivamente.

Figura. 5 Reservorio existente de San José de Cozo



Reservorio existente, semi enterrado, se aprecia el deterioro en todas las paredes y la presencia de moho en la superficie de los muros.

✓ **Línea de aducción y redes de distribución**

La Localidad de San José de Cozo posee una línea de aducción cuyo diámetro es de 1" (basado en lo que informó la comunidad). Asimismo, posee redes de distribución que cuenta con tuberías de PVC de 1/2", quienes están enterradas y se encuentran conectadas a las piletas públicas que existen. Sumando, una longitud ue totalizo una red de distribución de 900.00 ml. En los tramos no se apreciaron tuberías expuestas.

✓ **Conexiones domiciliarias**

Fueron contabilizados en total 49 viviendas con conexión (entubado que lo hicieron los mismos pobladores) y 03 viviendas sin

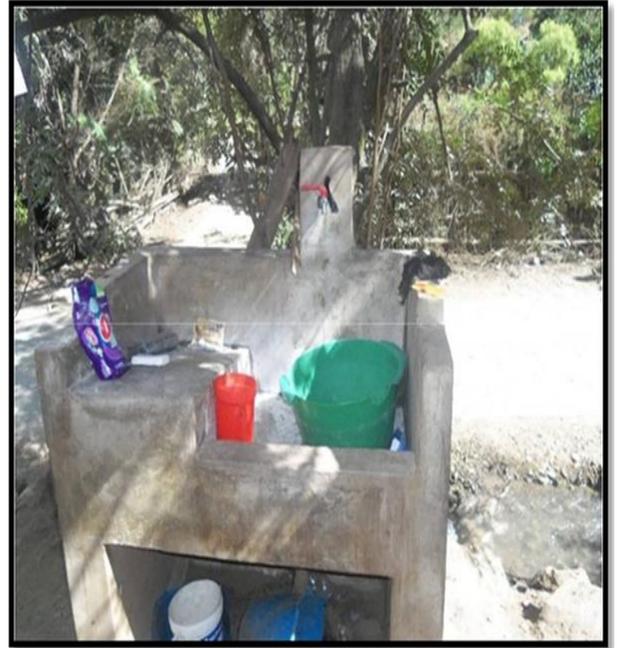
conexión (la mayoría acarrea agua de las piletas publicas existentes).

Las tuberías acondicionadas son de 1/2".

- Cobertura del servicio = 94.23%
- Viviendas conectadas = 49

Figura. 6 Conexiones domiciliarias de San José de Cozo

Se aprecia deterioro y falta de accesorios en la conexión



Algunos pobladores llevan agua a sus viviendas a través de mangueras.

✓ **Letrinas u hoyos secos**

Dentro del sistema de saneamiento, están las letrinas que fueron construidos empíricamente y rústicamente, ósea que, no tuvo algún asesoramiento técnico, y que fueron hechas usando adobe, madera, techos de calamina, y en algunos casos no tienen techo, mientras otros muestran protección de sus bordes con costales o tela, y son sostenidos por maderas enteras o recortes de estas. La disposición de excretas se llevó a cabo empleando hoyos secos, pero no se tuvo ninguna consideración que ocurriría infiltración del suelo, lo que hizo se torne en

foco infeccioso, que afecta a las propias familias, dado que de tales pozos se logran emanar olores insoportables y tienden a colapsar cuando hay lluvias fuertes.

- Área ocupada: 2.00 m²
- La cobertura de tratamiento: Ninguna
- Cobertura del servicio sanitario: 100.00 % (hoyos secos no adecuados)
- Estado de letrina: colmatadas – saturado
- Material de construcción usada: calamina, madera, costales, tela
- Volumen de agua servida evacuada: sin reportes
- Número de conexiones de desagüe: 0 viviendas

Figura. 7 Letrinas u hoyos secos de San José de Cozo



Letrina
construida de
forma rústica,
con madera de
la misma zona,
se aprecia es
estado
deteriorado

Letrina construida de forma rústica, con adobe, se aprecia es estado deteriorado



Se aprecia es estado deteriorado y antihigiénico de la letrina.

✓ Disposición final de las aguas grises

Estas aguas generadas de las piletas públicas, en ciertos casos se logran evacuar haciendo pequeñas zanjas, mientras en otros son descartados de manera directa hacia sus cercanías, ocasionando que el agua que se evacuo se empoce, y así inicia la proliferación de mosquitos por lo que torna un foco contaminante, y por otro lado inicie la emanación de olores desagradables. Por otro lado, la humedad que genera el agua hace la la base se torne inestable, algo que es característico de

domicilios que descargan sus aguas grises de manera directa a sus patios.

Figura. 8 Disposición final de las aguas grises de San José de Cozo



Evacuación de las aguas grises alrededor de la pileta. Se aprecia los empozamientos de agua y acumulación de basura en los puntos de descarga, lo que genera más insalubridad.

G. Descripción del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas existente de la localidad de San Cristóbal de Chinchán

✓ **Estructura de Captación**

• **Captación Manantial “Chinchán N° 01”**

La captación existente actualmente se denomina Manantial “Chinchán N° 01”. En dicha captación se realizó el aforo respectivo obteniéndose el siguiente resultado:

$$Q1. = 0.25 \text{ Lts. /seg}$$

✓ **Ubicación:**

La ubicación de la fuente de captación se encuentra con las coordenadas UTM tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla. 7 Ubicación de la Captación Manantial “Chinchán N° 01”

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		
	ESTE	NORTE	ALTURA

Fuente Manantial “Chinchan N° 01”	-	340839.626	8899288.125	3502.614
--	---	------------	-------------	----------

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Cuando se realizó la inspección se pudo identificar que la estructura de captación denominada “Chinchan N° 01”, se encuentra en malas condiciones. La cámara húmeda de 0.95 x 0.95 x 1.00 a la fecha se la ha encontrado en malas condiciones, además se ha podido verificar que no tiene un adecuado revestimiento. Se percibe la presencia de grietas o fisuras en las paredes interiores y la falta de limpieza. El inconveniente del rebose que no se controla adecuadamente.

Figura. 9 Estructura de Captación de Manantial denominado “Chinchan N° 01”

Captación de Manantial denominado “Chinchan N° 01”, Estructura en malas condiciones. Se percibe humedecimiento en las paredes de la caja de válvula.



- **Captación Manantial “Chinchan N° 02”**

La captación existente actualmente se denomina Manantial “Chinchan N° 02”. En dicha captación se realizó el aforo respectivo obteniéndose el siguiente resultado:

Q1. = 0.20 Lts. /seg

✓ **Ubicación:**

La ubicación de la fuente de captación se encuentra con las coordenadas UTM tal como se muestra en la tabla siguiente:

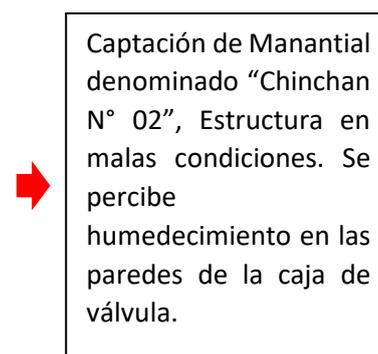
Tabla. 8 Ubicación de la Captación Manantial “Chinchan N° 02”

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		
	ESTE	NORTE	ALTURA
Fuente Manantial “Chinchan N° 02”	340851.806	8899296.051	3500.705

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Cuando se realizó la inspección se logró identificar que la estructura de captación denominada “Chinchan N° 02”, se encuentra también en malas condiciones. La cámara húmeda de 0.95 x 0.95 x 1.00 a la fecha se ha encontrado en malas condiciones, además se ha podido verificar que no tiene un adecuado revestimiento. Se percibe la presencia de grietas o fisuras en las paredes interiores y la falta de limpieza. El inconveniente del rebose que no se controla adecuadamente pero que no repercute en el funcionamiento de la Captación existente. La tapa metálica se encuentra corroído parcialmente, lo que se sugiere el mantenimiento respectivo.

Figura. 10 Estructura de captación denominada “Chinchan N° 02”





✓ **Línea de conducción**

Hay una línea de conducción que posee una tubería de PVC, cuyo diámetro es 1 y longitud total de 900.00 m ´ que inicia en la captación existente y que llega al reservorio de 6 m³, siendo esta conexión directa. Estas tuberías de la línea de conducción están enterradas y durante la inspección no se identificaron grietas, pero si en algunos tramos se encontraba descubierta.

Figura. 11 Línea de conducción “Chinchan N° 02”

El tramo de tubería de conducción al descubierto, debido a que se encuentra muy superficialmente y genera problemas de desgaste.



✓ **Almacenamiento**

La Localidad de San Cristóbal de Chinchán cuenta con 01 reservorio de almacenamiento. Hoy en día, el reservorio N°01 es el encargado de almacenar agua que proviene de la Captación “Chinchán N° 01” y “Chinchán N° 02”. Cuando se hizo la respectiva inspección ocular, se encontró que esta estructura tiene las características a seguir:

- Tipo : Apoyado semienterrado
- Geometría : Prismático – Rectangular
- Material : Concreto Armado
- Dimensiones Exteriores: 2.20 x 2.20 x 2.00 m (medidas exteriores)
- Capacidad : 6.00 m³

Tabla. 9 Reservorio de almacenamiento de la Captación Manantial “Chinchán N° 02”

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM		
	ESTE	NORTE	ALTURA
Reservorio rectangular existente	342015.700	8898644.424	3394.163

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

En el momento de la inspección se logró verificar que los muros del reservorio presentaban fisuras. Además, se notó presencia de moho sobre la superficie. Los muros del interior no contaban con un revestimiento. No se observó alguna pintura en su superficie. Posee una tapa metálica la cual se encuentra corroída de manera parcial. Fue identificado que la tubería de ingreso es de $\varnothing = 1''$ o, el cono de rebose de $\varnothing = 2''$ y el tubo de salida de $\varnothing = 1/2''$.

Figura. 12 Reservoirio de almacenamiento de la Captación Manantial

“Chinchán N° 02”



Reservoirio existente, se encuentra semi enterrado por falta de mantenimiento y por la presencia de lluvias en la zona lo que ocasiona que el suelo este cediendo y la antigüedad del reservoirio.

✓ **Línea de aducción y redes de distribución**

La Localidad de San Cristóbal de Chinchán posee una línea de aducción de diámetro de 1/2” (en función de la información proporcionada por la comunidad). Asimismo, posee redes de distribución constituido de tuberías de PVC de 1/2”, quienes están enterradas y se conectan a las piletas públicas que se tiene. En total, la longitud de la red de distribución tiene 1000.00 ml. En donde es ciertos tramos se logra visualizar tuberías expuestas.

Desde que se logra ejecutar el proyecto, la población no logró modificar las redes por lo que se indican que al mantenerse las piletas públicas en su estado original no se han considerado perdidas, salvo por el deterioro de los componentes.

✓ **Conexiones domiciliarias**

Se logró contabilizar en total 40 viviendas que tienen conexión (entubado llevado a cabo por los propios pobladores). Las tuberías que se acondicionaron fueron de 1/2”.

- Cobertura del servicio = 80.00%

- Viviendas conectadas = 40

✓ **Letrinas u hoyos secos**

Actualmente la localidad de San Cristóbal de Chinchán no cuenta con una infraestructura de disposición de excretas adecuadas o realizadas bajo normas o criterios técnicos. Es por ello que actualmente los pobladores realizan sus necesidades al aire libre, generando de esa manera contaminación ambiental a través de focos infecciosos y perjudicando a la población con la proliferación de malos olores y la propagación de insectos que traerán consigo las enfermedades infectocontagiosas. La población de la localidad en su afán de mejorar esta situación, han construido letrinas de manera muy incipiente en sus viviendas (en algunos de sus casos), según el diagnóstico realizado llegamos a los siguientes resultados, que el 100% de población realizan su disposición de excretas en letrinas (hechas de manera rudimentaria).

- Área ocupada: 2.00 m²
- Material usado para construcción: costales, calamina, madera, y tela.
- Cobertura del servicio sanitario: 100.00 % (hoyos secos inadecuados)
- Estado de letrina: Condiciones colmatadas – saturado
- Cobertura de tratamiento: No hay
- Volumen de agua servida evacuada: sin reportes
- Número de conexiones de desagüe: 0 viviendas

Figura. 13 Letrinas u hoyos secos de la localidad de San Cristóbal de Chinchán



Letrinas construidas de forma rústica, con Adobe y Calamina. Se aprecia en estado deteriorado y presenta humedecimiento por las lluvias presentadas en la zona de estudio.



✓ **Disposición final de las aguas grises**

Estas aguas que provienen de piletas públicas, en ciertos casos se evacuan por intermedio de pequeñas zanjas, mientras otros se tienden a derivar de manera directa hacia el área circundante de la pileta, haciendo que el agua que se evacuo se empoce, haciendo que este se torne en un foco contaminante, ya que empieza a aparecer mosquitos y se siente la presencia de olores desagradables. Asimismo, que este provoca que la base de la pileta se torne inestable. En adición, viviendas que poseen conexión domiciliaria descartan sus aguas grises de forma directa hacia sus patios.

Figura. 14 Disposición final de las aguas grises de San Cristóbal de Chinchán N° 02”

Evacuación de las aguas grises alrededor de la pileta. Se aprecia también los empozamientos de agua y acumulación de basura en los puntos de descarga y mala ubicación.





Se observa que algunos de los caños de los pobladores tienen agujeros por donde evacua el agua que utilizan y se evidencia que fueron construidos carentes de técnicas adecuadas.

H. Capacidad operativa del operador

La presente propuesta planteada para las 2 localidades ya mencionadas debe de contar con el JASS, la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento. La JASS es una asociación que se encarga de la prestación de servicios de saneamiento en un centro poblado del ámbito rural, la cual está reconocida por la municipalidad con el compromiso de prestar servicios de saneamiento.

4.1.2. Propuesta del plan mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco

A. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

➤ Población futura de la localidad de San José de Cozo

Para determinar la población futura de la localidad de San José de Cozo y también para San Cristóbal de Chinchán se utilizó la siguiente fórmula:

$$Pd = Pi \left(1 + \frac{r * t}{100} \right)$$

Donde:

- **Pi (Habitantes)** : Población inicial
- **Pd (Habitantes)** : Población de diseño
- **R (%)** : Índice de crecimiento poblacional anual
- **T (Años)** : Periodo de diseño

Por lo tanto:

En función de que la tasa de crecimiento que se asumió para esta propuesta fue de $r = 0.00$ % anual, con una población actual (en el año 2019) es de $P_o = 129$ habitantes. La población estimada a futuro será:

Tabla. 10 Resumen de la Población proyectada a 20 años de San José de Cozo

Población		TOTAL
Viviendas futuras	Viviendas	43
Población futura (Pf)	Habitantes	129
Población Futura en Instituciones públicas		
Pob. Futura en C.E. Inicial	Habitantes	0
Pob. Futura en C.E. Primaria	Habitantes	0
Pob. Futura en C.E. Secundaria	Habitantes	0

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Teniendo como Densidad poblacional (Hab/viv) = 3.00

➤ **Localidad futura de San Cristóbal de Chinchán**

Es así que en función a la tasa de crecimiento que se asumió en esta propuesta fue de $r = 0.00$ % anual y la población actual (año 2019) es de $P_o = 190$ habitantes. La población estimada a futuro será:

Tabla. 11 Resumen de la población proyectada a 20 años de San Cristóbal de Chinchán

Población		TOTAL
Viviendas futuras	Viviendas	51
Población futura (Pf)	Habitantes	190
Población Futura en Instituciones públicas		
Pob. Futura en C.E. Inicial	Habitantes	17
Pob. Futura en C.E. Primaria	Habitantes	36
Pob. Futura en C.E. Secundaria	Habitantes	0

Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2021)

Teniendo como Densidad poblacional (Hab/viv) = 3.73

B. CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qp)

El agua que consume la localidad de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán en promedio diario anual fue calculado empleando la siguiente fórmula:

$$Q_p(l/s) = \frac{\text{Dotacion}(l/hab\text{día}) * \text{Poblacion}(hab)}{86400}$$

➤ Localidad de San José de Cozo

Tabla. 12 Resumen de consumo de agua promedio diario anual de la localidad de San José de Cozo

RESUMEN DE CONSUMO	Unidad	TOTAL	
Consumo Doméstico	(L/s)	0.119	0.119
Consumo Estatal	(L/s)	0.000	0.000
Consumo total promedio diario anual (Qp)	(L/s)	0.119	0.119

➤ Localidad de San Cristóbal de Chinchán

Tabla. 13 Resumen de consumo de agua promedio diario anual de la localidad de San Cristóbal de Chinchán

RESUMEN DE CONSUMO	Unidad	TOTAL	
Consumo Doméstico	(L/s)	0.176	0.176
Consumo Estatal	(L/s)	0.000	0.000
Consumo total promedio diario anual (Qp)	(L/s)	0.188	0.188

C. CONSUMO MÁXIMO DIARIO (Qmd)

El consumo de agua máximo diario para la localidad de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán se calculó usando la siguiente fórmula:

$$Q_{md}(l/s) = 1.3 * Q_p(l/s)$$

➤ Localidad de San José de Cozo

Tabla. 14 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San José de Cozo

RESUMEN DE CONSUMO	Unidad	TOTAL	
MÁXIMO DIARIO			
Consumo Doméstico	(L/s)	0.155	0.155
Consumo Estatal	(L/s)	0.000	0.000
Consumo máximo diario total (Qmd)	(L/s)	0.155	0.155

➤ **Localidad de San Cristóbal de Chinchán**

Tabla. 15 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San Cristóbal de Chinchán

RESUMEN DE CONSUMO MÁXIMO DIARIO	Unidad	TOTAL	
Consumo Doméstico	(L/s)	0.229	0.229
Consumo Estatal	(L/s)	0.016	0.016
Consumo Máximo diario total (Qmd)	(L/s)	0.245	0.245

D. CONSUMO MÁXIMO HORARIO (Qmh)

Para obtener el consumo de agua máximo horario para la localidad de San Cristóbal de Chinchán y San José de Cozo se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q_{mh} (l/s) = 2.0 * Q_p (l/s)$$

➤ **Localidad de San José de Cozo**

Tabla. 16 Resumen de consumo de agua máximo horario de la localidad de San José de Cozo

RESUMEN DE CONSUMO MÁXIMO HORARIO	Unidad	TOTAL	
Consumo Doméstico	(L/s)	0.239	0.239
Consumo Estatal	(L/s)	0.000	0.000
Consumo máximo horario total (Qmh)	(L/s)	0.239	0.239

➤ **Localidad de San Cristóbal de Chinchán**

Tabla. 17 Resumen de consumo de agua máximo diario de la localidad de San Cristóbal de Chinchán

RESUMEN DE CONSUMO	Unidad	TOTAL	
MÁXIMO HORARIO			
Consumo Doméstico	(L/s)	0.352	0.352
Consumo Estatal	(L/s)	0.025	0.025
Consumo Máximo horario total (Qmh)	(L/s)	0.376	0.376

E. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

E.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE:

a. Localidad de San José de Cozo

• **Captación tipo manantial de ladera (01 und)**

Se deberá de construir 01 obra de captación de tipo Manantial, las cuales serán del tipo C-1. Basado en sus características netas del manante durante su construcción se deberá implementar drenes que presenten sello, para que estos conecten el acuífero a un lecho filtrante que tendrá dos aletas para que guie correctamente el agua para la Cámara Húmeda, además, dentro del lecho filtrante será colocado una grava limpia de 1 1/2", una capa de arena limpia, la cual actuará como filtro del agua. El lecho filtrante se protegerá con concreto 1:10. Poseerá 2 hileras de llorones u orificios de descarga de tubería PVC Ø=1" y PVC Ø=1 1/2" que conecte la cámara de captación (07 ductos en cada hilera), para que se pueda descargar un máximo caudal cuando se presenten precipitaciones fuertes.

Para estas cámaras húmedas es vital tener en cuenta que sus dimensiones son dependientes del manante, pero en algún caso, referente a la de captación – distribuidor del caudal las paredes o captaciones - dosadores.

- **Captación Tipo (C-1)**

Se colocará un cono de rebose de PVC SAL de $\varnothing = 2''$, y los llorones serán de tubos de $\varnothing = 1''$ la tubería de salida será de $\varnothing = 1''$. La cámara húmeda contará con una tapa metálica de 0.60 x 0.60m. de lado y 0.40x0.40m. En todos los casos, la base será de concreto simple $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$. Las paredes interiores se tartajearán con mortero, en una primera capa y como segunda se tarrajeará con cemento e impermeabilizante.

Dependiendo de las características del afloramiento se plantea drenajes en base a zanjas de filtración que confluyan a las zonas filtro del manante. En caso de ser un afloramiento definido en un área pequeño se plantea captaciones ciegas con una captación principal que cumple la función de reunión. Toda captación deberá ser protegida con un cerco perimétrico consistente en un alambrado de púas o malla olímpica, para evitar el ingreso de animales que deterioren las estructuras.

- **Línea de conducción (121.28 ml)**

Las líneas de conducción en la localidad serán nuevas integralmente, cuya tubería será de $\varnothing = 1''$ y cuya longitud tendrá 121.28 metros. La tubería de esta línea contará con Tubería PVC C – 10 para agua potable, y que resista hasta 70 m de altura de presión de agua. Las tuberías serán instaladas a través de zanjas excavadas que tienen 0.8 m de profundidad mínima, y ancho donde el trabajador realice su trabajo cómodamente. Estas tuberías serán

protegidas usando una cama de material seleccionado, el cual será rellenado con material propio, esto con el objetivo que la compactación sea parecida al terreno de alrededor. Si se tuviese terrenos que presentan pendiente fuerte, bofedales, o terrenos rocosos se tendrá que tomar medidas adecuadas para que la tubería este protegido.

- **Reservorio rectangular v=5 m3 (01 und)**

Será compuesta por 01 reservorio de Concreto Armado de 5.00 m3. Apoyado de concreto armado con tapa sanitaria metálica, sistema de ventilación, sistema de control estático, sistema de rebose y limpieza, llevará adosado una caja de válvulas, con tapa sanitaria de concreto armado. La cloración se realizará utilizando un clorador por goteo. La instalación de las tuberías y accesorios será realizada por un operario, mientras para la base se empleará fierro corrugado como especificado en los planos correspondientes.

- **Sistema de desinfección y de Cloración**

Se monitoreará la dosificación de cloro la cual quedará a cargo de la responsable del centro de salud de la localidad, visando que se asegure la calidad bacteriológica del agua para su consumo. El insumo a utilizarse será el hipoclorito de calcio en polvo al 30% de concentración, este material se colocará dentro del dispositivo para un periodo de 25 días a flujo continuo aproximadamente.

- **Línea de aducción (629.95 ml)**

La Línea de Aducción tendrá Tubería PVC SAP C-10 1 1/2" para agua potable, cuya longitud será de 629.95 m, y logre resistir hasta de 100 m de altura de presión de agua (más empleado). Las tuberías se instalarán a través de zanjas excavadas cuya profundidad mínima será de 0.80 m, presentando un ancho

adecuado que permita trabajar cómodamente. Las tuberías serán protegidas usando una cama de material seleccionado, el cual será rellenado después con material propio, que permita alcanzar una compactación similar al del terreno circundante. Donde haya terrenos con pendiente fuerte, bofedales, o terreno rocoso se tomarán las medidas correctas para que la tubería este protegido.

- **Red de distribución (1,239.71 ml)**

Se conformará por un conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, que permitan distribuir el agua hasta las conexiones domiciliarias, y que presenten similares características que se tiene en la línea de conducción.

La Red de distribución estará constituida de Tubería PVC SAP C-10 1" para agua potable, cuya longitud será 583.32 m cuya Tubería es PVC SAP C-10 1 1/2" para agua potable, de 656.39 m, y cuya resistencia sea de hasta 100 m de altura de presión de agua (más empleado). Las tuberías serán instaladas a través de zanjas excavadas que tienen 0.8 m de profundidad mínima, y ancho donde el trabajador realice su trabajo cómodamente. Estas tuberías serán protegidas usando una cama de material seleccionado, el cual será rellenado con material propio, esto con el objetivo que la compactación sea parecida al terreno de alrededor. Terrenos que presentan pendiente fuerte, bofedales, o terrenos rocosos se tendrá que tomar medidas adecuadas para que la tubería está protegida.

- **Cámara rompe presión tipo VII (01 und)**

Se deberá de construir 01 CRP Tipo 07 en las redes de Distribución. La cámara rompe presión en Redes de Distribución permiten reducir las presiones, una vez sobrepasado de 50 m de desnivel (de acuerdo a la resistencia nominal de la tubería instalada),

para evitar que las tuberías se dañen por exceso de presión. Las cámaras de rompe presión consta de una válvula de control, para poder controlar el agua el caso de reparaciones, además, la CRP T-7 cuenta con una válvula flotadora para controlar el ingreso de agua de acuerdo a la demanda

- **Válvula de control (04 und)**

Se deberá de construir 04 Válvulas de Control. Ambas válvulas (control y regulación) cuentan con una caja de concreto simple y tapa de concreto armado cuyas dimensiones son 0.50 m. x 0.50 m, y 0.40 x 0.40, respectivamente. asimismo, ambas válvulas presentaran drenaje sobre la base, haciendo que este accesorio no sea inundado si hubiese precipitaciones fuertes.

Se construirán cajas de válvulas de control que tengan sus propios accesorios, con el intuito de operar y dar el mantenimiento adecuado al sistema, como también permitirá que se regulen los diferentes caudales de los diversos sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista basado a su topografía. La estructura se construirá de concreto simple $f'c=210$ kg/cm². Los accesorios serán de bronce y PVC, siendo estos visualizados sobre los planos correspondientes y que están anexados en este presente informe.

- **Válvula de purga (02 und)**

Se deberá de construir 02 Válvulas de Purga. La construcción de cajas de válvulas de purga en los puntos bajos de la Red de distribución es con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos. La estructura deberá ser de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² cuyas dimensiones internas son 0.60m x

0.60m x 0.70m y el dado de concreto simple $f'c=140$ kg/cm², se utilizará Cemento Portland Tipo I.

- **Conexiones domiciliarias (43 und)**

El número de conexiones serán de 43 unidades, las piletas estarán constituidas por una batea en concreto armado que sirva para suministrar el agua a los consumidores y usuarios, dentro de sus domicilios, instituciones o cerca de ellos. Cada pileta domiciliaria estará conectada a un sistema de red con biodigestores.

Las conexiones serán instaladas una vez que se realicen las pruebas hidráulicas que se lleve a cabo sobre las redes de distribución que presenten los siguientes componentes:

- Empalme a la matriz mediante TEES de 1" y 1 1/2".
- Tubería para que dirija hacia los domicilios PVC-SAP, Clase-10, 1" y 1 1/2", cuya longitud es variable y depende del domicilio.
- Válvula de paso de 1/2" con caja de concreto, en el ingreso de las viviendas.
- Un hidrante adentro de las viviendas y que se alimenta a través un grifo de bronce de 1/2".
- Batea de concreto armado según diseño, con el sistema de eliminación de aguas servidas.

- **Lavadero multiusos para vivienda (43 und)**

El número de lavaderos para Viviendas serán de 43 unidades, el lavadero estará constituido por una batea de concreto y que tenga vereda y punto de desfogue a su alrededor de la salida de agua, al cual se complementará un sistema de disposición de excretas de la caseta de la unidad básica de saneamiento. Estos lavaderos tendrán una forma rectangular de dimensiones de 1.20 m

de largo x 0.75 m de ancho x 1.35m de altura (ver plano LMV), para lo cual será empleado el concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$; cuyo revestimiento será de mortero con impermeabilizante, el cual se pulirá usando cemento color natural. Los detalles del lavadero se especifican en los planos. Asimismo, también contará con una vereda de concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$. La instalación sanitaria tendrá accesorios para agua y desagüe como, por ejemplo, grifo de bronce pesado diámetro de $\frac{1}{2}$ ", válvula de control, codos, sumidero de bronce de 2" y trampa P.

b) Localidad de San Cristóbal de Chinchán

- **Captación tipo manantial de ladera (02 und)**

Se deberán de construir 02 obras de captación tipo Manantial las cuales serán del tipo C-1. Basado en características netas del manante, mientras durante el proceso constructivo se tendrá que implementar drenes que estén sellados para que se pueda conectar del acuífero al lecho filtrante, donde serán construido dos aletas que permitan guiar el agua para Cámara Húmeda, en el lecho filtrante será colocado una capa de grava limpia de $1 \frac{1}{2}$ ", capa de arena limpia, la cual actuará como filtro del agua. El lecho filtrante se protegerá con concreto 1:10. Presentará 2 hileras de llorones u orificios de descarga de tubería PVC $\varnothing=1"$ y PVC $\varnothing=1 \frac{1}{2}"$ hacia la cámara de captación (tendrá 07 ductos por cada hilera), para que se descargue un máximo caudal cuando haya precipitaciones. Las cámaras húmedas dependen del caudal, razón por la que sus dimensiones son dependientes de estas, como por ejemplo el agua de captación- distribuidor de caudal las paredes o captaciones - dosadores.

- **Captación Tipo (C-1)**

Se colocará un cono de rebose de PVC SAL de $\varnothing = 2''$, y los llorones serán de tubos de $\varnothing = 1''$ la tubería de salida tendrá $\varnothing = 1''$. La cámara húmeda contará con una tapa metálica de 0.60 x 0.60m. de lado y 0.40x0.40m. En todos los casos, la base será de concreto simple $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$. El interior de las paredes será tarrajado con mortero en la primera capa, mientras la segunda capa será tarrajado con cemento e impermeabilizante. Dependiendo de las características del afloramiento se plantea drenajes en base a zanjas de filtración que confluyan a las zonas filtro del manante.

En caso de ser un afloramiento definido en un área pequeño se plantea captaciones ciegas con una captación principal que cumple la función de reunión. Toda captación deberá ser protegida con un cerco perimétrico consistente en un alambrado de púas o malla olímpica, para evitar el ingreso de animales que deterioren las estructuras.

- **Cámara de reunión (01 und)**

Se deberá de construir 01 CR en la Línea de Conducción. Estas cámaras de reunión de caudales serán instaladas para que se reúnan los caudales de 02 captaciones. La estructura será de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$; mientras la estructura interna presentará las dimensiones a seguir:

- Cámara seca: 0.80 m x 0.80 m x 0.80 m, con tapa sanitaria metálica, cuya sección tiene 0.6 m x 0.6 m.
- Cámara húmeda: 0.80 m x 0.80 m x 0.90 m, con tapa sanitaria metálica, cuya sección tiene 0.8 m x 0.8 m.

La tubería del sistema de rebose y purga en su extremo final tendrá un dado móvil hecho de concreto simple $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ de

0.30x0.20x0.20, y que se pondrá superpuesta sobre una loza de piedra asentada con concreto simple $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$.

Para que se elabore el concreto se empleará cemento portland tipo I. Para el pintado de la estructura se usará pintura látex (2 manos) y para las tapas metálicas se utilizará pintura esmalte (2 manos). Las tuberías de ingreso a la cámara son de 1" y 1 ½" (de cada captación), la tubería de salida de la cámara es de 2".

- **Línea de conducción (1,140.89 ml)**

Estas líneas de conducción dentro la localidad será renovada totalmente, tendrá una tubería de $\varnothing= 1"$ y longitud de 1,140.89 m. estará constituida con Tubería PVC C – 10 para agua potable, y que logre resistir hasta 70 m de altura de presión de agua. Las tuberías serán instaladas a través de zanjas excavadas que tienen 0.8 m de profundidad mínima, además, serán tomadas en cuenta el tipo de suelo y características que presente la zona del proyecto. En tramos rocosos se dará soluciones alternativas, empleando muros de piedra para que se proteja el entubado, dejando un ancho adecuado para facilitar la tarea del trabajador. Además, estas tuberías serán protegidas usando una cama de material seleccionado, que se rellenara con material propio, para que se logre una compactación parecida al del terreno que lo circunda.

En terrenos que presentes pendientes fuertes, bofedales o terrenos rocosos se tendrá en cuenta las consideraciones a tomar para proteger la tubería.

- **Cámara rompe presión tipo VI (01 und)**

Se deberá de construir 01 CRP Tipo 06 en la Línea de Conducción. La cámara rompe presión en la Línea de Conducción permiten reducir las presiones, una vez sobrepasado de 50 m de

desnivel (de acuerdo a la resistencia nominal de la tubería instalada), para evitar que las tuberías se dañen por exceso de presión.

Las cámaras de rompe presión consta de una válvula de control, para poder controlar el agua el caso de reparaciones, además, la CRP T-7 tiene una válvula flotadora que controla el ingreso de agua de acuerdo a la demanda.

- **Reservorio rectangular v=5 m3 (01 und)**

Este reservorio será de concreto armado de 5.00 m3. Apoyado de concreto armado con tapa sanitaria metálica, sistema de ventilación, sistema de control estático, sistema de rebose y limpieza, llevará adosado una caja de válvulas, con tapa sanitaria de concreto armado. La cloración se realizará utilizando un clorador por goteo.

Las conexiones, accesorios y tuberías serán instaladas por un operario, mientras la base será de fierro corrugado como lo especifica el plano correspondiente.

- **Sistema de Desinfección y de Cloración**

Se monitoreará la dosificación de cloro la cual quedará a cargo de la responsable del centro de salud de la localidad, visando a que se asegure la calidad bacteriológica del agua para su consumo. El insumo a utilizarse será el hipoclorito de calcio en polvo al 30% de concentración, este material se colocará dentro del dispositivo para un periodo de 25 días a flujo continuo aproximadamente.

- **Línea de aducción (156.41 ml)**

La Línea de Aducción tendrá Tubería PVC SAP C-10 1" para agua potable, de longitud total de 22.16 m, con Tubería PVC SAP C-10 1 1/2" para agua potable, de 134.24 m, cuya resistencia será

hasta de 100 m de altura de presión de agua (más empleado). Las tuberías serán instaladas a través de zanjas excavadas que tienen 0.8 m de profundidad mínima, y ancho donde el trabajador realice su trabajo cómodamente. Estas tuberías serán protegidas usando una cama de material seleccionado, el cual será relleno con material propio, esto con el objetivo que la compactación sea parecida al terreno de alrededor. En terrenos que presenten pendientes fuertes, bofedales o terrenos rocosos se tendrá en cuenta las consideraciones a tomar para proteger la tubería.

- **Red de distribución (1,777.10 ml)**

Será conformada por un sistema de tuberías, accesorios, válvulas, que se dediquen a distribuir el agua hacia las conexiones de las viviendas, pero que éstas tengan similitud con las líneas de conducción.

La Red de distribución será con Tubería PVC SAP C-10 1" para agua potable, de 1,087.56 m, con Tubería PVC SAP C-10 1 1/2" para agua potable, de 689.53 m, con resistencias de 100 m de altura de presión de agua (más empleados). Las tuberías serán instaladas a través de zanjas excavadas que tienen 0.8 m de profundidad mínima, y ancho donde el trabajador realice su trabajo cómodamente. Estas tuberías serán protegidas usando una cama de material seleccionado, el cual será relleno con material propio, esto con el objetivo que la compactación sea parecida al terreno de alrededor. En terrenos que presenten pendientes fuertes, bofedales o terrenos rocosos se tendrá en cuenta las consideraciones a tomar para proteger la tubería.

- **Cámara rompe presión tipo vii (03 und)**

Se deberá de construir 03 CRP Tipo 07 en las redes de Distribución. La cámara rompe presión en Redes de Distribución permiten reducir las presiones, una vez sobrepasado de 50 m de desnivel (de acuerdo a la resistencia nominal de la tubería instalada), para evitar que las tuberías se dañen por exceso de presión.

Las cámaras de rompe presión consta de una válvula de control, para poder controlar el agua el caso de reparaciones, además, la CRP T-7 tiene una válvula flotadora que controla el ingreso de agua de acuerdo a la demanda.

- **Válvula de control (04 und)**

Se deberá de construir 04 Válvulas de Control. Ambas válvulas (control y regulación) tendrán caja de concreto simple, siendo que la tapa presentará un concreto armado de 0.40x0.40 m, mientras la parte interior será de 0.50 m. x 0.50 m. Estas válvulas contarán con un drenaje sobre la base de modo que se evite a que no se inunde si hubiera fuertes precipitaciones.

Se construirán cajas de válvulas de control que tengan sus respectivos accesorios, buscando que se ofrezca un mantenimiento y operación adecuada del sistema, como también para que se pueda regular el caudal en los diversos sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista en función a la topografía.

La estructura estará constituida de concreto simple $f'c=210$ kg/cm². Los accesorios serán de bronce y PVC, quienes son visualizados sobre los planos correspondientes, cuyo informe se encuentra anexado.

- **Válvula de purga (04 und)**

Se deberá de construir 04 Válvulas de Purga. Se construirá cajas de válvulas de purga en los puntos bajos de la Red de distribución con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos.

La estructura será de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ cuyas dimensiones internas son $0.60\text{m} \times 0.60\text{m} \times 0.70\text{m}$ y el dado de concreto simple $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$, se utilizará Cemento Portland Tipo I.

- **Conexiones domiciliarias (51 und)**

El número de conexiones serán de 51 unidades. Las piletas estarán constituidas por una batea en concreto armado que sirva para suministrar el agua a los consumidores y usuarios, dentro de sus domicilios, instituciones o cerca de ellos.

Cada pileta domiciliaria estará conectada a un sistema de red con biodigestores.

Las conexiones se llegarán a instalar después de que se pasen las pruebas de hidráulica realizada sobre las redes de distribución, y que contara con los siguientes componentes:

- Empalme a la matriz mediante TEES de 1" y 1 1/2".
- Tubería de conducción a los domicilios PVC-SAP, Clase-10, 1" y 1 1/2", presentando diversas longitudes en cada hogar.
- Válvula de paso de 1/2" usando caja de concreto, para ingresar al domicilio.
- Un hidrante para el interior del domicilio que se alimenta a través un grifo de bronce de 1/2".
- Batea de concreto armado según diseño, con el sistema de eliminación de aguas servidas.

- **Lavadero multiusos para vivienda (51 und)**

El número de lavaderos para Viviendas serán de 51 unidades. Su infraestructura estará constituida por una batea hecha a base de concreto con vereda a su alrededor y presente un punto para que salga el agua, donde se complementará un sistema de disposición de excretas que este dentro la caseta de la unidad básica de saneamiento

El lavadero tiene una forma rectangular de concreto cuyas dimensiones son 1.20 m de largo x 0.75 m de ancho x 1.35m de altura (visualizar el plano LMV), empleando concreto $f'c = 210$ kg/cm². Este lavadero será revestido con mortero e impermeabilizante, el cual se pulirá usando cemento color natural. Todos los detalles de este lavadero pueden ser encontrado en los planos. En adición, presenta también una vereda de concreto $f'c=140$ kg/cm²

Además, esta instalación presenta accesorios para agua y desagüe, como, por ejemplo; grifo de bronce pesado diámetro de ½", válvula de control, codos, sumidero de bronce de 2" y trampa P.

E.2. SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO

A. Localidad de San José de Cozo

- **Unidad básica de saneamiento para vivienda (43 und)**

El número de Unidad Básica de Saneamiento (UBS) para Vivienda serán de 43 unidades. La UBS con arrastre hidráulico contempla los elementos siguientes:

- ❖ Caseta: presenta ducha, lavatorio e inodoro.
- ❖ Sistema de tratamiento, basado en el tanque séptico mejorado.
- ❖ Caja de registro

- ❖ Sistema de disposición final, pozo de absorción.
Componente Caseta: incluye la caseta y de acuerdo al material se desarrollarán los componentes siguientes:
- ❖ Caseta en ladrillo.
- ❖ Componentes del sistema de tratamiento y disposición final: incluye el sistema de tratamiento, la caja de registro y el sistema de disposición final, y los componentes a desarrollar son:
- ❖ Sistema familiar - tanque séptico mejorado y pozo de absorción.

B. Localidad de San Cristóbal de Chinchán

- **Unidad básica de saneamiento para vivienda (51 unidades)**

El número de Unidad Básica de Saneamiento (UBS) para Vivienda serán de 51 unidades. La UBS con arrastre hidráulico contempla los elementos a seguir:

- Caseta: que contenga ducha, inodoro y lavatorio.
- Sistema de tratamiento, que indica al tanque séptico que se mejoró.
- Caja de registro
- Sistema de disposición final, pozo de absorción.
Componente Caseta: incluye la caseta y de acuerdo al material se desarrollarán los componentes siguientes:
- Caseta en ladrillo.
- Componentes del sistema de tratamiento y disposición final: incluye el sistema de tratamiento, la caja de registro y el sistema de disposición final, y los componentes a desarrollar son:

- Sistema familiar - tanque séptico mejorado y pozo de absorción.

Tabla. 18 Resumen general de la propuesta

SISTEMA DE AGUA POTABLE	
LOCALIDAD DE SAN JOSÉ DE COZO	LOCALIDAD DE SAN CRISTÓBAL DE CHINCHAN
Captación Tipo Manantial de Ladera (01 Und)	Captación Tipo Manantial de Ladera (02 Und)
	Cámara de Reunión (01 Und)
Línea de Conducción (121.28 MI)	Línea de Conducción (1,140.89 MI)
Reservorio Rectangular V=5 M3 (01 Und)	Cámara Rompe Presión Tipo VI (01 Und)
Línea de Aducción (629.95 MI)	Reservorio Rectangular V=5 M3 (01 Und)
Red de Distribución (1,239.71 MI)	Línea de Aducción (156.41 MI)
Cámara Rompe Presión Tipo VII (01 Und)	Red de Distribución (1,777.10 ML)
Válvula de Control (04 Und)	Cámara Rompe Presión Tipo VII (03 Und)
Válvula de Purga (02 Und)	Válvula de Control (04 Und)
Conexiones Domiciliarias (43 Und)	Válvula de Purga (04 Und)
Lavadero Multiusos para Vivienda (43 Und)	Conexiones Domiciliarias (51 Und)
	Lavadero Multiusos para Vivienda (51 Und)
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	
Unidad Básica de Saneamiento para Vivienda (43 unidades)	Unidad Básica de Saneamiento para Vivienda (51 unidades)
Caseta de Ladrillo - Tipo I	Caseta de Ladrillo - Tipo I
Tanque Séptico Mejorado y Pozo de Absorción	Tanque Séptico Mejorado y Pozo de Absorción
IMPACTO AMBIENTAL *	

<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación y Control Ambiental <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa de Mitigación ▪ Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos ▪ Programa de Seguimiento de Control ▪ Programa de Contingencia ▪ Programa de Reforestación ▪ Programa de Cierre
COMPONENTE SOCIAL*
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Servicio de Saneamiento <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de Administración • Actividades de Operación y Mantenimiento • Plan de Educación Sanitaria Ambiental

Fuente: Elaboración propia

* Actividades que deberán ser elaboradas o diseñadas para la obra a implementar con respaldo legal y como instrumentos de gestión y como requisito obligatorio.

4.2. Discusión de resultados

El presente estudio de investigación se basa en diseñar y proponer un plan que mejore y amplie el servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo - Huánuco, con la finalidad de poder elevar la calidad de vida de sus pobladores, los cuales podrán ser evaluados cuando se logre implementar la presente propuesta en base a un análisis por parte de los gestores municipales de la zona de estudio.

La "**Ley N° 30588** - Ley de Reforma Constitucional que reconoce el derecho de acceso al agua como Derecho Constitucional" según el Artículo 7º-A.- El Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable. El Estado garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos. (Iagua, 2019)

Según **la Ley 29338** ley de recursos hídricos menciona en el título III.- artículo 34°, el uso de los recursos hídricos está condicionados a su disponibilidad. Así, su uso debe llevarse a cabo de manera eficiente y basado al derecho de terceros, de acuerdo a lo establecido a la ley, quien promueve que se mantenga o mejoren las características físicas – químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y seguridad nacional. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2016, p. 38)

Una necesidad vital para las personas del mundo es referente a los servicios básicos que son el desagüe, y abastecerse de agua potable. El que se abastezca con agua potable y se tenga una buena disposición de excretas se tendrá una mejora de la calidad de vida de la población.

Según la INEI el 66,9% de hogares tienen acceso al agua potable y el 74,3% tienen acceso a desagüe. Esto quiere decir que a pesar que el Perú es uno de los países que se encuentra dentro de la lista de países más ricos del mundo en agua; está se encuentra distribuida de manera heterogenia. (Iagua, 2019)

El consumo de agua de mala calidad y sin tratamiento, el mal estado de los buzones y colectores así como las redes y laguna de oxidación, la evacuación de las aguas servidas en pozos artesanales, así como la disposición de las excretas, está ocasionando graves problemas sobre la salud poblacional, principalmente por el aumento de los casos de enfermedades gastrointestinales y diarreicas, cuyas consecuencias se vienen manifestando en mayor grado en el aumento de la morbilidad de los niños, la desnutrición infantil, el bajo rendimiento de los estudiantes, el bajo rendimiento de las actividades laborales de las personas mayores, el incremento de los gastos en salud de las familias, y en deterioro de la economía local. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2016, p. 40)

El ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2016) realizo una propuesta para que se mejore y amplie el servicio de agua potable y desagüe dentro la localidad de Conduriri; distrito de Conduriri - El Collao – Puno, proyectándose a que con la implementación de la propuesta se pretenda brindar un servicio adecuado de abastecimiento de agua potable, y un sistema adecuado de evacuación de las aguas servidas y disposición de las excretas, reduciendo de esta manera a los niveles mínimos los casos de enfermedades gastrointestinales y dérmicas de la población, así como reducir el grado de contaminación del medio físico y biológico. Asimismo, la propuesta tiene como propósito mejorar la gestión y garantizar la sostenibilidad del servicio. (p. 40)

De lo antes mencionado el presente estudio también comparte lo dicho ya que todo lo propuesto tiene la finalidad primordial de poder elevar la calidad de vida de los pobladores de la zona de estudio, teniendo como respaldo a los instrumentos ambientales quienes se encargarán de hacer cumplir todo lo propuesto a favor de la población y del medio ambiente.

La **Municipalidad distrital de Quiaca (2018)** realiza un proyecto de inversión pública denominado “Mejoramiento y ampliación de sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los sectores de Phoquera Grande y Chichihuaya, distrito de Quiaca - Sandía – Puno”, donde concluye en algo muy importante con similitud de expectativas a la presente investigación la de “mejorar las condiciones sanitarias de la localidad mencionada a través de la ejecución de un nuevo proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable, para finalmente reducir las enfermedades de los pobladores”

Oblitas, L. (2010) en una investigación realizada en Perú referente al servicio de agua potable y saneamiento, menciona algo importante que “Los beneficios y costos que estos servicios generan o producen para el desarrollo integral del país, son un factor importante a tener en cuenta al momento de dar la prioridad que este sector debe tener en el contexto de las políticas públicas”.

Velasco, Y. (2021) en su investigación llego a concluir que su sistema de agua que logró estudiar ya había llegado a su tiempo de servicio, asimismo, fue notado que su sistema de alcantarillado se encontraba en pésimo estado para que siga funcionando, razón para que estos sistemas sean rediseñados y sustituidos totalmente, así se pueda ofrecer un servicio óptimo y de calidad para los pobladores de Mayascón, Traposa y Papayo-Desaguadero. A lo dicho la presente investigación también identificó en la fase de diagnóstico, el servicio de agua potable, así como del de disposición sanitaria de excretas presentaban condiciones malas para que funcione de manera correcta, por tanto, deben ser rediseñados y sustituidos como lo plantea la presente propuesta, logrando de esta manera elevar la calidad de vida de sus pobladores.

CONCLUSIONES

El presente estudio llegó a las siguientes conclusiones:

- En la fase de diagnóstico las localidades en estudio presentaron a la observación ciertas deficiencias en cuanto a la salubridad, las condiciones son limitadas, sustentándose esto en la carencia de un sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas en dichas localidades, lo que hace suponer la premura de implementar un sistema de mejoramiento y ampliación de estos servicios ya mencionados, de esta manera poder elevar la calidad de vida de sus pobladores, que es la finalidad primordial de la propuesta.
- Así mismo se pudo evidenciar que no existen enfermedades predominantes en particular, sino las enfermedades comunes como las infecciones respiratorias, infecciones estomacales, enfermedades parasitarias, etc., propias del lugar y la forma en cómo vive la población es decir los hábitos alimenticios y de higiene que mucho tiene que ver con la deficiencia del sistema de servicio actual.
- La carencia de un sistema adecuado de agua potable en dichas localidades es porque cuentan con un sistema de abastecimiento de agua en malas condiciones y carecen de un sistema de desagüe lo que agudiza la problemática de la zona y a ello se suma la pobreza que existe.
- Respaldo a nuestra investigación encontramos a la "Ley N° 30588 - Ley de Reforma Constitucional que reconoce el derecho de acceso al agua como Derecho Constitucional" según el Artículo 7°-A.- El Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable. El Estado garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos.
- Cabe mencionar que el sistema propuesto de ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas mejorará exponencialmente la salud, la calidad de vida y el desarrollo de sus habitantes de las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco,

puesto que el agua es un elemento esencial para la preparación de los alimentos de manera higiénica y a la vez desarrollarán el hábito de la limpieza personal, así como la disposición de excretas como parte esencial de salubridad.

- De acuerdo a las hipótesis de estudio se puede concluir que el diseño de un sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas para los pobladores de las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, está acorde con la realidad de la zona y según las normas vigentes, por tanto identificando y aplicando ciertas particularidades técnicas para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio, se logró obtener una ideal propuesta que contribuirá de forma positiva porque se elevará la calidad de vida de la población sujeto de estudio.

RECOMENDACIONES

1. Es recomendable que la junta administradora de servicios de saneamiento (JASS) del distrito de Yarumayo - Huánuco, lleve a cabo un correcto mantenimiento de la infraestructura y componentes hidráulicos que se tiene para el agua potables y el UBS, visando que se ofrezca un servicio óptimo hasta que este se sustituya o cambie por un sistema nuevo.
2. Se recomienda que se promueva una educación sanitaria, también se logre capacitar y fortalecer a ambas poblaciones no beneficiarias como beneficiaria. Además, que participen los entes que administran el mantenimiento y operación a fin de que cumplan correctamente sus funciones de abastecer sin interrupciones el agua potable y de la misma manera la disposición sanitaria de excretas, cuyo propósito es que se mejore en cómo viven los pobladores de la zona de estudio.
3. Se recomienda continuar estudios similares que fortalezcan las iniciativas emprendidas y así poder mejorar el servicio en otros centros poblados de índole rural, con fines de mejorar y alcanzar criterios técnicos a los municipios encargados.
4. El servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas con que cuenta la zona de estudio, la mayoría son de la zona rural presentando con más de 20 años de antigüedad y que si es sumado a ello que jamás fue realizado un mantenimientos por falta de conocimiento, gestión, o poco presupuesto, estos sistemas ya están colapsando y ocasionando problemas a la población, motivo por lo que el servicio prestado no tiende a ser el correcto en relación a su calidad y cantidad, se recomienda que se identifiquen otras zonas rurales con sistemas de saneamiento y agua potable que presenten deficiencias en su funcionamiento por intermedio de las autoridades locales y entes responsables que puedan hacer una pronta intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcora (2023) Agua potable y agua tratada: qué son, características y diferencias.

Disponible en: <https://alcora.es/blog/agua-potable-y-agua-tratada-que-son-caracteristicas-y-diferencias/#:~:text=El%20agua%20es%20considerada%20potable,de%20microorganismos%20y%20sustancias%20t%C3%B3xicas>

Asano, T., & Levine, D. (1998). Wastewater reclamation, recycling and reuse: an introduction In wast. Technomic Publishing. Lancaster.

Autoridad Nacional del Agua (ANA) (2016) Estándares de Calidad Ambiental.

Disponible en:

<https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/lima-30-de-diciembre-de-2015-mediante-decreto-supremo-no-015-2015-minam-publicado-el-19-de-diciembre-de-2015-en-el-diario-oficial-el-peruano-el-ministerio-del-ambiente-minam-en-coordinacion/>

Autoridad Nacional del Agua (ANA) (2016) Protocolo Nacional de monitoreo de la Calidad de Recursos Hídricos Superficiales.

Barboza, J. & Rivera, M. (2019) mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y creación del servicio de saneamiento básico de los caseríos Alto milagro y Alto San José, distrito de San Ignacio, provincia de San Ignacio – Cajamarca”.

– 2017. Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6163/Barboza%20Bardales%20%26%20Rivera%20Montalvan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BCN (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile). Calidad del Agua

<https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/23747/2/Calidad%20del%20Agua%20Final.pdf>

Brack Egg, A; Mendiola Vargas, C. 2012. Ecología del Perú. Perú. Editorial Bruño.

Calderón, H. (2018) Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable e instalación sanitaria en los caseríos Totorapampa y Tambopampamarca,

distrito de Angasmarca-Santiago de Chuco-La Libertad. Universidad Cesar Vallejo Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26429>

Cancho, M. (2017) Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas con Biodigestores en anexo tambo a, distrito de Vinchos - Huamanga – Ayacucho. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Disponible en:

<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3112>

Carvajal, A. et al (2019) Recomendaciones sobre el consumo de agua y alimentos en circunstancias especiales. Boletín vol. 30. Disponible en: [https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/cwug3#:~:text=La%20OMS%20establece%20que%20el,de%20las%20personas%20\(3\).&text=El%20agua%20puede%20contener%20diferentes,radioactivos%20y%20biol%C3%B3gicos%2C%20entre%20otros](https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/cwug3#:~:text=La%20OMS%20establece%20que%20el,de%20las%20personas%20(3).&text=El%20agua%20puede%20contener%20diferentes,radioactivos%20y%20biol%C3%B3gicos%2C%20entre%20otros)

CODENET (2020) Constitución & Fortalecimiento de las JASS. Disponible en: <https://codenet.com.pe/publicaciones/constitucion-y-fortalecimiento-de-las-jass/>

Decreto Ley 26338 y Decreto Supremo 24-94-PRES. (1994). Disponible en: <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26338-jul-22-1994.pdf>

Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. 2008. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

DIGESA (2011) Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Disponible en:

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:CAYEK7GcQV4J:w ww.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe

Fraume, N. (2007) Diccionario Ambiental - Bogotá Colombia 1ra Edición - Editorial Kimpres Ltda.

Gob.pe (2023) Saneamiento rural mediante Unidades básicas de saneamiento (UBS).

Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regioncajamarca-gsrch/noticias/686900-saneamiento-rural-mediante-unidades-basicas-de-saneamiento-ubs>

Gobierno de Aragón (2023) Manual para manipuladores de alimentos. Abastecimiento

de agua. Disponible en: [https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual%20de%20manipuladores%20de%20abastecimientos%20de%20agua-1.pdf/614d228b-06c6-bde7-2b54-8589cbaf03c0#:~:text=El%20abastecimiento%20de%20agua%20es,higi%C3%A9nicas%2C%20constando%20de%20varias%20partes.&text=A\)%20Punto%20de%20CAPTACION.,pozo%2C%20un%20r%C3%ADo%2C%20etc](https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Manual%20de%20manipuladores%20de%20abastecimientos%20de%20agua-1.pdf/614d228b-06c6-bde7-2b54-8589cbaf03c0#:~:text=El%20abastecimiento%20de%20agua%20es,higi%C3%A9nicas%2C%20constando%20de%20varias%20partes.&text=A)%20Punto%20de%20CAPTACION.,pozo%2C%20un%20r%C3%ADo%2C%20etc)

Gobierno Regional San Martín (2018) Plan Regional de Saneamiento del 2018 – 2021

de la Región San Martín. Dirección regional de vivienda, construcción y saneamiento. Disponible en: https://regionsanmartin.gob.pe/GsonData?url=PdfPublicaciones&ruta=//AP_E_NDIS2/90-01%20Resumen%20Ejecutivo-PRS.pdf

Guadarrama, P. (2003 - 2008) Fundamentos filosóficos y epistemológicos de la

investigación. Disponible en: https://www.archivochile.com/Ideas_Autores/guadarramapg/guadarramapg00012.pdf

Hernández, R.; Fernández, C.& Baptista, P. (2008). Metodología de la investigación científica

Hilario, J. (2022) “Propuesta de mejora y ampliación de los servicios de agua potable y disposición sanitarias de excretas en la localidad de la libertad, distrito de comas, provincia de concepción” Universidad Peruana del Centro – Huancayo.

Disponible en: <https://repositorio.upecen.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14127/313/TESIS>

[%20-](#)

[%20Joel%20Robert%20Hilario%20Cespedes.pdf?sequence=6&isAllowed=y](#)

Iagua (2019) El derecho humano al agua en Perú. Blog. Disponible en:

<https://www.iagua.es/blogs/benji-jose-hurtado-tomaylla/derecho-humano-al-agua-peru->

[0#:~:text=Comenzamos%20mencionando%20la%20%22LEY%20N%C2%BA,y%20universal%20al%20agua%20potable](#)

INEI (2020) Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico. Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf

Ley General de Servicios de Saneamiento Ley N°26338. Disponible en:

<https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/26338-jul-22-1994.pdf>

Ley General Del Ambiente - Ley N°28611. Disponible en: <https://gidahatari.com/i>

[es/ley-general-del-medio-ambiente-ley-n-](#)

[28611#:~:text=La%20Ley%20General%20del%20Ambiente,en%20las%20que%20se%20reutilizar%C3%A1n](#)

MVCS, (2017) Política nacional de saneamiento 2017 – 2021. Disponible en:

<https://ww3.vivienda.gob.pe/transparencia/documentos/PNSaneamiento-2017-2021.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) (2016) Guía de opciones tecnológicas para sistema de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural, Resolución Ministerial 173-2016-vivienda. Lima.

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2016) Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y desagüe en la localidad de Conduriri; distrito de Conduriri - El Collao – Puno. Disponible en:

https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/general/downloadArchivo?tipo=SNIP&idArchivo=10689_OPIMDCONDURI_20161227_185434.pdf

Miteco (2023) Estado y calidad de las Aguas superficiales. Disponible en:
[https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/#:~:text=Las%20aguas%20superficiales%20continentales%20son,las%20precipitaciones%20de%20cada%20cuena)

[superficiales/#:~:text=Las%20aguas%20superficiales%20continentales%20son,las%20precipitaciones%20de%20cada%20cuena](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/#:~:text=Las%20aguas%20superficiales%20continentales%20son,las%20precipitaciones%20de%20cada%20cuena)

Municipalidad distrital de Quiaca (2018) Mejoramiento y ampliación de sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los sectores de Phoquera Grande y Chichihuaya, distrito de Quiaca - Sandia – Puno. ANA. Disponible en: <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4432>

Municipalidad distrital de Huachis (2021) Mejoramiento y ampliación de los Servicios de agua potable y alcantarillado u otras formas de disposición Sanitaria de excretas en Jauyac. Nota de prensa. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/munihuachis/noticias/572089-mejoramiento-y-ampliacion-de-los-servicios-de-agua-potable-y-alcantarillado-u-otras-formas-de-disposicion-sanitaria-de-excretas-en-jauyac>

Municipalidad distrital de Tantamayo (2021) Memoria descriptiva: "Mejoramiento, ampliación de los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José de Cozo, San Cristóbal de Chinchán, Tres de Mayo de Andas y San Lorenzo de Tuclish del, distrito de Yarumayo - Huánuco - Huánuco"

Oblitas, L. (2010) Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: Beneficios potenciales y determinantes de éxito. CEPAL. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/lcw355.pdf>

Pérez, J., & Gardey, A. (2010). Agua - Qué es, tipos, definición y concepto. Disponible en: <https://definicion.de/agua/>

Resolución Ministerial RM-192-2018. Perú: Ministerio de Vivienda Construcción y

Reglamento de la Ley 29338 Ley de Recursos Hídricos (2010). Ministerio de Agricultura.

Autoridad Nacional del Agua. 81 p.

Resolución N° 0631 17 de marzo 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

Saguapac (2016) ¿Cómo Se Define El Agua Potable? Disponible en: <https://www.saguapac.com.bo/como-se-define-el-agua-potable/>

Saneamiento Dirección de Saneamiento. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda#:~:text=%C2%B0%20192%2D2018%2DVIVIENDA,-13%20de%20mayo&text=Apru%C3%A9base%20la%20%22Norma%20T%C3%A9cnica%20de,de%20la%20presente%20Resoluci%C3%B3n%20Ministerial>

Saade, V. (2023) Disposición sanitaria de excretas. República de El Salvador. Disponible en: <https://usam.salud.gob.sv/archivos/pdf/excretas/excretas.pdf>

Tamayo, T. M. (1998). El Proceso de la Investigación Científica. México: Ediciones Limusa. S.A.

USMP (2013) Importancia del agua. Disponible en: <https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAqua.html>

Velasco, Y. (2021) Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los centros poblados Mayascón, Traposa, Papayo – Desaguadero, distrito de Pítipo, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/3904>

Water For People Perú (2016) La JASS: Funciones e instrumentos de gestión. Disponible en: <https://www.iproga.org.pe/descarga/cuaderno2.pdf>

Wilson, A. (2018) Estimación de la pérdida de cobertura boscosa por actividades antrópicas en el distrito Nueva Requena, mediante análisis multitemporal de

imágenes satelitales, 2018. UCV, disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/20512/CONDOR_I_AW.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zita, A. (2022) Toda materia Metodología de la investigación. Disponible en:

<https://www.todamateria.com/investigacion/#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20de%20la%20investigaci%C3%B3n,de%20una%20investigaci%C3%B3n%20est%C3%A1%20relacionada.>

ANEXOS

ANEXO I
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS SAN JOSE DE COZO																						
OBJETIVO GENERAL		mejorar la salud de la población a través de la adecuada gestión, administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del																				
PARTID A	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSAB LE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV								
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC						
1	ADMINISTRACION															COSTO TOTAL DE ADMINISTRACION	808.60					
1.1	ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA	ASAMBLEAS	2	TRIMESTRAL			X			X				X		PRESIDENTE	LIBRO DE ACTAS	UNID.	10.00	1.00	10.00	
																	LEGALIZACION DE LIBRO/ACTAS	UNID.	10.00	1.00	10.00	
																	LAPICEROS	UNID.	1.00	2.00	2.00	
																	PAPELOTES	UNID.	0.50	2.00	1.00	
																	PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50	
																	CINTA MASKING	UNID.	3.50	1.00	3.50	
																	TAMPON AZUL	UNID.	6.00	1.00	6.00	
																	TINTA PARA TAMPON	UNID.	3.00	1.00	3.00	
																	COPIAS	UNID.	0.10	25.00	2.50	
1.2	COBRANZA DE CUOTAS FAMILIARES	CUOTA FAMILIAR	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TESORERO/A	RECIBO DE INGRESOS E EGRESOS	MILL.	150.00	1.00	150.00	
																	LIBRO DE CONTROL DE RECAUDOS	UNID.	10.00	1.00	10.00	
																	PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50	
																	FOTOCOPIAS DE NOTIFICACIONES	UNID.	0.10	25.00	2.50	
																	LAPICEROS	UNID.	1.00	2.00	2.00	
																	SELLO DE CANCELADO	UNID.	10.00	1.00	10.00	
																	TAMPON COLOR ROJO	UNID.	2.00	1.00	2.00	
																	TINTA PARA TAMPON	UNID.	3.00	1.00	3.00	
1.3	REUNION DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO	REUNION	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PRESIDENTE	LIBRO DE ACTA DE CONSEJO DIRECTIVO	UNID.	0.00	0.00	0.00	
																	LEGALIZACION DEL LIBRO	UNID.	0.00	0.00	0.00	
																	LAPICEROS	UNID.	0.00	0.00	0.00	
																	SELLO PARA CONSEJO DIRECTIVO DE JA	UNID.	7.00	6.00	42.00	
1.4	ELABORACION DEL POA Y PRESUPUESTO ANUAL	ASAMBLEA	1	ANUAL			X									MIEMBRO DEL CD DE OC	PAPELOTES	UNID.	0.50	5.00	2.50	
																	PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50	
																	BANNER DEL POA	UNID.	33.00	1.00	33.00	
1.5	RENDICION DE CUENTAS/INFORME ECONOMICO	ASAMBLEA	1	ANUAL	X											PRESIDENTE TESORERO/A	LIBRO DE CAJA DE 100 HOJAS	UNID.	3.00	1.00	3.00	
																	LEGALIZACION DE LIBRO	UNID.	10.00	1.00	10.00	
																	CALCULADORA	UNID.	15.00	1.00	15.00	
																	PERFORADOR	UNID.	0.10	1.00	0.10	
																	ENGRANPADOR	UNID.	1.00	1.00	1.00	
																	GRAPAS	CAJA	5.00	1.00	5.00	
																	ARCHIVADOR	UNID.	6.00	2.00	12.00	

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS SAN JOSE DE COZO																										
OBJETIVO GENERAL		mejorar la salud de la poblacion a traves de la adecuada gestion, administracion, operacion y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del																								
PARTIDO A	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL				
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV												
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC										
2.2.1	DESINFECCION	LIMPIEZA	3	TRIMESTRAL			X					X					X	CD/OC Y OPERADOR	CUCHARA SOPERA	UNID.	2.00	1.00	2.00			
																			GUANTES DE JEBE	PAR	6.00	2.00	12.00			
																			MAMELUCO	UNID.	25.00	1.00	25.00			
																			BOTAS DE JEBE	PAR	20.00	1.00	20.00			
																			MASCARILLA CON DOS FILTROS PARA GAS	UNID.	25.00	1.00	25.00			
																			LENTE DE PROTECCION	UNID.	10.00	1.00	10.00			
																			ESCOBILLA DE ROPA	MILLAR	2.50	2.00	5.00			
2.3	RESERVORIO																							172.00		
2.3.1	DESINFECCION	LIMPIEZA	3	TRIMESTRAL			X					X						X	CD/OC Y OPERADOR	HIPOCLORITO DE CALCIO 70% 2 KG	KG	14.00	2.00	28.00		
																			BALDE DE 20 LTS	UNID.	15.00	1.00	15.00			
2.3.2	CLORACION	CLORACION	12	PERMANENTE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	CD/OC Y OPERADOR	HIPOCLORITO DE CALCIO 70% 18 KG	KG	20.00	5.00	100.00		
																			CUCHARA SOPERA	UNID.	2.00	1.00	2.00			
																			VASO GRADUADO EN MILILITROS	UNID.	2.00	1.00	2.00			
																			BALANZA PORTATIL	UNID.	25.00	1.00	25.00			
2.4	REDES DE DISTRIBUCION																							165.00		
2.4.1	CONTROL DE CLORO RESIDUAL	LIMPIEZA	12		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	CD/OC Y OPERADOR	COMPARADOR DE CLORO	UNID.	115.00	1.00	115.00		
																			PASTILLAS DPD Y PH	CAJA	50.00	1.00	50.00			
3	MANTENIMIENTO(M)																							1443.00		
3.1	CAPTACION CAMARA HUMEDA Y CASETA DE VALVULA																							188.00		
3.1.1	LIMPIEZA EN EL EXTERIOR	LIMPIEZA	4	TRIMESTRAL			X				X							X		PALA, PICO, RASTRILLO, ESCOBA, RECOGEDOR, MACHETE, ETC	UNID.	50.00	1.00	50.00		
3.1.2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO	MANTENIMIENTO	1	ANUAL								X							CD/OC Y OPERADOR	PLANCHA DE ALBAÑIL	UNID.	20.00	1.00	20.00		
																			ARENA FINA		0.00	0.00	0.00			
																			CEMENTO	BOLS.	25.00	1.00	25.00			
																			SIKA	BOLS.	18.00	1.00	18.00			
3.1.3	PINTADO DE ELEMENTOS METALICOS	PINTURA	1	ANUAL															X	CD/OC Y OPERADOR	PINTURA ANTICORROSIVA	GALON	35.00	1.00	35.00	
																				THINER	GALON	15.00	1.00	15.00		
																				BROCHA	UNID	5.00	3.00	15.00		
																				LIJA N° 100	HOJAS	2.00	5.00	10.00		
3.2	LINEA DE ADUCCION																							167.00		
																				PICO	UNID.	30.00	1.00	30.00		

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS SAN JOSE DE COZO

OBJETIVO GENERAL mejorar la salud de la poblacion a traves de la adecuada gestion, administracion, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del

PARTID A	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL	
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV									
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC							
3.5.2	MANEJO INTRADOMICILIARIA, EDUCACION SANIT.	INSPECC.	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	VOCAL E IPRESS	REFRIGERIO PERSONALES	UND.	8.00	4.00	32.00
3.6	GESTION MANEJO AMBIENTAL																					50.00	
3.6.1	JORNADA DE LIMPIEZA	LIMP.	2	SEMESTRAL						X						X	CD DE LA OC	ESCOBA, RASTRILLO, COSTAL, GUANTES DE JEBE	UND.	20.00	1.00	20.00	
3.6.2	FORESTACION Y REFORESTACION/ PROTECCION Y CUIDADO DE FUENTE DE AGUA	LIMP.	1	ANUAL												X	CD DE LA OC	PLANTAS NATIVAS, PICOS, ABONO	UND.	30.00	1.00	30.00	
3.7	ACTIVIDADES IMPREVISTAS	ACT.	1	ANUAL							X						CD DE LA OC	REQUERIMIENTO ESPECIFICO	GLB.	90.00	1.00	90.00	
3.8	REPOSICION DE EQUIPOS PARTES Y/ O PIEZAS	ACT.	1	ANUAL												X	CD DE LA OC/ OPERADOR	EQUIPO DE CLORACION , TAPAS METALICA, INSTALACION DE TAPAS, OTROS	GLB.	750.00	1.00	750.00	
4	RESERVA PARA REABILITACIONES MENORES (RR)																COSTO TOTAL						
4.1	REABILITACION DEL SAP	REAB.	1	ANUAL	X												CD DE LA OC/ OPERADOR	10% DEL PRESUPUESTO ANUAL PARA ADMINISTRACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE EQUIPOS			1.00	400.76	

COSTO ANUAL DE ADMINISTRACION	COSTO ANUAL DE OPERACIÓN	COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO	COSTO ANUAL DE REPOSICION DE EQUIPOS	COSTO ANUAL DE RESERVA PARA REHABILITACION MENORES	
808.60	1666.00	1443.00	90.00	400.76	4007.60

A.1. SIN APLICACIÓN DE CUOTA DIFERENCIADA POR CATEGORÍAS DE ASOCIADO DOMÉSTICO Y NO DOMÉSTICO

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA CUOTA FAMILIAR MENSUAL

CARACTERÍSTICAS DE LA JASS		OBSERVACIÓN
(1) Número Total de asociados	NA = 43	-
(2) Número Total de Asociados Exonerados	NE = 0	Están incluidos en (1)
(3) Número Total de Asociados Atrasados	AA = 0	Están incluidos en (1)
(4) Promedio de Cuotas Atrasadas	PCA = 0	Meses no pagados (promedio)
(5) Presupuesto Anual	PA = 4408.36	Viene de la pestaña "Presupue"

$$CF = \frac{PA}{12 \cdot (1 - FIP) \cdot (NA - NE)}$$

Donde:

CF Cuota Familiar
 PA Presupuesto Anual
 FIP Factor por Incumplimiento de Pago
 NA Número Total de Asociados
 NE Número Total de Asociados Exonerados

Cálculo de la Cuota Familiar Mensual

PA = 4408.36
 FIP = 0.00
 NA = 43.00 asociados
 NE = 0.00 exonerados

CF = 8.5433

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL "FIP"

$$FIP = \frac{PCA \cdot AA}{12 \cdot NA}$$

Donde:

FIP Factor por Incumplimiento de Pago
 PCA Promedio de Cuotas Atrasadas
 AA Número Total de Asociados Atrasados
 NA Número Total de Asociados

*** Cálculo del Factor por Incumplimiento de Pago (FIP)**

PCA = 0
 AA = 0 asociados
 NA = 43 asociados

FIP = 0

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE CUOTAS ATRASADAS

$$PCA = \frac{CA_1 + CA_2 + CA_3 + \dots + CA_{AA}}{AA}$$

Donde:

CA₁ Número de cuotas atrasadas del asociado 1
 CA₂ Número de cuotas atrasadas del asociado 2
 CA_M Número de cuotas atrasadas del último asociado
 AA Número total de asociados atrasados

*** Cálculo de cuotas atrasadas**

PCA = (*)

(*) El PCA se calcula en base a la información de los doce (12) meses previos al cálculo de la cuota familiar. Si la organización comunal no cuenta con la información correspondiente, éste adopta el valor de cero (0)

CUOTA FAMILIAR S/. 8.5

PROPUESTA DE PLAN OPERATIVO Y PRESUPUESTO ANUAL SAN CRISTOBAL DE CHINCHAN

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS CHINCHAN																							
OBJETIVO GENERAL mejorar la salud de la población a través de la adecuada gestión, administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del CCPP																							
PARTICULAR	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL	
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV									
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC							
1 ADMINISTRACION														COSTO TOTAL DE ADMINISTRACION				722.60					
1.1	ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA	ASAMBLEAS	2	TRIMESTRAL			X			X			X			X		PRESIDENTE	LIBRO DE ACTAS	UNID.	10.00	1.00	10.00
																			LEGALIZACION DE LIBRO/ACTAS	UNID.	10.00	1.00	10.00
																			LAPICEROS	UNID.	1.00	2.00	2.00
																			PAPELOTES	UNID.	0.50	2.00	1.00
																			PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50
																			CINTA MASKING	UNID.	3.50	1.00	3.50
																			TAMPON AZUL	UNID.	6.00	1.00	6.00
																			TINTA PARA TAMPON	UNID.	3.00	1.00	3.00
																			COPIAS	UNID.	0.10	25.00	2.50
1.2	COBRANZA DE CUOTAS FAMILIARES	CUOTA FAMILIAR	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TESORERERIA	RECIBO DE INGRESOS E EGRESOS	MILL.	60.00	1.00	60.00
																			LIBRO DE CONTROL DE RECAUDOS	UNID.	10.00	1.00	10.00
																			PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50
																			FOTOCOPIAS DE NOTIFICACIONES	UNID.	0.10	25.00	2.50
																			LAPICEROS	UNID.	1.00	2.00	2.00
																			SELLO DE CANCELADO	UNID.	10.00	1.00	10.00
																			TAMPON COLOR ROJO	UNID.	6.00	1.00	6.00
																			TINTA PARA TAMPON	UNID.	3.00	1.00	3.00
1.3	REUNION DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO	REUNION	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	PRESIDENTE	LIBRO DE ACTA DE CONSEJO DIRECTIVO	UNID.	0.00	0.00	0.00
																			LEGALIZACION DEL LIBRO	UNID.	0.00	0.00	0.00
																			LAPICEROS	UNID.	0.00	0.00	0.00
																			SELLO PARA CONSEJO DIRECTIVO DE JASS	UNID.	7.00	6.00	42.00
1.4	ELABORACION DEL POA Y PRESUPUESTO ANUAL	ASAMBLEA	1	ANUAL			X											MIEMBRO DEL CD DE OC	PAPELOTES	UNID.	0.50	5.00	2.50
																			PLUMONES	UNID.	2.50	3.00	7.50
																			BANNER DEL POA	UNID.	33.00	1.00	33.00
																			LIBRO DE CAJA DE 100 HOJAS	UNID.	3.00	1.00	3.00
																			LEGALIZACION DE LIBRO	UNID.	10.00	1.00	10.00
																			CALCULADORA	UNID.	15.00	1.00	15.00
1.5	RENDICION DE CUENTAS INFORME	ASAMBLEA	1	ANUAL														PRESIDENTE	PERFORADOR	UNID.	0.10	1.00	0.10
																			ENGRANPADOR	UNID.	1.00	1.00	1.00

USD/MXN
+0.58%

Búsqueda

ESP
LAA

16:14
14/10/2023

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS CHINCHAN

OBJETIVO GENERAL		mejorar la salud de la poblacion a traves de la adecuada gestion, administracion, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del CCPP																								
PARTIDA	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL				
		UNID. MEDIDA	CANT.		I				II				III										IV			
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC										
1.5	CONVENIO DE ALMOCENAMIENTO ECONOMICO		1	ANUAL	X															TESORERO/A	GRAPAS	CAJA	5.00	1.00	5.00	
					ARCHIVADOR	UNID.	6.00	2.00	12.00																	
					GOMA EN BARRA	UNID.	5.00	1.00	5.00																	
					PAPEL BOND A4	MILLAR	28.00	1.00	28.00																	
					TIJERA	UNID.	3.00	1.00	3.00																	
1.6	INVENTARIO GENERAL	INVENTARIO	1	ANUAL													X		TESORERO ALMACENERO	LIBRO DE INVENTARIO	UNID.	10.00	1.00	10.00		
					LEGALIZACION DEL LIBRO	UNID.	10.00	1.00	10.00																	
					CUADERNO DE MOVIMIENTO DEL ALMACEN	UNID.	5.00	1.00	5.00																	
1.7	ELECCION DE LA NUEVA CONSEJERA DIRECTIVA DE LA OC	NUEVA CD	1	CADA 2 AÑOS															COMITÉ ELECTORAL	ASAMBLEA	UNID.	0.00	0.00	0.00		
					COMITÉ ELECTORAL	UNID.	0.00	0.00	0.00																	
					IMPRESIÓN Y COPIA DEL REGLAMENTO	UNID.	0.00	0.00	0.00																	
					LIBRO DE ACTAS	UNID.	0.00	0.00	0.00																	
1.8	PARTICIPACION EN LAS CAPACITACIONES EN AOM DE SANEAMIENTO Y EDUCACION SANITARIA	ASAMBLEA	3	CADA 6 MESES	X					X							X		MIEMBRO DEL CD DE OC/ OPERADOR	ALIMENTACION	UNID.	8.00	5.00	40.00		
					PASAJES	UNID.	10.00	3.00	30.00																	
1.9	COMPRA DE UTILES DE ESCRITORIO Y OTROS	COMPRAS	2	SEMESTRAL	X					X									TESORERO/A	UTILES DE OFICINA	GLOBAL	15.00	5.00	75.00		
					PASAJES	UNID.	10.00	2.00	20.00																	
1.10	COMPRA DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS, ACCESORIOS MATERIALES E INSUMOS	COMPRAS	2	SEMESTRAL	X					X									TESORERO/A	ACCESORIOS	GLOBAL	10.00	1.00	10.00		
					HERRAMIENTAS	GLOBAL	25.00	1.00	25.00																	
					EPPS	GLOBAL	35.00	1.00	35.00																	
1.11	PAGO AL ANA POR USO DE AGUA	PAGO	1	ANUAL													X		TESORERO/A	TARIFA A PAGAR	UNID.	68.00	1.00	68.00		
					PASAJES Y ALIMENTACION	GLOBAL	25.00	1.00	25.00																	
1.12	REUNION DE COORDINACION DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA OC CON EL MUNICIPIO ATM, EDUCACION Y CENTRO DE PUESTO DE SALUD	REUNION	3	TRIMESTRAL			X				X							X	PRESIDENTE	MATERIAL Y REFRIGERIO	GLOBAL	8.00	7.00	56.00		
1.13	ELABORACION DE INFORME ANUAL	INFORME	1	1														X	PRESIDENTE	PAPEL BOND A4	MILLAR	0.00	0.00	0.00		
2	OPERACIÓN															COSTO TOTAL DE OPERACIÓN				2716.00						
2.1	PAGO AL OPERADOR	PAGO	12	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	TESORERO/A	PAGO AL OPERADOR DEL SAP	MENSUAL	100.00	12.00	1200.00		

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS CHINCHAN																								
OBJETIVO GENERAL		mejorar la salud de la poblacion a traves de la adecuada gestion, administracion, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del CCP																						
PARTIDA	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL		
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV										
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC								
3.1.3	PINTADO DE ELEMENTOS METALICOS	PINTURA	1	ANUAL														X	CD/OC Y OPERADOR	PINTURA ANTICORROSIVA	GALON	35.00	1.00	35.00
																				THINER	GALON	15.00	1.00	15.00
																				BROCHA	UNID	5.00	3.00	15.00
																				LIJA N° 100	HOJAS	2.00	5.00	10.00
3.2	LINEA DE ADUCCION																							167.00
3.2.1	INSPECCION Y REPARACION DE ROTURAS Y/O FUGAS DE AGUA		12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		CD/OC Y OPERADOR	PICO	UNID.	30.00	1.00	30.00
																				PALA	UNID.	27.00	1.00	27.00
																				TUVERIA PVC- VERIFICACION DEL DIAMETRO	GLB.	40.00	1.00	40.00
																				TUVERIA PVC -	UNID.	30.00	1.00	30.00
																				PEGAMENTO PVC 1/8 , CINTA TEFLON	UNID.	25.00	1.00	25.00
																				ARCO DE SIERRA/ SIERRA	UNID.	15.00	1.00	15.00
3.3	RESERVORIO																							110.00
3.3.1	LIMPIEZA DE MALEZA AL CONTORNO	LIMPIEZA	4	TRIMESTRAL			X			X			X			X			PALA, PICO, RASTRILLO, ESCOBA, RECOGEDOR, MACHETE, ETC	0	0.00	0.00	0.00	
3.3.2	PINTADO DE LA ESTRUCTURA , TAPA SANITARIA, CERCO, ESCALERA	PINTADO	2	SEMESTRAL							X							CD/OC Y OPERADOR	PINTURA ESMALTE SINTETICA	GAL.	30.00	1.00	30.00	
																			THINER	GAL.	15.00	1.00	15.00	
3.3.3	RESANE O REPARACION DE DAÑOS SI HAY FILTRACION	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		CD/OC Y OPERADOR	PLANCHA DE ALBAÑIL	UNID.	15.00	1.00	15.00	
																			ARENA FINA	0	0.00	0.00	0.00	
																			ARCO DE SIERRA	0	0.00	0.00	0.00	
																			HOJA DE SIERRA	0	0.00	0.00	0.00	
																			CEMENTO	BOLS.	25.00	1.00	25.00	
																			SIKA	BOLS.	8.00	1.00	8.00	
3.3.4	ENGRASADO ACEITADO DE VALVULAS, PERNOS, TUERCAS, BISAGRAS	MANTENIMIENTO	2	SEMESTRAL							X							CD/OC Y OPERADOR	ACEITE 3 EN 1	POTE	7.00	1.00	7.00	
																			GRASA GRAF. A GRANEL	KG	10.00	1.00	10.00	
3.4	RED DE DISTRIBUCION																						46.00	
3.4.1	ACEITADO DE VALVULAS	MANTENIMIENTO	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		CD/OC Y OPERADOR	ACEITE 3 EN 1 Y GRASA grat. A granel	pote/kg	0.00	0.00	0.00	
3.4.2	REVISION DE FUGAS EN CONECCIONES DOMIC.	VERIF.	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		CD/OC Y OPERADOR	CUADERNO DE INSPECCION DOMICILIARIA	GLOB.	10.00	1.00	10.00	
3.4.3	DESINFECTAR LA RED DE DISTRIBUCION	MANTENIMIENTO	4	TRIMESTRAL			X			X			X			X		CD/OC Y OPERADOR	CUADERNO DE INSPECCION DOMICILIARIA	GLOB.	10.00	1.00	10.00	

ADMINISTRACION, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICION Y REHABILITACION DE MENORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA OC/JASS CHINCHAN

OBJETIVO GENERAL mejorar la salud de la poblacion a traves de la adecuada gestion, administracion, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento de la organización comunal JASS del CCP

PARTID A	ACTIVIDADES	META		FRECUENCIA	PROGRAMA FÍSICA ANUAL TRIMESTRAL												RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS	UNID. MEDIDA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO ANUAL			
		UNID. MEDIDA	CANT.		I			II			III			IV											
					ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC									
3.4.4	PINT. TAPAS, CAMARA ROMPE PRES. VALVULA DE PURGA, VALVULA DE CONTROL LIMPIEZA Y	MANTENIM.	2	SEMESTRAL						X								X	CD/OC Y OPERADOR	PINTURA ANT. CORROSIVA , THINER, BROCHA	GALON	0.00	0.00	0.00	
																				BROCHA	UNID.	6.00	2.00	12.00	
3.4.5	DESINFECCION DE CAMARA ROMPE PRESION	MANTENIM.	4	TRIMESTRAL			X			X			X				X	CD/OC Y OPERADOR	COLORO AL 70%	KG	14.00	1.00	14.00		
3.5	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS UBS Y VERIFICACION DE DOMICILIOS													COSTO TOTAL				42.00							
3.5.1	VISITAS DE INSPECC. DE UBS /MODULOS	INSPECC.	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	VOCAL E IPRESS	CUADERNO DE INSPECCION DOMICILIARIA	UND.	10.00	1.00	10.00		
3.5.2	VISITAS DE INSP. DE MANEJO INTRADOMICILIARIA, EDUCACION SANIT.	INSPECC.	12	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	VOCAL E IPRESS	REFRIGERIO PERSONALES	UND.	8.00	4.00	32.00		
3.6	GESTION MANEJO AMBIENTAL																								50.00
3.6.1	JORNADA DE LIMPIEZA	LIMP.	2	SEMESTRAL						X							X	CD DE LA OC	ESCOBA, RASTRILLO, COSTAL, GANTES DE JEBE	UND.	20.00	1.00	20.00		
3.6.2	FORESTACION Y REFORESTACION/ PROTECCION Y CUIDADO DE FUENTE DE AGUA	LIMP.	1	ANUAL													X	CD DE LA OC	PLANTAS NATIVAS, PICOS, ABONO	UND.	30.00	1.00	30.00		
3.7	ACTIVIDADES IMPREVISTAS	ACT.	1	ANUAL							X							CD DE LA OC	REQUERIMIENTO ESPECIFICO	GLB.	80.00	1.00	80.00		
3.8	REPOSICION DE EQUIPOS PARTES Y/O PIEZAS	ACT.	1	ANUAL												X		CD DE LA OC / OPERADOR	EQUIPO DE CLORACION , TAPAS METALICA, INSTALACION DE TAPAS, OTROS	GLB.	450.00	1.00	450.00		
4	RESERVA PARA REABILITACIONES MENORES (RR)													COSTO TOTAL											
4.1	REABILITACION DEL SAP	REAB.	1	ANUAL	X													CD DE LA OC / OPERADOR	10% DEL PRESUPUESTO ANUAL PARA ADMINISTRACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE EQUIPOS			1.00	526.66		

COSTO ANUAL DE ADMINISTRACION	COSTO ANUAL DE OPERACIÓN	COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO	COSTO ANUAL DE REPOSICION DE EQUIPOS	COSTO ANUAL DE RESERVA PARA REHABILITACION MENORES
722.60	2716.00	1133.00	80.00	526.66

A.1. SIN APLICACIÓN DE CUOTA DIFERENCIADA POR CATEGORÍAS DE ASOCIADO DOMÉSTICO Y NO DOMÉSTICO

CARACTERÍSTICAS DE LA JASS		OBSERVACIÓN
(1) Número Total de asociados	NA = 51	-
(2) Número Total de Asociados Exonerados	NE = 0	Están incluidos en (1)
(3) Número Total de Asociados Atrasados	AA = 0	Están incluidos en (1)
(4) Promedio de Cuotas Atrasadas	PCA = 0	Meses no pagados (promedio)
(5) Presupuesto Anual	PA = 5178.26	Viene de la pestaña "Presupuesto Anual"

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA CUOTA FAMILIAR MENSUAL

$$CF = \frac{PA}{12 \cdot (1 - FIP) \cdot (NA - NE)}$$

Donde:
 CF Cuota Familiar
 PA Presupuesto Anual
 FIP Factor por Incumplimiento de Pago
 NA Número Total de Asociados
 NE Número Total de Asociados Exonerados

*** Cálculo de la Cuota Familiar Mensual**

PA = 5178.26
 FIP = 0.00
 NA = 51.00 asociados
 NE = 0.00 exonerados

CF = 8.4612

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL "FIP"

$$FIP = \frac{PCA \cdot AA}{12 \cdot NA}$$

Donde:
 FIP Factor por Incumplimiento de Pago
 PCA Promedio de Cuotas Atrasadas
 AA Número Total de Asociados Atrasados
 NA Número Total de Asociados

*** Cálculo del Factor por Incumplimiento de Pago (FIP)**

PCA = 0
 AA = 0 asociados
 NA = 51 asociados

FIP = 0

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE CUOTAS ATRASADAS

$$PCA = \frac{CA_1 + CA_2 + CA_3 + \dots + CA_{AA}}{AA}$$

Donde:
 CA₁ Número de cuotas atrasadas del asociado 1
 CA₂ Número de cuotas atrasadas del asociado 2
 CA_M Número de cuotas atrasadas del último asociado
 AA Número total de asociados atrasados

*** Cálculo de cuotas atrasadas**

PCA = (*)

(*) El PCA se calcula en base a la información de los doce (12) meses previos al cálculo de la cuota familiar. Si la organización comunal no cuenta con la información correspondiente, éste adopta el valor de cero (0)

CUOTA FAMILIAR S/. 8.5

ANEXO II
MATRIZ DE CONSISTENCIA

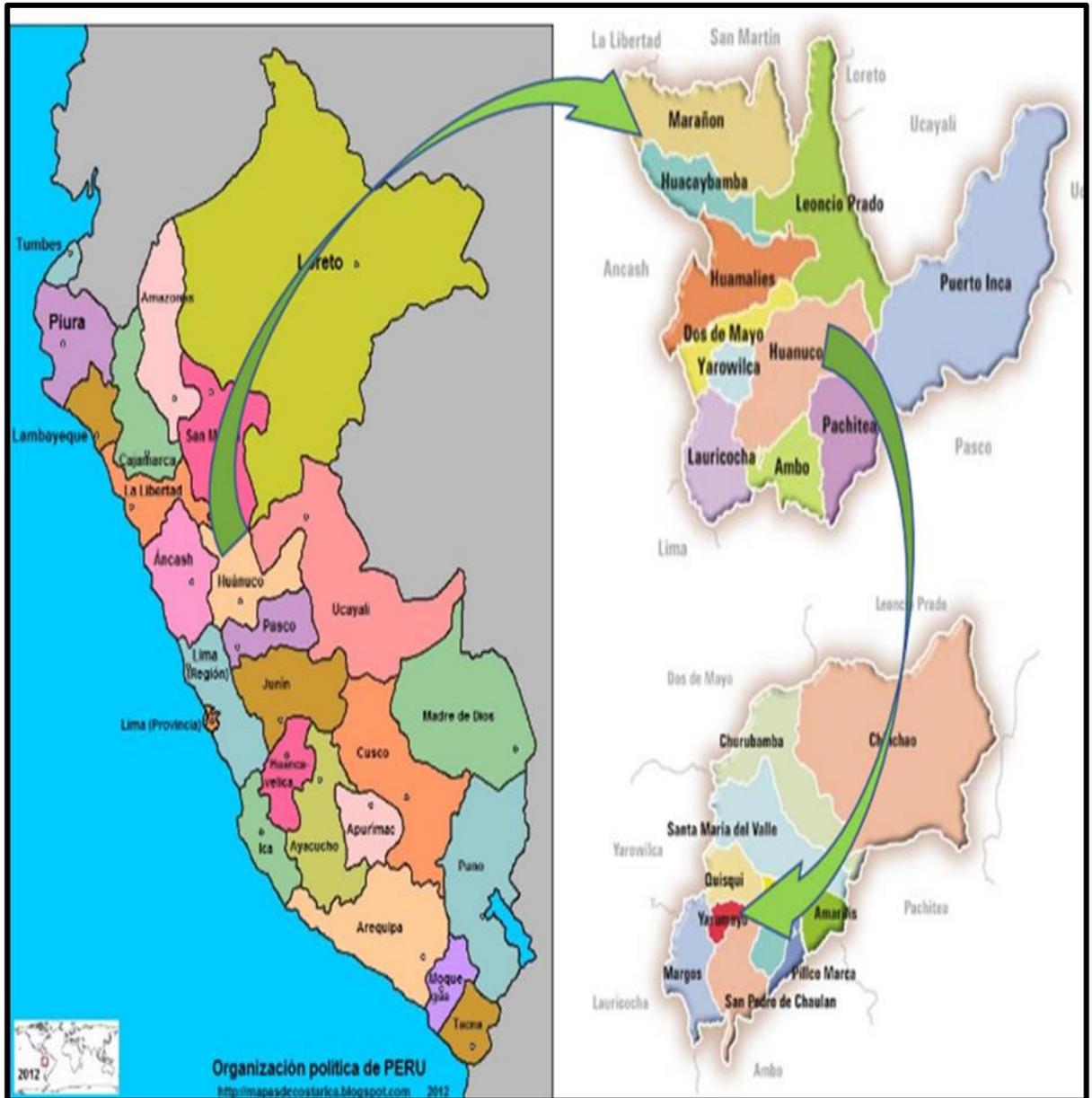
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿La propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, elevará la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué consiste el diseño de un sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José 	<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar y proponer un plan de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, para elevar la calidad de vida de sus pobladores de las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal 	<p>Hipótesis general</p> <p>Con la propuesta de un sistema de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas, se podrá elevar la calidad de vida de los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de un sistema de servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, estará acorde con la realidad de la zona y según normas vigentes. 	<p>Variable Dependiente</p> <p>Para elevar la calidad de vida de sus pobladores – 2023</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>El tipo de investigación para el presente estudio es descriptivo, ya que se describirán los pasos o procedimientos a seguir en la propuesta de un plan de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, para elevar la calidad de vida de sus pobladores, que luego de ser implementadas en un tiempo después se podrán analizar y evaluar y de esta manera obtener los resultados esperados con la propuesta, que pueden ser a mediano y largo plazo.</p>

<p>Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles serán las particularidades técnicas que se emplearán para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio? • ¿Cómo contribuirá el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco? 	<p>de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y determinar las particularidades técnicas que se emplearán para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio. • Determinar cómo contribuye el mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificando y aplicando ciertas particularidades técnicas para diseñar la propuesta de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en la zona de estudio, se logrará obtener una ideal propuesta para tal caso. • El mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los pobladores de las localidades de San José de Cozo y San Cristóbal de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco, contribuirá de forma positiva porque se elevará la calidad de vida de la población sujeto de estudio. 	<p>Características de la investigación</p> <p>Esta investigación presenta como característica primordial de ser una investigación No experimental del tipo descriptivo.</p> <p>El estudio es Aplicado porque se trazan metas y propuestas en un cierto tiempo con ciertas especificaciones a seguir, para luego obtener los resultados esperados de la investigación que serán evaluados en un estudio posterior.</p> <p>Es Sistemática: porque sigue un orden o un sistema a seguir y,</p> <p>Estructurada porque cada parte de esta investigación está relacionada entre sí en busca de resultados. (Zita, A. 2022)</p> <p>Método de investigación</p> <p>El estudio presenta como método de ser una investigación cualitativa</p>
--	--	--	--

	<p>de Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco.</p>		<p>del tipo descriptivo, Por tanto, el presente estudio tiene variables cualitativas (propuesta del mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de San José Cozo y San Cristóbal Chinchán del distrito de Yarumayo – Huánuco) y la otra variable cualitativa (Para elevar la calidad de vida de sus pobladores, donde estas serán evaluadas en un tiempo posterior es decir es una investigación prospectiva, es así que la investigación es diseñada antes de que ocurra el fenómeno a investigar por tanto es considerada de tipo “prospectiva”</p>
--	--	--	---

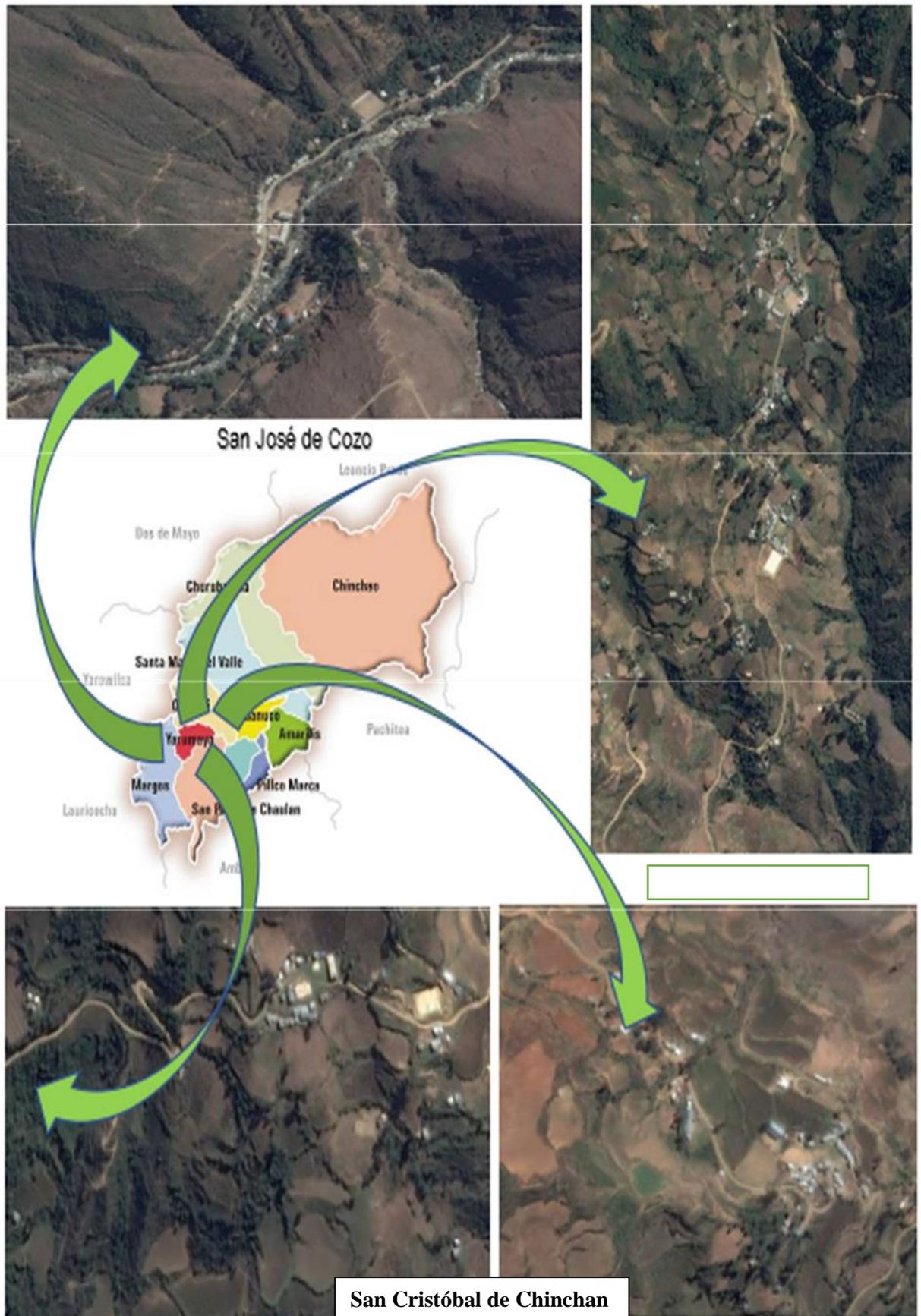
Fuente: Elaboración propia

ANEXO III
MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Municipalidad distrital de Yarusuyo (2021)

PUNTO DE UBICACIÓN SATELITAL DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Municipalidad distrital de Yarumayo (2023)