



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE  
SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE SANTA  
FE DEL CENTRO POBLADO DE PROGRESO, DISTRITO DE  
KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION,  
DEPARTAMENTO DE CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA  
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA

CIVIL

AUTOR:

NERY YANETH GALVEZ JERI

ASESOR:

MSc. Ing. SAUL WALTER RETAMOZO FERNANDEZ

AYACUCHO – PERÚ

2019

## **FIRMA DE JURADO Y ASESOR**

---

Mgr. Maxwil Anthony Morote Arias  
Miembro

---

Mgr. José Agustín Esparta Sánchez  
Miembro

---

Mgr. Jesús Luis Purilla Velarde  
Presidente

---

Mgr. Saúl Walter Retamozo Fernández  
Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres y hermanos, los cuales estuvieron apoyándome siempre en los años universitarios, de cualquier manera.

A mis profesores los cuales me guiaron en cada etapa universitaria los cuales encaminaron y dieron fruto a esta etapa de mi vida.

Al Responsable de la oficina de Formulación de proyectos de la Municipalidad Distrital de Kimbiri, los cuales me guiaron en cada etapa universitaria los cuales encaminaron y dieron fruto a esta etapa de mi vida.

## **DEDICATORIA**

A mi madre Margot, por ser la inspiración de la constancia en cada etapa de mi vida y en especial en mi vida universitaria, por su apoyo incondicional.

A mis profesores los cuales me apoyaron con sus conocimientos, además de darme valores e instruirme como ingeniero.

## **RESUMEN**

Este presente trabajo trata sobre el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe, Centro Poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, La Convención Cusco. En la presente investigación la población estuvo constituido por todas las personas de la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso del distrito de Kimbiri en la Convención Cusco, para ello se usaron instrumentos como fichas y encuestas. Para el análisis de datos se utilizaron la descripción, programa Excel, con los cuales se elaboraron gráficos con resultados que se concluyeron que el sistema de saneamiento básico del Poblado de Santa Fe se encontraba en proceso de deterioro, evaluados en cinco componentes agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, gestión y operación y mantenimiento; en cuanto a la condición sanitaria de la población se encontró un índice regular. Es por ello que con este estudio se propone acciones de mejora en el sistema de saneamiento básico de la comunidad de Santa Fe, que permitirán un índice de condición sanitaria óptimo, la misma que contribuirá en su calidad de vida. El presente trabajo se realizó con el fin de identificar los problemas existentes y contribuir a que la condición sanitaria sea acorde a los estándares establecidos, en consecuencia mejorar la gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento.

Palabras clave: Sistemas de saneamiento básico, condición sanitaria de la población.

## **ABSTRACT**

This present work deals with the improvement of the basic sanitation system in the community of Santa Fe, Centro Poblado de Progreso, district of Kimbiri, La Convención Cusco. In the present investigation the population was constituted by all the people of the community of Santa Fe from the populated center of Progreso of the district of Kimbiri in the Convention Cusco, for it instruments like cards and surveys were used. For data analysis, the description, Excel program, was used, with which graphs were drawn up with results that concluded that the basic sanitation system of the Santa Fe Village was in the process of deterioration, evaluated in five components, potable water, sewage system sanitary, wastewater treatment, management and operation and maintenance; As for the sanitary condition of the population, a regular index was found. That is why this study proposes improvement actions in the basic sanitation system of the community of Santa Fe, which will allow an index of optimal health condition, which will contribute to their quality of life. The present work was carried out in order to identify the existing problems and contribute to the sanitary condition being in accordance with the established standards, consequently improving the management, operation and maintenance of the sanitation system.

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

## INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
INDICE DE CONTENIDO .....	1
INDICE DE TABLAS .....	3
INDICE DE FIGURAS .....	4
I. INTRODUCCIÓN .....	5
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	7
2.1. Antecedentes .....	7
2.1.1 Antecedentes Nacionales .....	7
2.1.2. Antecedentes Internacionales .....	10
2.2. Marco teórico .....	12
2.2.1 Saneamiento Ambiental Básico. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.2 Enfermedades Relacionadas con el Agua .....	13
2.2.3 Límites Máximos Permisibles (LMP). ....	14
2.2.4 Parámetros Físicoquímicos .....	17
2.2.5 Calidad Del Saneamiento Básico.....	17
2.2.6 Perspectivas Conceptuales.....	18
2.2.7 Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano.....	20
2.2.8 Prestación de los servicios de saneamiento de calidad y sostenibles en el ámbito rural.....	21
2.2.9 Cobertura de Servicio de Agua en El Perú .....	22
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Diseño de la investigación. ....	25

3.2. Población y muestra.....	26
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	27
3.4. Técnicas e instrumentos.....	29
3.5 Plan de análisis.....	30
3.6 Matriz de consistencia. ....	31
3.7. Principios éticos.....	32
IV. RESULTADOS.....	33
4.1. Resultados.....	33
4.1.1 Descripción de la zona de estudio.....	33
4.1.2 Evaluación del sistema de saneamiento básico existente .....	34
4.1.3 Mejoramiento del sistema de saneamiento básico .....	41
4.1.4 Condición sanitaria de la población.....	42
4.2 Análisis de resultados .....	46
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
5.1. Conclusiones.....	49
5.2 Recomendaciones .....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51
ANEXOS .....	54



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 límites máximos permisibles par a el agua potable .....	15
Tabla 2 límites máximos permisibles microbiológico y parasitológico.....	16
Tabla 3 parámetros fisicoquímicos.....	17
Tabla 4 Acceso a los servicios de agua en áreas urbanas y rurales .....	22
Tabla 5 Avance en los objetivos de desarrollo del milenio (ODM).....	23
Tabla 6: Talleres propuestos para la mejora de la operación y mantenimiento .....	48

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Imagen del marco conceptual del pensamiento ambiental que induce la creación de reservas de Biosfera .....	20
Figura 2: Cobertura del agua potable en América del Sur en el 2008 en porcentajes..	24
Figura 3: Cobertura del saneamiento en América del Sur del 2018.....	24
Figura 4: Ubicación del poblado de Santa Fe con relación al centro poblado Progreso	34
Figura 5: Gráfico de evaluación del sistema de saneamiento básico .....	36
Figura 6: Gráfico del estado del sistema de agua potable .....	36
Figura 7: Gráfico del estado del sistema de alcantarillado sanitario .....	38
Figura 8: Gráfico del estado de planta de tratamiento de aguas residuales.....	39
Figura 9: Gráfico de la gestión del sistema de saneamiento básico .....	40
Figura 10: Gráfico de la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico .....	41
Figura 11: Gráfico Percepción de la calidad de agua .....	42
Figura 12: Gráfico de Continuidad del servicio de agua .....	43
Figura 13: Gráfico encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico.....	43
Figura 14: Gráfico servicio de desagüe en la vivienda.....	44
Figura 15: Gráfico mejora de la calidad de vida con el servicio de agua potable y desagüe .....	44
Figura 16: Gráfico resultados de la ficha de valoración de la condición sanitaria.....	45
Figura 17: Cambio de condición sanitaria.....	46

## I. INTRODUCCIÓN

“En el diseño de los proyectos de sistemas de saneamiento, se ha iniciado incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios. Tema especialmente crítico en las zonas de la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”.

“Al analizar la problemática se llegó a la siguiente pregunta de investigación ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco mejorara la condición sanitaria de la población?”.

“Para resolver la pregunta de investigación se plantó como **objetivo general**; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además se plantearon dos **objetivos específicos**. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco para la mejora de la condición sanitaria de la población”.

“La **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características. El **tipo** es exploratorio. El **nivel** de la investigación será de carácter cualitativo. El **diseño** de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la comunidad de

Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El **universo o población** de la investigación es indeterminada. La **población** objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la comunidad de Santa Fe”.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes Nacionales**

“En la localidad de Pillpinto, provincia de Paruro, Cusco, entre Noviembre del 2013 y Noviembre del 2014, se realizó un estudio para evaluar los riesgos ambientales de contaminación, a los que se encuentran expuestos los componentes del saneamiento ambiental básico, que ponen en riesgo la salud de la población y el deterioro del ambiente. Se utilizaron los manuales, fichas técnicas y metodologías propuestas por el MINSA - DIGESA Y MINAM. Para la determinación de los riesgos ambientales se utilizó la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales propuesta por el MINAM, que se adecuó para la contaminación de los componentes del saneamiento ambiental básico, proporcionando una herramienta necesaria para la toma de decisiones de las autoridades, y con ello lograr el desarrollo sostenible del Distrito, El estudio de línea base en la localidad de Pillpinto evidenció que cuenta con dos sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano; Oscollohuayco y Mansanayoc ambos sistemas de gravedad sin tratamiento, que dotan a una población de 702 habitantes distribuidos en 305 viviendas; ambos sistemas se encuentran en regular estado de conservación higiénico sanitario y la calidad de agua de acuerdo al resultado de los análisis se consideran: APTAS para el consumo humano. El 92.1% de viviendas cuenta con SS.HH. conectados a una red de desagüe, que desemboca en un pozo séptico para el tratamiento de sus aguas residuales donde los resultados de los análisis superan los LMP, comprobados también en los resultados del agua del cuerpo receptor (rio Apurímac). Respecto a los residuos sólidos, el 47.13% es materia orgánica, la producción per cápita es de 0.38 Kg/hab/día y la densidad de 95.63 Kg/m<sup>3</sup>. El manejo

de los residuos sólidos cumple con 05 de 10 procesos, los resultados del análisis de suelo del botadero se encuentran dentro de los ECAs para suelos (1)”.

“Según el Plan Nacional de Saneamiento. 2006 – 2015, el cual enmarca los antecedentes, el marco legal. Marco institucional, la gestión de los recursos hídricos, la cobertura de los servicios que al año 2004 es de 71% en el área urbana y de 29% en el área rural, también describe la gestión de los servicios a través de indicadores de calidad e indicadores financieros. En un segundo capítulo establece las políticas del sector como la visión, misión, objetivos, donde resalta 5 objetivos específicos primero, modernizar la gestión del sector saneamiento; segundo, incrementar la sostenibilidad de los servicios; tercero,

Mejorar la calidad de los servicios; cuarto, lograr la viabilidad financiera de los prestadores de servicio; quinto incrementar el acceso a los servicios, también se plantean metas, estrategias, acciones a desarrollar y el monitoreo y evaluación, así como también los programas y proyectos más cercanos en el tiempo. Plan que ha estado siendo implementado a través de PRONASAR del viceministerio de vivienda construcción y saneamiento con los componentes uno para sector rural y componente dos para el sector de pequeñas ciudades (2)”.

“En el distrito de Juanjui, provincia de Mariscal Cáceres, se realizó un estudio de investigación tuvo como objetivo principal conocer la calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con el nivel de satisfacción del usuario, para ello se obtuvo una muestra representativa de 150 ciudadanos con un muestreo de tipo probabilístico, el diseño de estudio fue de tipo descriptivo correlacional. Los datos fueron procesados y analizados por medios electrónicos, clasificados y sistematizados de acuerdo a las dimensiones de las variables y luego presentados mediante tablas y gráficos estadísticos, y para la prueba de correlación se usó la prueba de Chí cuadrado

con un 95% de confianza, a través de la hoja de cálculo Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS donde se concluyó que existe relación entre la calidad de los servicios de saneamiento básico y la satisfacción de los usuarios en el distrito de Juanjui-Provincia de Mariscal Cáceres 2016 con un 95% de confianza. Para los objetivos específicos 35 encuestados que representan el 24% respondieron estar Poco satisfechos con la calidad de servicio de saneamiento básico en su ciudad, 83 ciudadanos que representan el 55% indicaron estar regularmente satisfechos y sólo 32 encuestados que representan el 21% indicaron estar muy satisfechos (3)”.

“En Puno, se realizó un análisis del problema del agua potable y saneamiento. Las Naciones Unidas estiman que 2,500 millones de personas carecen de acceso a saneamiento mejorado y alrededor de 1,000 millones practican la defecación al aire libre. El acceso a agua potable y saneamiento básico en América Latina es insuficiente e inadecuado, repercutiendo en impactos negativos en la salud pública, los factores que limitan son: la capacidad financiera limitada de los organismos encargados de proveer estos servicios y la institucionalidad débil del sector. Asimismo, viene experimentando un crecimiento demográfico creciente acompañado de una urbanización creciente aproximada del 78% que hacen una presión sobre los servicios básicos que para enfrentar esta demanda se requiere un equivalente al 0,31% del PIB global actual de la región. La contaminación de los cuerpos de agua receptores del vertimiento de efluentes domésticos, industriales, mineros y agrícolas que por lo general son un río, lago, laguna o el mar son muy preocupantes, porque reduce la disponibilidad de agua dulce o incrementa el costo de tratamiento del agua para abastecimiento humano y causan impactos en el medio ambiente, la salud y alteran el estado normal de la naturaleza (4)”.

“En la localidad de Huacamayo-Junín, se realizó un proyecto con el objetivo de diseñar un sistema de agua potable adecuado para la zona. Por ello, se investigó para determinar

el tipo de captación más adecuado para el sistema al igual que analizar los parámetros de agua. Los resultados señalan que se necesita una captación tipo ladera para este sistema, una línea de conducción de 852m, un reservorio circular apoyado de 35 m<sup>3</sup>, una línea de aducción de 93667m, una red de distribución de 2085m, 5 cajas de válvula de control, 2 cajas de válvulas de purga, conexiones domiciliarias, lavadero para instituciones educativas (5)".

### **2.1.2. Antecedentes Internacionales**

“En San Andrés, república de Colombia, se realizó un estudio con respecto al agua potable y saneamiento básico en el contexto de la reserva de la biosfera. El objetivo de ese trabajo fue determinar el estado de la infraestructura de servicios básicos que conforman el sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés en el contexto de la denominación de Reserva de Biosfera Seaflower (denominación hecha por la UNESCO dentro del programa MAB. “El hombre y la biosfera” en el año 2000), con el fin de discernir sobre la situación encontrada y con ello fundamentar y soportar la necesidad de la implementación de programas, planes y estudios de investigación para la debida gestión y el cumplimiento de las funciones mínimas de conservación, de desarrollo socio económico sostenible y el mantenimiento de valores culturales, que se requieren para permitir la vida en la isla. Se realiza una descripción general de la evolución del sector agua potable y saneamiento básico desde el nivel internacional, nacional, departamental hasta llegar al sector rural de la isla, para el cual se hace el correspondiente análisis de datos e información que permiten concretar la situación real del sector, la jerarquización de los lugares que presentan mayores carencias y mayores riesgos por contaminación, y finalmente se formulan una serie de conclusiones y recomendaciones que propenden por la operatividad e institucionalidad del sector (6)".



“En América Latina, se desarrolló un estudio sobre la cobertura de agua en el sector de agua potable y saneamiento básico. Se utilizaron cifras oficiales de la CEPAL, en donde se observó, que Latinoamérica es una región del continente americano, que cuenta con la mayor cantidad de fuentes hídricas del mundo y una gran variedad de climas; e incluso en dicha región se encuentra el país con mayor cantidad de agua dulce del mundo Brasil, pero increíblemente esto no se ve reflejado en la cobertura de agua potable y saneamiento básico y la calidad de vida de sus habitantes. No es un secreto que las comunidades menos favorecidas y que comúnmente se ven perjudicadas por las falencias de los servicios públicos, suelen estar en las áreas rurales; que se ven expuestas a un sinnúmero de condiciones llegando a justificar en cierta forma el panorama allí presente. Factores como el PIB, el Índice de Desarrollo humano, PIB per cápita, Densidad del PIB, Tasa de crecimiento del PIB, Índice de Calidad de Vida, entre otros; son indicadores que ayudan a comparar y analizar la situación de los diferentes países; logrando dar una visión de la realidad, e identificando la brecha social que se vive en Latinoamérica. El poder respaldar la ausencia de la cobertura de agua potable y el saneamiento básico con los indicadores anteriormente nombrados, ayudará a replantear hacia donde deben dirigirse los esfuerzos (7)”.

“En Chile, se realizó un proyecto con el objetivo de buscar alternativas de sistemas de tratamiento de agua en la región de Antofagasta. Por ello, se escogió 17 poblaciones rurales para definir las características de la zona. Como parte de los resultados, se plantearon soluciones individuales como utilizar una Unidad Sanitaria Seca y de Fosa séptica; mientras, como parte de las soluciones colectivas se consideró Alcantarillado Tradicional y Alcantarillado de Pequeño Diámetro para la recolección Humedad Artificial y Sistemas de Infiltración en Suelo. Se recomienda para poblaciones compuestas por menos de 160 viviendas con una distancia entre viviendas mayores a 15

m, las soluciones individuales. El resto de la población no presenta resultados claros, por lo tanto no basta considerar un indicador económico, si no se debe evaluar si la población es capaz de pagar un poco más por un sistema colectivo. Finalmente, se debe de considerar la opinión de los pobladores beneficiados porque son los que utilizarán, administraran y mantendrán el sistema (8)”.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1 Saneamiento Ambiental Básico.**

“El término Saneamiento se refiere a todas las condiciones que afectan a la salud especialmente cuando están relacionados con la falta de higiene, la infecciones y en particular al desagüe, eliminación de aguas residuales y eliminación de desechos de la vivienda. El saneamiento ambiental básico es un conjunto de actividades de abastecimiento de agua, colecta y disposición de aguas servidas, manejo de desechos sólidos. Estos servicios son esenciales para el bienestar físico de la población y tienen fuerte impacto sobre el ambiente. En su primera sesión, celebrada en 1950, el comité de expertos en saneamiento ambiental de la OMS entendió que el Saneamiento Ambiental incluye el control de los sistemas de abastecimiento público de agua, la eliminación de excretas, aguas negras y basura, los vectores de enfermedad, las condiciones de la vivienda, el suministro y la manipulación de alimentos, las condiciones atmosféricas y la seguridad del entorno laboral. Desde entonces ha aumentado la complejidad de los problemas ambientales, sobre todo con la aparición de los riesgos relacionados con la radiación y las sustancias químicas. En efecto, el Saneamiento Ambiental Básico constituye uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las sociedades, por las implicancias en la salud de la población particularmente de la niñez, así tenemos. Las enfermedades ligadas al saneamiento, como las diarreas constituyen las tres primeras causas de mortalidad en niños menores de 05 años de edad (9)”.

### **2.2.2 Enfermedades Relacionadas con el Agua.**

“Muchas enfermedades están relacionadas con la contaminación microbiana del agua, se debe en su mayoría a bacterias patógenas eliminadas por excretas de gente que sufre o porta la enfermedad. La OMS, estima que en las ciudades en vías de desarrollo un 70% de todas las enfermedades diarreicas son transmitidos por el agua y alimentos contaminados, produciendo efectos más profundos en la salud humana, ya que son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad que enfrenta la población infantil de América latina, se calcula que aproximadamente el 80% a 90% de las muertes por diarrea ocurre principalmente en niños menores de 6 años (10)”.

### **2.2.3 Sistema de agua potable.**

Un sistema de abastecimiento de agua potable, cumple la función primordial de proporcionar a los habitantes de una comunidad, agua en cantidad y calidad apropiada para satisfacer sus exigencias vitales. El agua es potable es aquella que se cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud, que establece la proporción de sales minerales diluidas que debe incluir el agua para adquirir la calidad de potable. También, una descripción aceptable generalmente es aquella que dice que el agua potable es toda la que es “apta para consumo humano”, lo que quiere decir que es posible tomarla sin que cause daños o enfermedades al ser consumida. (11)

### **2.2.4 Componentes del sistema de agua potable**

#### **Cámara de captación**

Es la estructura construida en el lugar del afloramiento de agua, que permite recolectar el agua para que luego pueda ser conducida mediante tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento. (12)

#### **Línea de conducción**

Es un conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente, en esta parte debe aprovecharse al máximo la carga estática. (12)

### **Reservorio de almacenamiento**

Estructura importante, que garantiza el funcionamiento hidráulico del sistema y el mantenimiento de un servicio eficiente. (12)

### **Líneas de aducción**

“Es aquella que está compuesta por conductos que sirven para trasladar el fluido a partir del reservorio hasta la red de distribución para ello se debe tener en cuenta la topografía de la zona para se tenga en cuenta la pendiente (11)”

### **Red de distribución:**

Es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios. (12)

### **2.2.5 Límites Máximos Permisibles (LMP).**

“Para efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas o Municipales (PTAR). Aprobado por el Decreto Supremo N° 003 - 2010 - MINAM, que regula los valores máximos permitidos de contaminación en aguas residuales después del tratamiento. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en coordinación con el MINAM, son los encargados de monitorear e informar los resultados estadísticos anualmente. Límite Máximo Permisible (LMP).- Es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el MINAM y los organismos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental (13)”

**Tabla 1 límites máximos permisibles par a el agua potable**

<b>PARAMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>LMP de efluentes para vertidos en cuerpos de agua</b>
ACEITES Y GRASAS	mg/L	20
COLEFORMES	NMP/100ml	10,000
TERMOTOLERANTES		
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXINGENO	mg/L	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO	mg/L	200
PH	UNIDAD	6.5-8.5
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSIÓN	ml/L	150
TEMPERATURA	°C	<35

**Fuente:** Elaboración propia

“Calidad del agua para consumo humano. La calidad del agua es uno de los aspectos más sensibles en la prestación de los servicios de saneamiento. Una mala calidad puede tener efectos devastadores sobre la población, razón por la cual es necesario realizar constantes monitoreos a fin de prevenir cualquier problema. Los estándares de calidad del agua para consumo humano se establecen mediante valores límite máximo permisible (LMP), referidos a todos los parámetros presentes en el agua (que son perjudiciales para la salud o causan rechazo de los consumidores). La Gestión de la Calidad del Agua para Consumo Humano Garantiza su Inocuidad y se rige Específicamente por los Siguietes Lineamientos: Prevención de enfermedades transmitidas a través del consumo del agua de dudosa o mala calidad; Aseguramiento de la aplicación de los requisitos sanitarios para garantizar la inocuidad del agua para consumo humano; Desarrollo de acciones de promoción, educación y capacitación para asegurar que el abastecimiento, la vigilancia y el control de la calidad del agua para

consumo, sean eficientes, eficaces y sostenibles; calidad del servicio mediante la adopción de métodos y procesos adecuados de tratamiento, distribución y almacenamiento del agua para consumo humano, a fin de garantizar la inocuidad del producto; Responsabilidad solidaria por parte de los usuarios del recurso hídrico con respecto a la protección de la cuenca, fuente de abastecimiento del agua para consumo humano; Control de la calidad del agua para consumo humano por parte del proveedor basado en el análisis de peligros y de puntos críticos de control; y derecho a la información sobre la calidad del agua consumida. Parámetros Microbiológicos, Parasitológicos y Otros Organismos Toda agua destinada para el consumo humano debe cumplir con los límites máximos permisibles como se muestra en el cuadro (14)”.

*Tabla 2 límites máximos permisibles microbiológico y parasitológico.*

<b>PARAMETROS</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE</b>
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100ml A 35°C	0
Escherichia coli	UFC/100ml A 44.5°C	0
Bacterias coliformes termototales o fecales	UFC/100ml A 44.5°C	0
Bacterias heterótrofas	UFC/100ml A 35°C	500
Huevos y larvas de helmintos, quistes y quistes de protozoarios patógenos	N° de org/L	0
virus	UFC/ml	0
Organismos de viada libre, como algas, protozoarios, copépodos, nematodos en todos sus estados evolutivos.	N° de org/L	0

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.2.6 Parámetros Fisicoquímicos

“La calidad fisicoquímica del agua está dada por los parámetros físicos y químicos. El cual está directamente relacionada a la naturaleza de la fuente de abastecimiento. Temperatura. - Determinado por la región y el clima, este parámetro puede determinar diferentes reacciones químicas. Sólidos Totales.-indica la materia suspendida y disuelta en el agua, se registran los sólidos orgánicos así como los inorgánicos, estos impiden la transparencia del agua por lo que no permiten la fotosíntesis, absorben elevando la temperatura del agua y puede evitar la descomposición (14)”.

**Tabla 3 parámetros fisicoquímicos**

PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	DETERMINACIÓN
Olor	---	Aceptable	Organoléptica
Sabor	---	Aceptable	Organoléptica
Color	UCV escala Pt/Co	15	Organoléptica
Turbiedad	UNT	5	Físico
pH	Valor de pH	6.5-8.5	Químico
Conductividad (25°C)	Mmho/Cm	1500	Físico
Sólidos totales disueltos	mg/L	1000	Químico
Cloruros	mgCl/L	250	Químico
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /L	250	Químico
Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub> /L	500	Químico
Amoníaco	mg N/L	1.5	Químico
Hierro	mg Fe/L	0.3	Químico
Manganeso	mg Mn/L	0.4	Químico
Aluminio	mgAl/L	0.2	Químico
Cobre	mg Cu/L	2.0	Químico
Zinc	mg Zn/L	3.0	Químico
Sodio	mg Na/L	200	Químico

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.2.7 Calidad del Saneamiento Básico.

“El término saneamiento se refiere a un proceso mediante el cual la gente demanda, construye y mantiene un ambiente higiénico y sano para ellos mismos al crear barreras

que previenen la transmisión de enfermedades. En el pasado, los componentes de la tecnología absorbieron la mayor parte del presupuesto en desmedro de los componentes relacionados con la educación, participación comunitaria, capacitación, promoción de prácticas de higiene y otros aspectos no tecnológicos. Este error debe evitarse en todo ejercicio de programación que emprenda. Los programas de salud a la higiene no son exclusivos el enriquecer el conocimiento de las personas sobre la higiene y la salud, ni el saneamiento es único la construcción de letrinas. Se requiere mucho más de ambos aspectos (15)”.

### **2.2.8 Sistema de alcantarillado sanitario.**

“Es la red generalmente de tuberías, a través de la cual se deben evacuar en forma rápida y segura las aguas residuales municipales (domésticas o de establecimientos comerciales) hacia una planta de tratamiento y finalmente a un sitio de vertido donde no causen daños ni molestias (16).”

### **2.2.9 Componentes del sistema de alcantarillado.**

#### **Red colectora**

“Es la tubería que recoge las aguas negras de las atarjeas. Puede terminar en un interceptor, en un emisor ó en la planta de tratamiento. No es admisible conectar las descargas domiciliarias directamente a un colector; en estos casos el diseño debe prever atarjeas paralelas a los colectores (16)”

#### **Red emisora**

“Es el conducto que recibe las aguas de uno o más colectores ó interceptores, no recibe ninguna aportación adicional (atarjeas o descargas domiciliarias) en su trayecto y su función es conducir las aguas negras a la planta de tratamiento. También se le denomina emisor al conducto que lleva las aguas tratadas (efluente) de la planta de tratamiento al sitio de descarga (16)”



### **2.2.10 Planta de tratamiento de agua residuales**

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente del uso humano (17).

### **2.2.11 Componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales**

#### **Tratamiento primario.**

“Es la remoción de sólidos orgánicos e inorgánicos sedimentables, para disminuir la carga en el tratamiento biológico. Los sólidos removidos en el proceso tiene que ser procesados antes de su disposición final (17).”

“Los procesos de tratamiento primarios para las aguas residuales pueden ser tanques de sedimentación (17).”

#### **Tratamiento secundario.**

“Los procesos biológicos con una eficiencia de remoción de DBO (demanda bioquímica de oxígeno) soluble mayor a 80%, pudiendo ser de biomasa en suspensión o biomasa adherida, e incluye los siguientes sistemas: lagunas de estabilización, lodos activados (incluidas zanjas de oxidación y otras variantes (17).”

### **2.2.12 Condición sanitaria de la población**

“La condición sanitaria depende de varios factores como: la satisfacción humana y su bienestar de salud”.

"La condición sanitaria del ser humano es una condición no observable a simple vista sino que se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretas (18)".

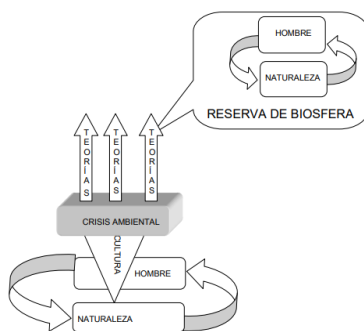
### **2.2.13 Mejora en la condición sanitaria**

Mediante la gestión pública o privada las autoridades de turnos están en la obligación de mejorar las condiciones sanitarias de los habitantes a los que gobiernan, es fundamental

para el desarrollo de su pueblo. Uno de los factores principales para que esto suceda es la calidad del agua su sistema de eliminación de excretas (18).

#### 2.2.14 Perspectivas Conceptuales.

“Se presentan a continuación algunos conceptos que se vienen produciendo y evolucionando desde finales del siglo anterior con respecto a la relación hombre naturaleza, los cuales se adoptan en esta investigación para allanar el camino que permita interpretar y valorar el tema de investigación. El la figura 1 se presenta el marco conceptual que conduce a nuevas formas de asumir la relación hombre naturaleza como es la propuesta de las Reservas de Biosfera, la cual se utiliza como contexto para el análisis del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico en la presente investigación (6)”.



*Figura 1: Imagen del marco conceptual del pensamiento ambiental que induce la creación de reservas de Biosfera*

#### 2.2.15 Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano.

“El agua es un recurso natural fundamental e indispensable para la vida, el hombre puede subsistir sin alimentos pero no logra subsistir sin agua, es por tanto que todas sus actividades productivas están relacionadas con este recurso. Para producir alimentos necesita contar con los recursos naturales o con sistemas de reserva y regadío, lo que permitirá garantizar al menos la seguridad alimentaria. Para el desarrollo urbano requiere igualmente contar con los recursos hídricos que le permitan entregar a los habitantes la cantidad suficiente para cubrir sus necesidades diarias, requiriendo

cantidades significativas de este recurso de acuerdo al número de pobladores que tengan. Este producto deberá ser por tanto garantizado en su calidad y cantidad. Con el paso de los años y el crecimiento de los centros poblados han generado un problema adicional, ya que las fuentes de agua que pueden ser utilizadas están cada vez más lejanas, lo que significa que se deben de construir sistemas de transporte del recurso con altos costos (19)”.

#### **2.2.16 Prestación de los servicios de saneamiento de calidad y sostenibles en el ámbito rural.**

“El Sector, con la finalidad de impactar en esta problemática, en los últimos años ha implementado sistemas de abastecimiento de agua en el ámbito rural, promoviendo la construcción de infraestructura, la operación y mantenimiento y la gestión de los sistemas. En relación a ello, previamente con el diagnóstico realizado durante los años 2016 y 2017, se ha identificado sistemas de abastecimiento de agua que se encuentran en estado regular o colapsado a causa de un inadecuado mantenimiento y gestión por parte de las organizaciones comunales prestadoras de los servicios de saneamiento en el cuidado de sus sistemas. En vista de ello, el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas en el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI), busca promover en las municipalidades de ciudades no principales con 500 o más viviendas urbanas el mejoramiento y recuperación de la infraestructura y operatividad de los sistemas de abastecimiento de agua potable. La meta 26 permite que las municipalidades de ciudades no principales con 500 o más viviendas urbanas mejoren la infraestructura y operatividad de los sistemas de abastecimiento de agua e impulsen la creación de proyectos en los centros poblados que no cuenten con sistema de abastecimiento de

agua potable, garantizando su calidad, sostenibilidad y desarrollo, y contribuyendo a la mejora de la salud y calidad de vida de las familias del ámbito rural (20)”.

**Usos múltiples del agua como una estrategia para la reducción de la pobreza:**

“Presenta una investigación de las zonas rurales de Colombia, principalmente del Valle del Cauca y el Quindío, realizados y coordinado por IWMI (Instituto Internacional para la Gestión del Agua) y por la Universidad del Valle, se establecen factores de usos del agua en comunidades rurales, como medio para la sostenibilidad económica; presentando propuestas para recuperar la importancia de la integridad del agua y también proponer esquemas tecnológicos y metodológicos con ayuda de la comunidad que permitan una evolución de los esquemas vigentes, como modelo para superar la pobreza y mejorar las condiciones de ruralidad, teniendo en cuenta las necesidades del sector rural (21)”.

**2.2.17 Cobertura de Servicio de Agua en El Perú**

“El sector no cuenta con una información que permita tener datos consistentes y actualizados válidos, lo que se tienen es información recopilada estimaciones del Programa conjunto de vigilancia (JMP) del abastecimiento de agua y el saneamiento de la organización mundial de la salud (OMS) y el fondo de las naciones unidad para la infancia”.

**Tabla 4 Acceso a los servicios de agua en áreas urbanas y rurales**

	Agua potable			Saneamiento		
	1990	2000	2008	1990	2000	2008
Áreas urbanas	88	90	90	71	77	81
Áreas rurales	45	54	61	16	27	36

<b>Total</b>	75	79	82	54	62	68
--------------	----	----	----	----	----	----

---

**Fuente:** Elaboración propia, obtenido de la OMS

“En el siguiente cuadro se muestra que el Perú estaría atrasado en el logro de los objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), en especial en áreas rurales como en cobertura de agua potable y saneamiento”.

**Tabla 5 Avance en los objetivos de desarrollo del milenio (ODM)**

	Agua potable			Saneamiento		
	Cobertura	Cobertura	Cobertura	Cobertura	Cobertura	Cobertura
	en 1990	en 2000	en 2008	en 1990	en 2000	en 2008
<b>Áreas urbanas</b>	88	90	94	71	81	86
<b>Áreas rurales</b>	45	61	73	16	36	58
<b>Total</b>	75	82	88	54	68	77

---

**Fuente:** Elaboración propia, obtenido de ODM

“Cobertura de tratamiento de aguas residuales no existe información confiable que permita determinar la cobertura del tratamiento de aguas residuales a nivel nacional. La información disponible se limita a las EPS reguladas por la SUNASS como se ve en el siguiente cuadro (22)”.

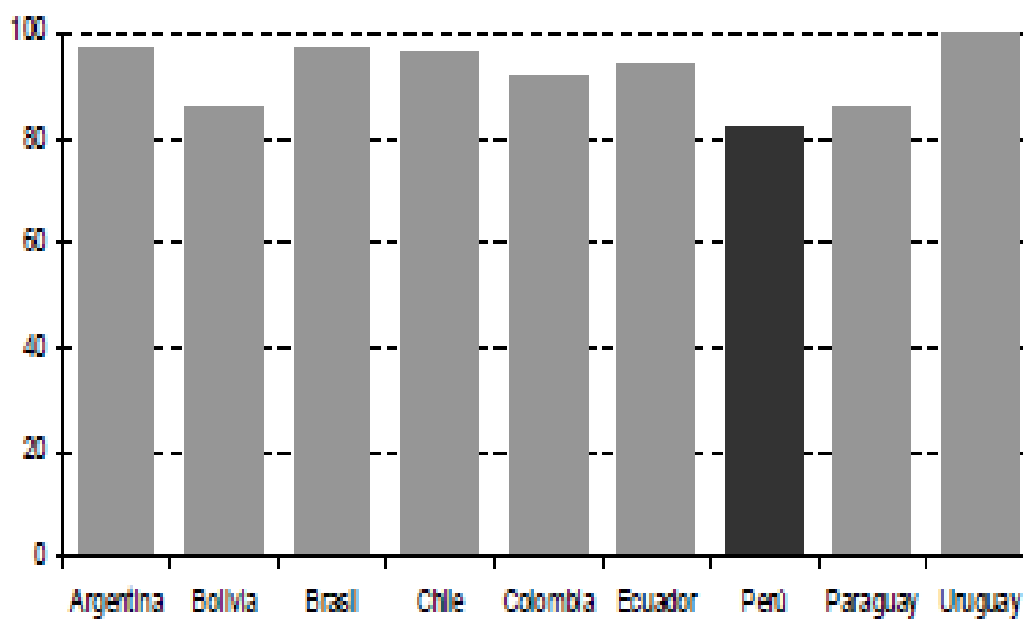


Figura 2: Cobertura del agua potable en América del Sur en el 2008 en porcentajes

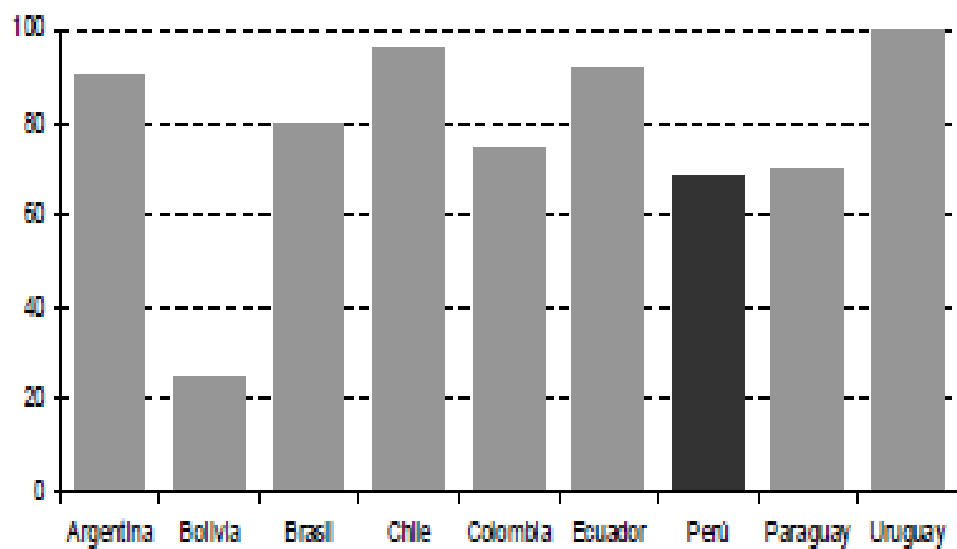


Figura 3: Cobertura del saneamiento en América del Sur del 2018.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño de la investigación.**

El diseño de la investigación comprende:

- “Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, Distrito de Kimbiri, Provincia de La Convención, Departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Adaptación de un instrumento de evaluación para el sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria”.
- “Análisis de criterios y parámetros de diseño para elaborar el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Diseño del instrumento para valorar la incidencia del sistema de saneamiento básico existente en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Elaborar un instrumento para conocer la percepción de la población sobre la incidencia del sistema de saneamiento básico en su condición sanitaria, en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco”.

### 3.2. Población y muestra.

“la población de estudio de la investigación está compuesta por los componentes del sistema de saneamiento básico y la población del Distrito de Kimbiri, dentro de la cual se ubica la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco, se ha tomado esta población por ser la adecuada para los objetivos planteados”.

La muestra se determinó por métodos probabilísticos y no probabilísticos.

El tamaño de la muestra para la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico es igual a su población, es decir todos los componentes del sistema de saneamiento básico, desde la captación hasta el último componente del PTAR.

El tamaño de la muestra para valorar la incidencia en la condición sanitaria, debe reflejar de forma representativa las percepciones, actitudes u opiniones de la población; y se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño de la población (1968 habitantes)

Z = Desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado. (Para 95% de confiabilidad, 1.65)

e = Error máximo admisible (10%)

p = Proporción que esperamos encontrar (0.86)

Evaluando la fórmula con los datos, obtenemos un tamaño de muestra de 29 pobladores a encuestar.



### **3.3. Definición y operacionalización de variables.**

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE SANTA FE, DEL CENTRO POBLADO DE PROGRESO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS O INSTRUMENTOS</b>
<b>Variable Independiente Sistema de Saneamiento Básico</b>	“El saneamiento básico es el conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos orgánicos como las excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud y previene la contaminación ambiental”.	Evaluación del Saneamiento Básico  Mejoramiento del Saneamiento Básico	- Estado del sistema de Agua Potable - Estado del sistema de la red de Alcantarillado - Estado del sistema de Tratamiento de Aguas Residuales -Estado de la gestión, operación y mantenimiento. -- Mejoramiento en la gestión del sistema de Saneamiento Básico	Fichas de Evaluación  Levantamiento Topográfico EMS Aforos Modelamiento virtual RNE Guía de Expediente Técnico de MVCS Manual de organización y gestión de JASS
<b>Variable dependiente Condición sanitaria de la población</b>	"La condición sanitaria depende de varios factores como: la satisfacción humana y su bienestar de salud".  "La condición sanitaria del ser humano es una condición no observable a simple vista sino que se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua y su sistema de eliminación de excretos".	Cambios en la condición sanitaria de la comunidad	-- percepción de satisfacción del servicio del sistema de saneamiento básico.	Fichas de Evaluación  - Datos de la OMS - Datos de ONU-PNUD - Objetivos de Desarrollo del Milenio

### **3.4. Técnicas e instrumentos.**

De acuerdo al nivel y tipo de investigación, las técnicas a emplear son las siguientes:

- Evaluación visual, mediante la cual se constatará in situ todo el sistema de saneamiento existente, tanto en su estructura como en su operatividad.
- Encuesta, mediante la cual se buscará ahondar en el tema, pero desde el punto de vista del usuario, cuáles son sus opiniones, percepciones o actitudes sobre los sistemas de saneamiento básico de su localidad.

#### **Instrumentos de evaluación**

**Ficha de Evaluación:** la misma se empleara para evaluar el sistema de saneamiento básico existente, adaptado de la desarrollada y validada por PROPILAS CARE PERÚ (Anexo 3), donde se plasmara los resultados de la evaluación visual del sistema de Saneamiento Básico de la comunidad de Santa Fe.

**Ficha de valoración de condiciones sanitarias:** la misma se empleara para la valoración de la condición sanitaria de la Comunidad de Santa Fe (Anexo 4).

**Encuesta sobre Percepción de las Condiciones Sanitarias,** aplicado a la muestra de los pobladores de la Comunidad de Santa Fe (Anexo 5)

Asimismo se emplearan equipos y herramientas siguientes:

#### **Cámara fotográfica:**

Nos permitirá registrar imágenes de las diferentes partes del sistema de saneamiento.

#### **Cuaderno para la toma de apuntes:**

Para registrar las variables que afectan a los sistemas de saneamiento y desague.

#### **Libros y/o manuales de referencia:**

Para tener información acerca de la descripción, medición y relación de estado patológico del concreto en el puente de alameda.

#### **Equipos de cómputo**

**Software:**, Microsoft office, Excel.

### **3.5 Plan de análisis.**

El plan de análisis de los datos obtenidos en la presente investigación, comprende los siguientes:

- a) Análisis descriptivo de la situación actual, porque se va describir el estado del sistema de saneamiento existente de la comunidad de Santa Fe, distrito de Kimbiri, Provincia la Convención, Departamento Cusco siguiendo los parámetros establecidos en el RNE y otros entes internacionales no gubernamentales tales como CARE y la OMS;
- b) Análisis y procedimientos indicados en el Reglamento Nacional de Construcción y otras normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, para procesar toda la información técnica recopilada y proponer un mejoramiento del sistema de saneamiento básico la comunidad de Santa Fe, se empleará gráficos procesados en Excel, entre otros.
- c) Análisis y procedimientos estadísticos para abordar de las datos cuantitativos y cualitativos; empleo del software MS Excel, y presentación de cuadros y tablas estadísticas, para a través de ellas comprender y visualizar mejor los resultados de la investigación.

### 3.6 Matriz de consistencia.

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE SANTA FE, DEL CENTRO POBLADO DE PROGRESO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	JUSTIFICACIÓN	METODOLOGÍA
<p>“¿La evaluación y el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria de la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco?”</p>	<p><b>Objetivo General:</b> “Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento en la comunidad de Santa Fe para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> 1. “Evaluar los sistemas de saneamiento básico de la comunidad de Santa Fe para la mejora de la condición sanitaria de la población”. 2. “Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> “Se podrá evaluar y mejorar los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> 1. “Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico la comunidad de Nueva Luz para la mejora de la condición sanitaria de la población”. 2. “Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de la comunidad de Nueva Luz para la mejora de la condición sanitaria de la población”.</p>	<p>“El saneamiento básico es considerado un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al acceso adecuado al agua ya los servicios de saneamiento. En el sector de saneamiento, una condición clave para el éxito de los proyectos es la existencia de una demanda evidente de las familias deseosas de tener acceso a estos servicios y que el proyecto se encuentre en condiciones de ofrecer soluciones que respondan a esa demanda. En el diseño de los proyectos, se ha comenzado a incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios tema especialmente crítico en la zona andina y la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> “El proyecto de investigación es del tipo aplicado, de carácter cualitativo y de corte transeccional”.</p> <p><b>Nivel de la investigación:</b> “El proyecto de investigación tiene un nivel exploratorio – no experimental”.</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> - “Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe y su incidencia en la condición sanitaria de la población.”</p> <p><b>Población y muestra:</b> “la población del estudio está compuesta por los componentes del sistema de saneamiento básico y la población del Distrito de Kimbiri, El tamaño de la muestra para la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico es igual a su población, la muestra para la encuesta es de 29 pobladores.”</p>

### **3.7. Principios éticos.**

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

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

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

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

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

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

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

#### **D. Ética para la solución de análisis**

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

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Resultados**

#### **4.1.1 Descripción de la zona de estudio**

##### **a) Ubicación**

“La comunidad de Santa Fe, ubicado 32.00 km aproximadamente de la capital del distrito”.

Con relación a sus límites del distrito se tiene:

**Norte.** - Con la Localidad de California

**Este.** - Con la localidad de Malvinas

**Sur.** - Con la Localidad de Maquete alta

**Oeste y Sur Oeste.** - Con la Localidad de Nueva Esperanza

##### **b) Vías de acceso**

“Se accede a la Localidad de Santa Fe a través de la carretera afirmada en buenas condiciones, su acceso desde distrito de Kimbiri es de 40 minutos”.

“Kimbiri se encuentra a 210 km aproximadamente partiendo de la ciudad de Huamanga pasando por el distrito de Quinua vía asfaltada de 38 km. Luego por vía afirmada de 172 km hasta llegar al distrito de Kimbiri; la comunidad de Santa Fe se encuentra a 1 hora 15 minutos aproximadamente por una vía afirmada al sur este de la capital del distrito de Kimbiri a 33 km. Aproximadamente”.



Figura 4: Ubicación del poblado de Santa Fe con relación al centro poblado Progreso

#### 4.1.2 Evaluación del sistema de saneamiento básico existente

##### 4.1.2.1 Sistema de Saneamiento Existente

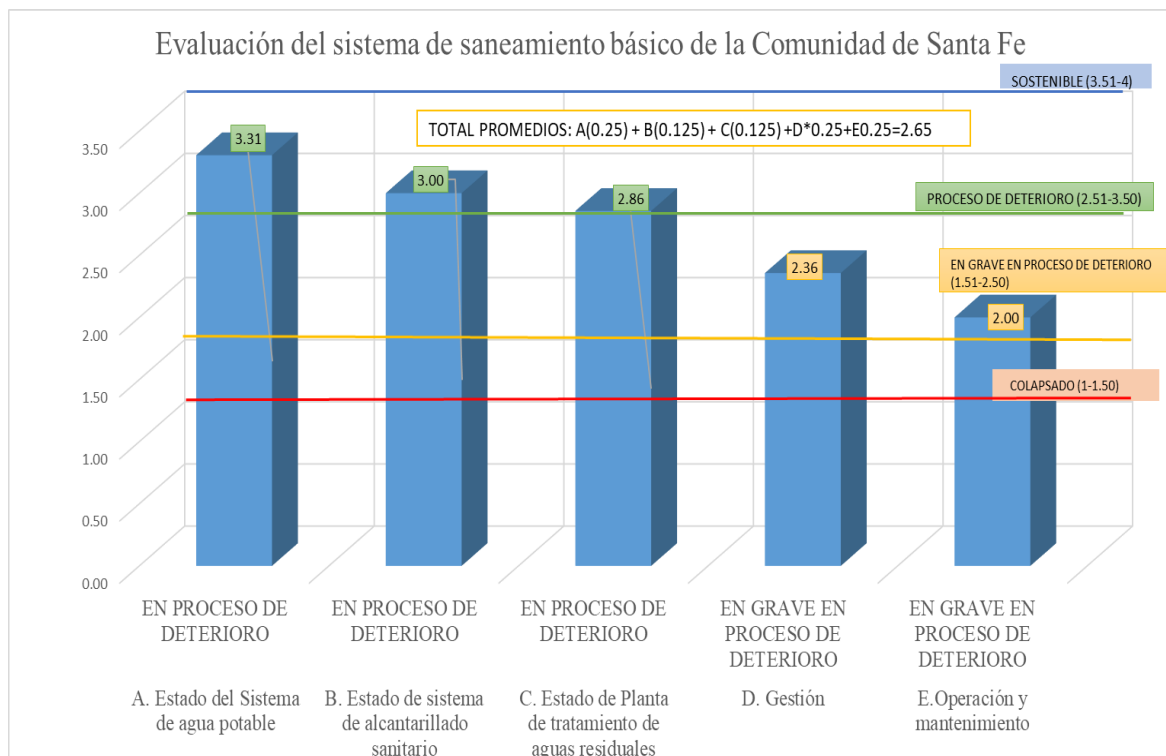
El sistema de saneamiento existente fue construido de acuerdo al expediente técnico “Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en la comunidad de Santa Fe del Centro Poblado de Progreso, Distrito de Kimbiri - La Convención - Cusco”, del cual se ha evaluado los siguientes componentes existentes en la comunidad:

- “01 captación abierta, formado por un barraje fijo y un barraje móvil destinado a la limpieza”.
- “01 desarenador, para eliminar partículas superiores a  $\varnothing$  0.05mm”.
- “un pre-filtro y filtro lento, con cobertura de los filtros”.
- “Un reservorio apoyado de 15.00 m<sup>3</sup>”
- “06 cámaras de rompe presión tipo 6”.
- “01 Cámara rompe presión tipo 7”.
- Línea de conducción 460m con Tubería PVC SAP NTP 399.002  $\varnothing$  43.4mm (interior), 1 ½”- C-10 y 120m con tubería galvanizado 1 ½”.



- “línea de aducción y distribución”
- “01 válvulas de aire, 04 válvulas de purga y 10 válvulas de Control”
- “pase aéreo L = 36m”
- conexiones domiciliarias de agua potable
- Red de alcantarillado (red emisor).
- Buzones, Conexiones domiciliarias alcantarillado
- rejilla y canal de aproximación, tanque séptico.
- 10 pozos percoladores, pozo sanitario y lecho de secado.
- lavaderos , módulos de SS.HH

De acuerdo a la inspección realizada con la ficha de evaluación, se ha obtenido los



Resultados que se muestran en la figura 5:

Figura 5: Gráfico de evaluación del sistema de saneamiento básico

De acuerdo a la figura 5, se muestra el resultado de la evaluación realizada al sistema de saneamiento básico basado en tres aspectos estado del sistema de agua potable, alcantarillado y la planta de tratamiento, el resultado 2.65 se ubica en proceso de deterioro, resultados obtenidos del anexo 3.

#### 4.1.2.2 Evaluación del Sistema de agua potable

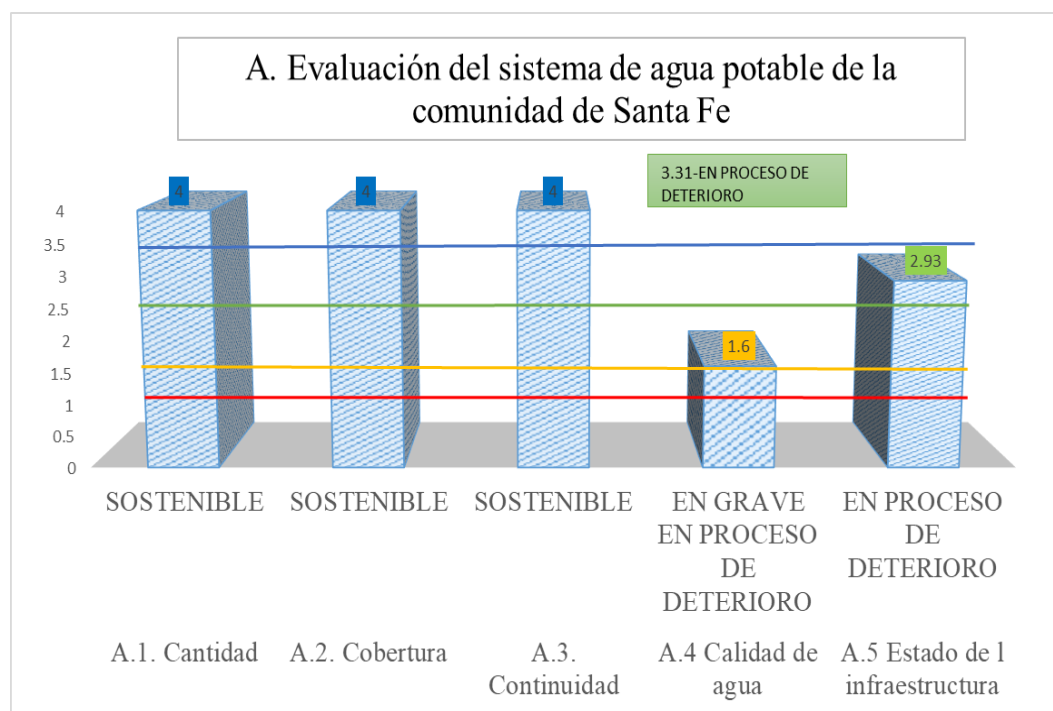


Figura 6: Gráfico del estado del sistema de agua potable

La Figura 6 muestra que uno de los aspectos más críticos de la evaluación es la calidad del agua, con un resultado de 1.6, el resultado de la evaluación de 5 aspectos mostrados en la figura 6 es 3.31 que se ubica en el rango de en proceso de deterioro.

- a) Cantidad: el volumen ofertado de la fuente es mayor al volumen demandado
- b) Cobertura: el volumen demandado por la población es mayor al número de personas atendidas.

c) Continuidad: el agua en la fuente es continuo, se mantiene también en la época de sequía.

d) Calidad del agua: la calidad del agua se ha evaluado en los aspectos de:

- Colocación del cloro: la misma se realiza en el reservorio y esta manejado por un personal del JASS
- El nivel de cloro residual en agua: No contiene cloro, porque no se realiza ningún tratamiento.
- El agua que se recibe en la conexión domiciliaria es clara
- Análisis bacteriológico: en la presente investigación no se realizó, asimismo en el lugar no cuentan con información de dicho análisis.
- Institución que supervisa la calidad del agua, ninguna institución realiza esta tarea, por ello localidad del agua es solo perceptivo en el color y aspecto físico.

e) Estado de la infraestructura:

El estado de la infraestructura se encontró en proceso de deterioro, la misma que en la inspección visual se constató, que no recibe los servicios de operación y mantenimiento adecuados, por parte de la Junta de administración de servicios sanitarios, mucho menos el de la población, de los observados se describe los siguientes:

- Captación: la captación se encuentra invadido por arbustos, la misma que necesita la limpieza correspondiente.
- Desarenador: se encuentra sin limpieza, no retiro de sedimentos
- Cámara rompe presión: se encuentra invadido por arbustos
- Cámara rompe presión CRP T6: se encuentra invadido por malezas
- Línea de conducción: se encuentra invadido por malezas

- Planta de tratamiento prefiltro: se encuentra sin mantenimiento
- Planta de tratamiento filtro lento: se encuentra sin mantenimiento
- Reservorio: se encuentra sin mantenimiento
- Línea de aducción y red de distribución: la red de distribución se encuentra enterrado a 80 cm
- Válvulas: se encuentra con malezas
- Cámara rompe presión CRP 7: en encuentra cubierta por malezas
- Conexiones domiciliarias: se encuentran en condiciones regular, es porque los usuarios han cambiado el grifo y las válvulas de paso.

#### 4.1.2.3 Evaluación del sistema de alcantarillado sanitario

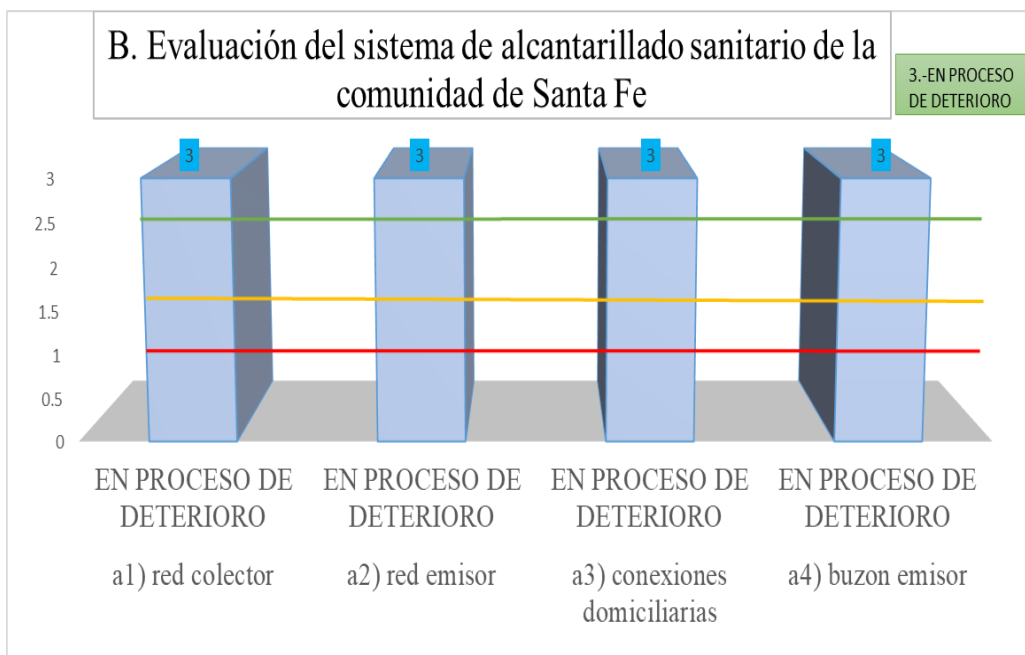


Figura 7: Gráfico del estado del sistema de alcantarillado sanitario

En Figura 7 Se tiene un resultado de 3, el cual se ubica en el rango de en proceso de deterioro, de acuerdo a la evaluación de los 4 componentes del sistema de alcantarillado sanitario.

El sistema de alcantarillado sanitario se ha evaluado los siguientes componentes:

- Red colector: se encuentra totalmente cubierta y en condiciones regulares.
- Red emisor: la red emisor se encuentra totalmente cubierta y en condiciones regulares.
- Buzón emisor: se encuentra totalmente cubierta y en condiciones regulares.

#### 4.1.2.4 Evaluación de la Planta de tratamiento de aguas residuales

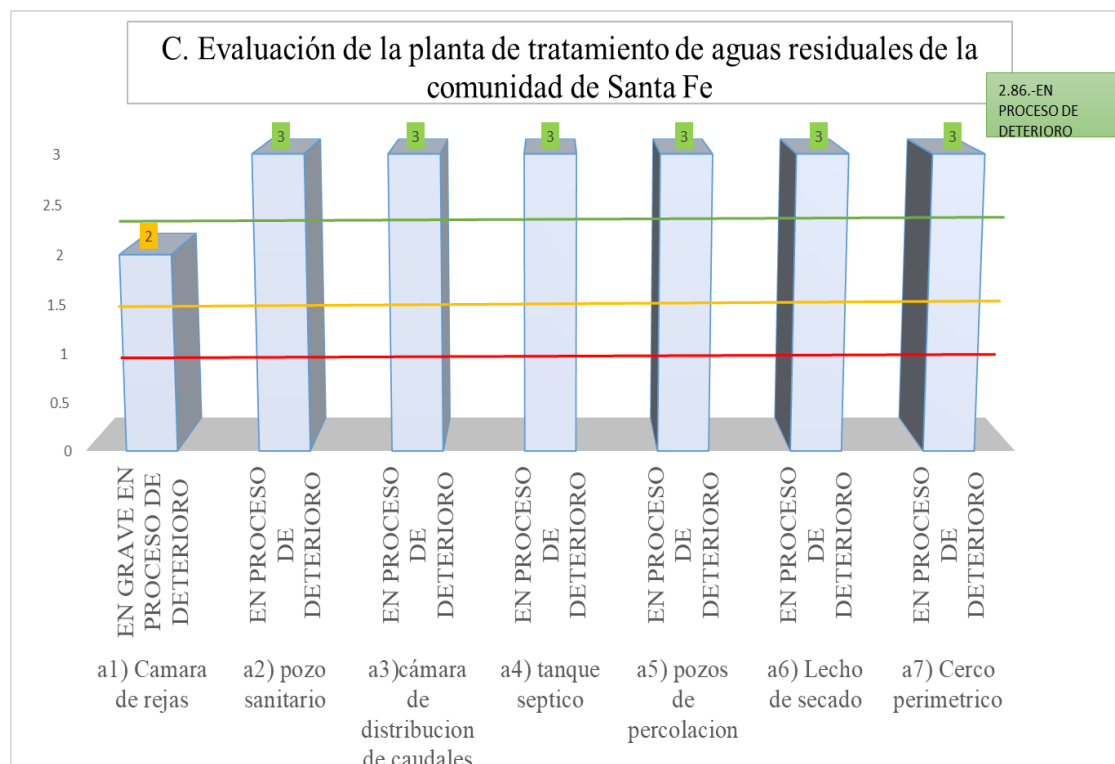
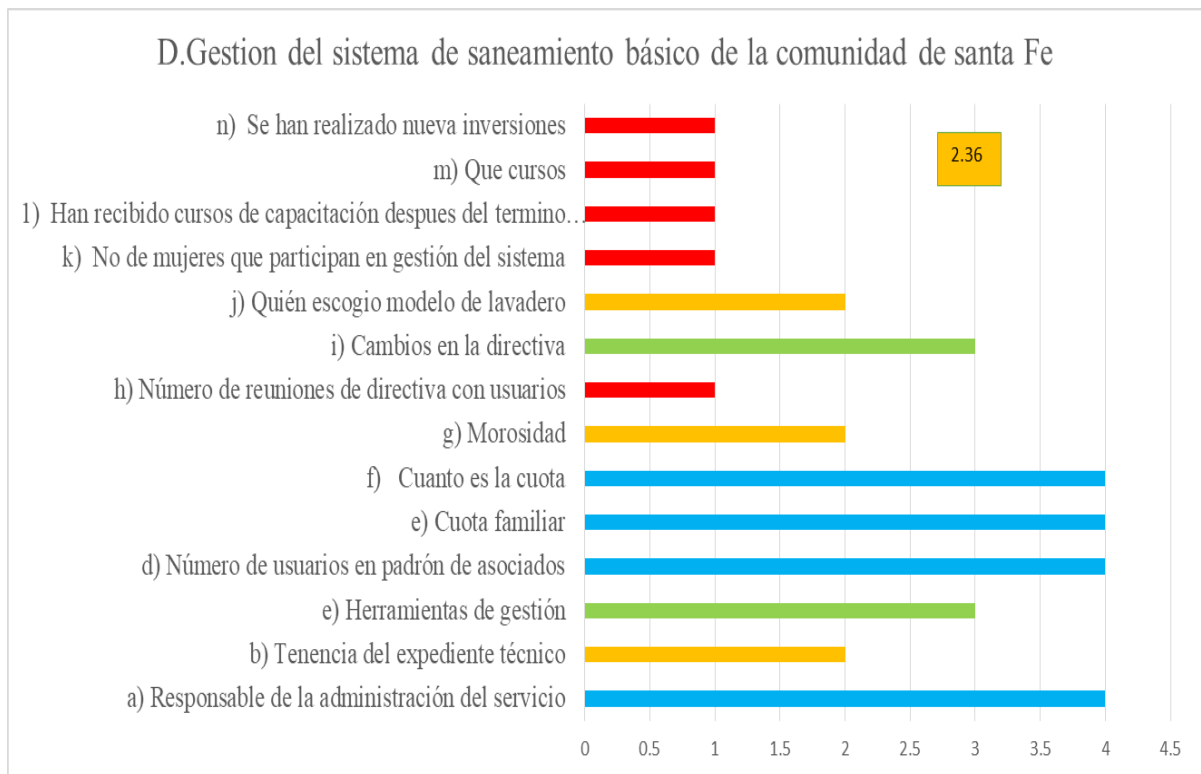


Figura 8: Gráfico del estado de planta de tratamiento de aguas residuales

De la figura 8 Se tiene un resultado de 2.86, el cual se ubica en el rango de “en proceso de deterioro”, de acuerdo a la evaluación de los 7 componentes del sistema de alcantarillado sanitario.

- Cámara de rejas: no se ha realizado mantenimiento se encuentra en condiciones de deterioro.
- Pozo sanitario: se encuentra cubierta por malezas
- Cámara de distribución de caudales: no tiene mantenimiento
- Tanque séptico: no cuenta con mantenimiento
- Pozos de percolación: se encuentra cubierta de malezas
- Lecho secado: no cuenta con manejo de residuos
- Cerco perimétrico:

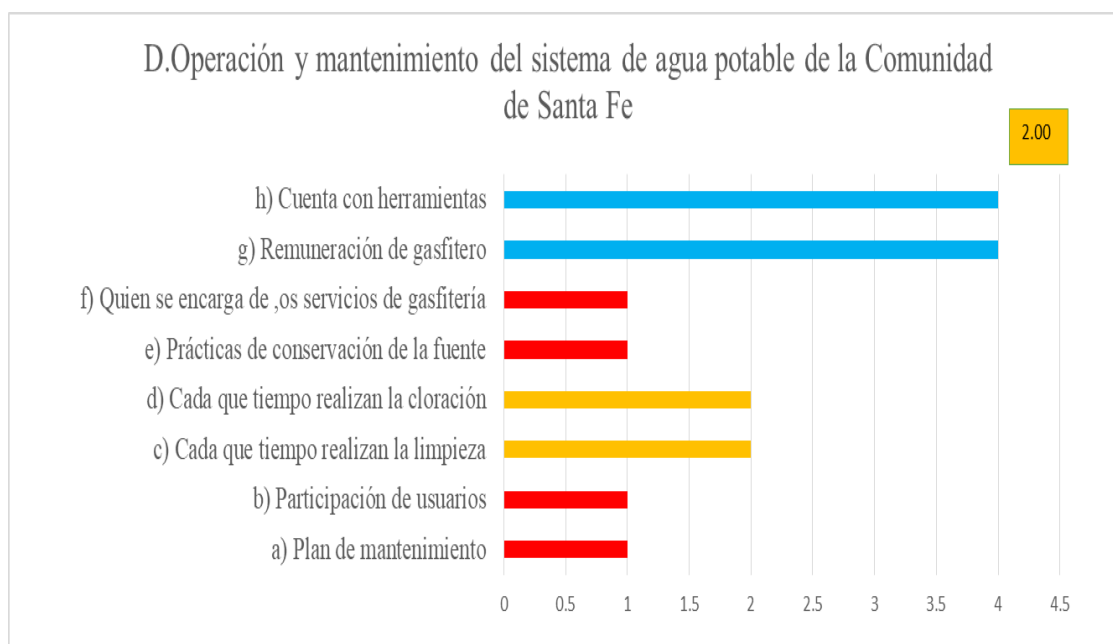


#### 4.1.2.5 Gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico

*Figura 9: Gráfico de la gestión del sistema de saneamiento básico*

De acuerdo a los resultados de la Figura 9, la gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico de la comunidad de Santa Fe, reporta un índice de

2.36, la misma que se ubica en el rango de grave proceso de deterioro, de acuerdo a la ficha de evaluación del Anexo 3.



*Figura 10: Gráfico de la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico*

Los resultados de la Figura 10, la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico de la comunidad de Santa Fe, el índice 2.00, se encuentra en el rango de grave proceso de deterioro, acuerdo a la ficha de evaluación del anexo 3.

#### **4.1.3 Mejoramiento del sistema de saneamiento básico**

El resultado obtenido de la evaluación de los componentes de la infraestructura del sistema de saneamiento se encuentra en proceso de deterioro, porque la gestión y operación y mantenimiento, se califica de índice regular, por esta razón la presente investigación propone acciones para el mejoramiento del sistema de saneamiento básico consistente en talleres de capacitación de educación sanitaria en operación y mantenimiento y fortalecimiento.

#### 4.1.4 Condición sanitaria de la población

La condición sanitaria ha sido evaluado, aplicando ficha de valoración de la condición sanitaria de la población, y una ficha de encuesta de la condición sanitaria de la población, aplicado a la muestra de 29 comuneros, la misma que refleja la satisfacción humana y su bienestar de salud, evaluados de acuerdo al instrumento del anexo 4 y 5

Los resultados se muestran:

##### a) Percepción de la calidad de agua

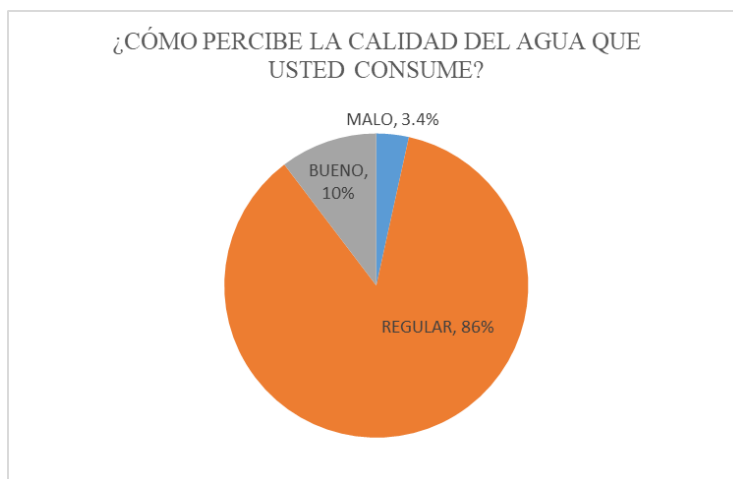


Figura 11: Gráfico Percepción de la calidad de agua

De la figura 11, la población percibe que la calidad de agua que consume se encuentra en condición regular, la misma que se explica porque el agua de consumo no es clorada, el 10% manifiesta que es bueno, por la razón de las características de agua clara.

##### b) Continuidad del servicio de agua

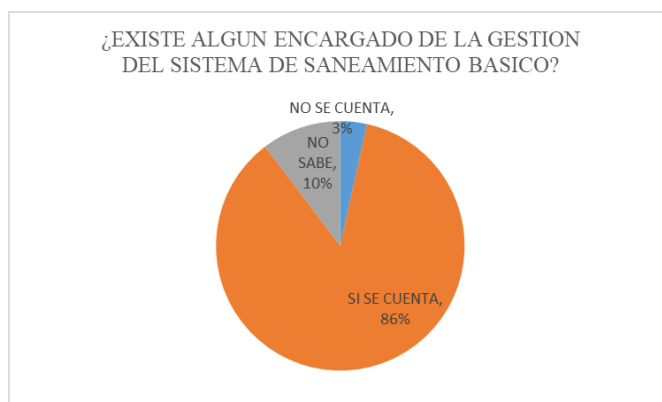




*Figura 12: Gráfico de Continuidad del servicio de agua*

De la figura 12 el 100% de los entrevistados afirma que la vivienda tiene el servicio de agua todos los días, por lo tanto la cobertura del servicio es 100%.

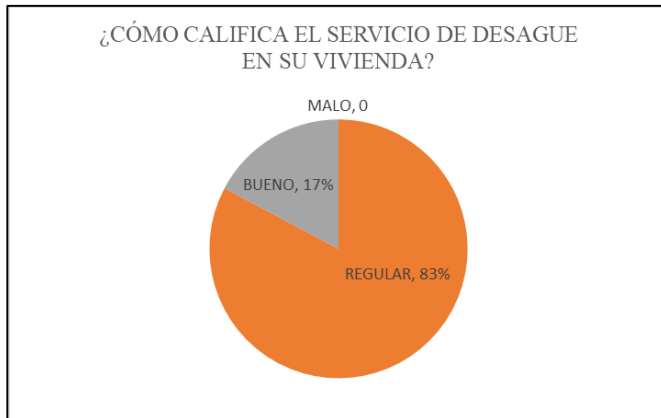
**c) Encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico.**



*Figura 13: Gráfico encargado de la gestión del sistema de saneamiento básico*

La figura 13, muestra que el 86% de la población conoce que la gestión del sistema de saneamiento básico cuenta con un encargado, pero que la misma no cumplen con sus funciones adecuadamente como es el caso de programar trabajos de mantenimiento.

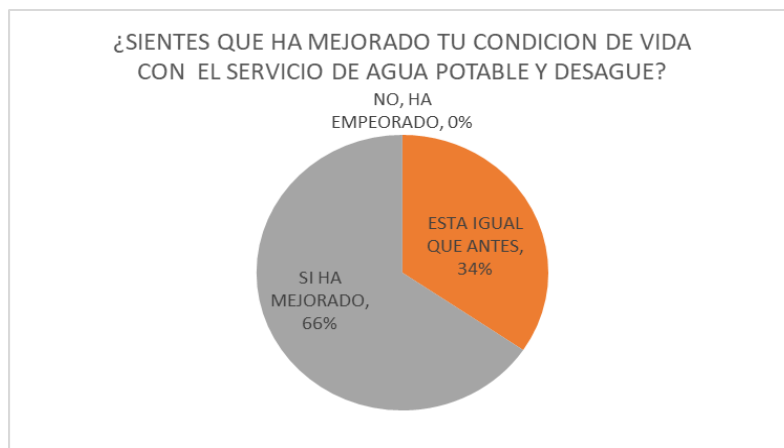
**d) Servicio de desagüe en la vivienda**



*Figura 14: Gráfico servicio de desagüe en la vivienda*

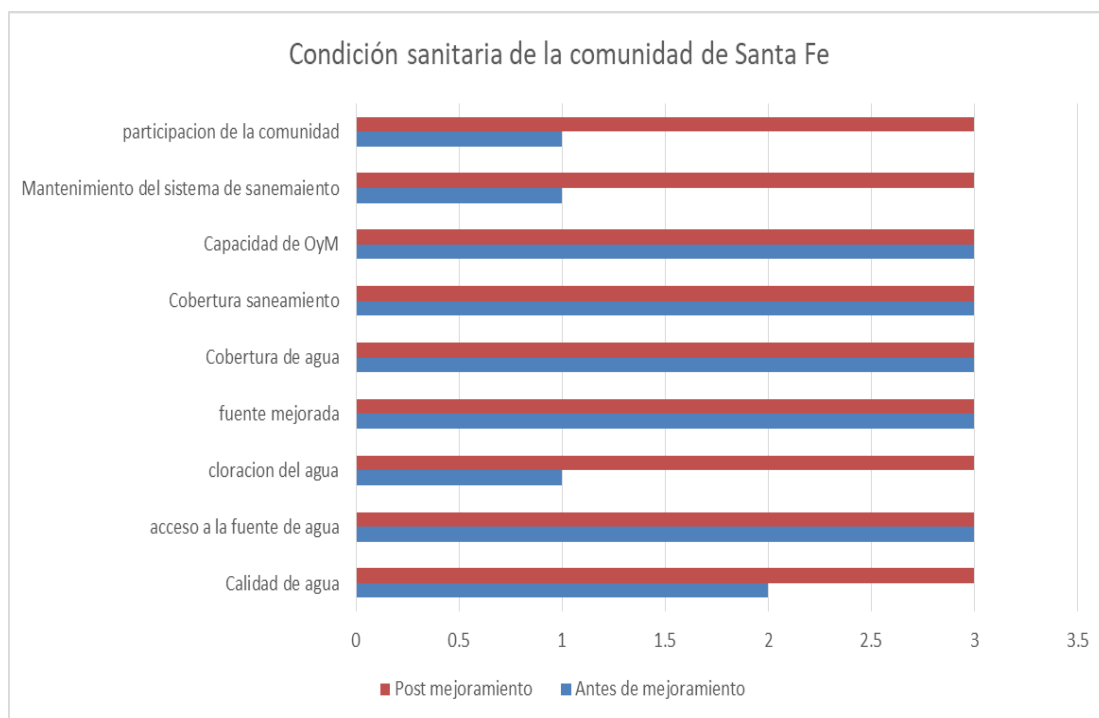
La figura 14 muestra que el 83% de la población califica regular el servicio de desagüe en su vivienda, esto debido a que algunos de los aparatos sanitarios se encuentran deteriorados como es el inodoro y lavaderos.

**e) Mejora de calidad de vida con el servicio de agua potable y desagüe**



*Figura 15: Gráfico mejora de la calidad de vida con el servicio de agua potable y desagüe*

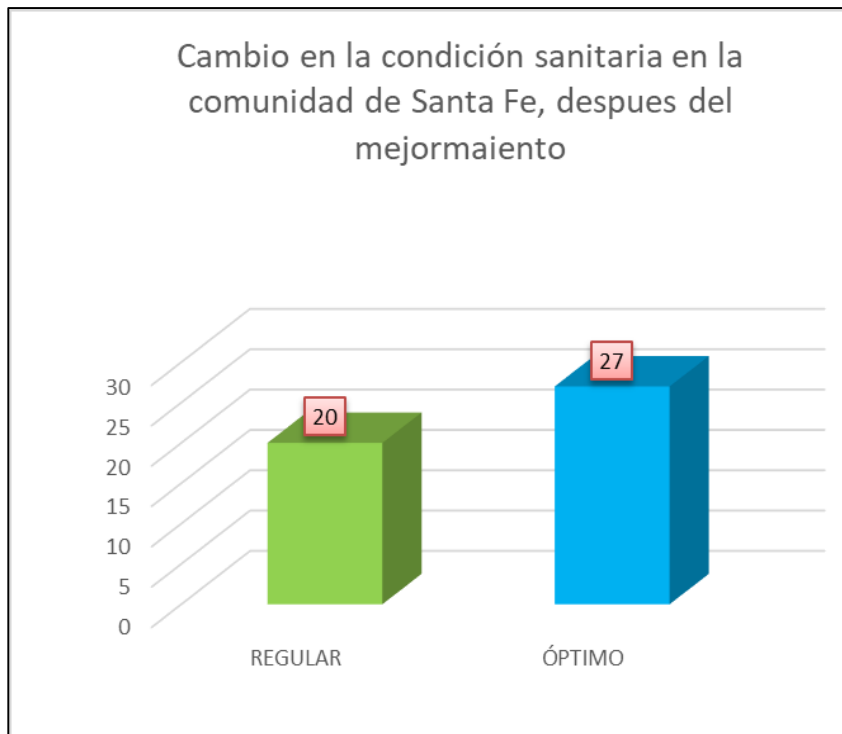
En la figura 15, se tiene que el 66% de la población percibe que ha mejorado su condición de vida y el 34% está igual que antes, con el servicio de agua potable y desagüe, este resultado muestra claramente que aún se puede mejorar la condición de vida de la población.



*Figura 16: Gráfico resultados de la ficha de valoración de la condición sanitaria*

**f) Resultados ficha de valoración condición sanitaria**

En la figura 16, muestra los ítem evaluados para la condición sanitaria de la comunidad de Santa Fe, de la cual se muestra que la participación ciudadana, mantenimiento del sistema de saneamiento, la cloración del agua y la calidad del agua son reportan índices bajos debajo de 2, estos resultados se deben a la inoperancia de la Junta administradora de saneamiento básico.



*Figura 17: Cambio de condición sanitaria*

En la figura 17, muestra el resultado con puntaje de 20, lo cual se ubica en el rango de condición sanitaria regular, evaluado según el Anexo 4, este resultado refuerza los datos obtenidos en la encuesta realizada para la condición sanitaria, de la comunidad de Santa Fe, al realizarse la mejora propuesta en la presente investigación se tendrá los cambios de en la condición sanitaria llegando a un índice de 27, llegando a una condición sanitaria óptima.

## **4.2 Análisis de resultados**

### **4.2.1 Evaluación del sistema de saneamiento básico existente**

De acuerdo a los resultados que se muestran en las figuras 5,6,7, 8 y 9 del sistema de saneamiento de la comunidad de Santa Fe, se encuentra en proceso de deterioro, la evaluación consistió en la aplicación de fichas de evaluación de la infraestructura,

la gestión y el mantenimiento del sistema de saneamiento básico, las mismas han sido aplicadas a la infraestructura existente del saneamiento básico de la comunidad, este resultado se debe a la falta de mantenimiento del sistema, es por ello que el resultado de la valoración de la gestión y el mantenimiento arroja un índice de 2.18, el cual lo ubica en el rango de una gestión y mantenimiento regular.

Al respecto Alex Rubén Soto Gamarra, en su investigación titulado “la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú distrito de La Encañada Cajamarca, 2014” (18), donde logro determinar la sostenibilidad de la infraestructura sanitaria, operación mantenimiento y la gestión administrativa, recomienda que los miembros del JASS y autoridades municipales competentes, deben gestionar una buena operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable para que estos cumplan con su periodo de diseño.

#### **4.2.2 Mejoramiento del sistema de saneamiento**

De los resultados obtenidos en la evaluación de la infraestructura se plantea el mejoramiento de la gestión, la operación y mantenimiento de la infraestructura, esta misma funcionara adecuadamente, con un plan de mantenimiento, la implementación de estas acciones mejoraran la infraestructura y permitirán el funcionamiento adecuado durante su vida útil proyectada, al respecto; Alejandro Conza Sheila Flores en el “Manual de Organización y gestión de las juntas administradoras de servicios de saneamiento-JASS” (24), propone el fortalecimiento de las JASS, de la cual se ha tomado 3 temas importantes que se muestran en la tabla 6, que permitirá mejorar la condición sanitaria de la población, estos talleres deben ser parte de un plan de seguimiento y monitoreo, implementado por la

Municipalidad Distrital de Kimbiri, en coordinación con las autoridades de la Comunidad de Santa Fe.

Tabla 6: Talleres propuestos para la mejora de la operación y mantenimiento

<b>Talleres propuestos para la operación y</b>	<b>Número de</b>
Funciones de la Asamblea General	2
Funciones del Concejo Directivo	2
Instrumentos de organización y gestión de la JASS	4

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.3 Condición sanitaria de la población**

La condición sanitaria de la población, en la actualidad presenta un índice valorado de 20, que lo coloca en condición regular, tal como se muestra en el gráfico de las figuras 16 y 17, esta condición es debido a la falta de implementación de un plan de mantenimiento de la infraestructura, la gestión, operación y mantenimiento, sin con la implementación de un taller de fortalecimiento de capacidades propuesta en el ítem 4.2.2, se logrará una condición sanitaria de óptimo, en un corto a mediano plazo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se refuerza en la investigación realizado por Elber Orellana Pérez en la tesis “La Inversión En Proyectos De Infraestructura De Agua Potable, Saneamiento Básico Y Su Influencia En El Bienestar De La Población-Caso: Comunidad Ampay, Distrito De Pisac, Provincia De Calca, Región Cusco-Año 2015” (25), donde la ejecución de un proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento, mejora las condiciones de vida del hogar, fortalece la organización comunal y que la capacitación en el mantenimiento del sistema, gasfitería, administración y fortalecimiento organizativo ha permitido una mejora significativa en la calidad del servicio, y una percepción positiva de la

población sobre su condición sanitaria; asimismo recomienda impulsar una línea de trabajo permanente de sostenibilidad, que asegure la correcta operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento a través de un seguimiento y monitoreo del mantenimiento por lo menos dos veces al año durante el horizonte del proyecto.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- El sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe, ejecutado con proyecto, se encuentra en condición regular, en los componentes de la

infraestructura, gestión, operación y mantenimiento, la misma que debe ser potenciada.

- La condición sanitaria de la población se situó en regular con un puntaje de 20, el cual necesita reforzarse, con la implementación de un plan de gestión, supervisada, monitoreada y soportada por la Municipalidad distrital de Kimbiri, permita llegar al índice de condición sanitaria óptimo 27, cumpliendo con los límites máximos permisibles en el consumo de agua potable.
- El mejoramiento de la condición sanitaria de la población, garantizara el ejercicio de uno de los derechos fundamentales del hombre el acceso a agua segura y al saneamiento básico.

## **5.2 Recomendaciones**

- Al JASS de la Comunidad de Santa Fe, se recomienda realizar un plan de monitoreo de la gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento de la comunidad de Santa Fe, por parte de la Municipalidad Distrital de Kimbiri.
- A la Municipalidad Distrital de kimbiri se recomienda implementar los talleres de fortalecimiento de capacidades en gestión, operación y mantenimiento para detener el proceso de deterioro de la infraestructura sanitaria y tener una condición sanitaria optima de la población.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Valencia, Tabelit y Valencia, Josef.** Evaluación de riesgos ambientales de los componentes del saneamiento ambiental básico de la localidad de pillpinto, provincia de Paruro • Cusco. Cusco : Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2015.
2. **MVCS.** Plan nacional de saneamiento 2006-2015. Lima - Peru : s.n., 2005.
3. **Gutiérrez López, Jorge Fernando.** Calidad de los servicios de saneamiento básico y su relación con la satisfacción del usuario en el distrito de Juanjui – provincia de Mariscal Cáceres 2016. Tesis para obtener el grado académico de magíter en gestión pública. Tarapoto - Peru : Universidad Cesar Vallejo .
4. **Flores Franco, r. O & Altoandinas., r. D. I.** Análisis del problema del agua potable y saneamiento. S.l., Puno - Peru : Universidad Nacional del Altiplano, 2014.
5. **Maylle, Yabeth.** Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo - Junín 2017. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil. Lima : UCV, 2017.
6. **Garzon, Luz Estela Arboleda.** Estado del sector agua potable y saneamiento basico en la zona rural de la isla de san andres, en el contexto de la reserva de la biosfera. trabajo de grado presentado para optar al título de: magister en medio ambiente y desarrollo. s.l., Colombia : Universidad Nacional De Colombia Sede Caribe, 2010.
7. **Zaida Maryeli Sarmiento Cardenas y Jessika Andrea Sanchez Correa.** Análisis de la cobertura en el sector rural de agua potable y saneamiento basico en los paises de estudio de america latina utilizando cifras oficiales de la CEPAL. s.l. : programa de ing civil Bogota, 2017.

8. **Garcia, Andrea.** análisis de factibilidad técnica y económica de sistemas de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la región de Antofagasta. zonas costeras y altiplánicas. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Santiago de Chile, Chile : Universidad de Chile, 2009.
9. **SANBASUR.** Módulos de capacitación para promotores y manual de capacitación a JASS,. Cusco, Peru : s.n., (2003, 2006, 2008, 2009).
10. **MOSSEL.** Agua y salud humana. EEUU : s.n., 2002.
11. **Jimenez Teran, Jose.** Manual para el diseño de sistema de agua potable y alcantarillado sanitario. 2013.
12. **Aguero Pittman, Roger.** Agua potable para poblaciones rurales. Lima : Asociacion Servicios Eduactivos, 2003.
13. **MINAM.** Compendio de la legislación ambiental peruana volumen 11, y los límites máximos permisibles (LMP) para tratamiento de aguas residuales domiciliarias (PTAR), ds-003-2010. Lima -Peru : s.n.
14. **MINSA, Ministerio De Salud.** Decreto Supremo N° 031-2010-sa. Aprueban reglamento de la calidad del agua para consumo humano.
15. **USAID, UNICEF --.** Manual sobre saneamiento. Publicación conjunta de UNICEF, división de programas: sección de agua, medio ambiente y saneamiento y USAID dep. proyecto de salud ambiental. . Mayo de 1999.
16. **SIAPA.** criterios y lineamientos técnicos para factibilidades, sistema de agua potable. Mexico : s.n., 2014.
17. **RNE.** Reglamento nacional de edificaciones. Peru : s.n., 2014.
18. **Criollo Chango, Juan Carlos.** Abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad shuyo chico y san pablo

de la parroquia angamarca canon pujili, Provincia de Cotopaxi. Ambato-Ecuador : s.n., 2015.

19. **Agua, Instituto Internacional de Manejo de agua.** 2012.

20. **MVCS, Ministerio De Vivienda Construccion y Saneamiento.** Programa nacional de saneamiento rural. guia para el cumplimiento de la meta 26. s.l., peru : El Peú Primero, 2018.

21. **Tarquino, r. i.** Usos múltiples del agua como una estrategia para la reducción de la pobreza. s.l., Cali : Universidad del valle, 2010.

22. **JMP, Programa conjunto de vigilancia,.** (JMP) del abastecimiento de agua y el saneamiento.

23. **Soto, A.** "la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo peru, distrito la encañada- cajamarca, 201a". Universidad Nacional de Cajarmara. Cajamarca : s.n., 2014. Tesis de grado.

24. **Sheila, a.** Manual de organización y gestion de las juntas administradoras de servicios de saneamiento.Lima : s.n., 2013.

25. **Orellana, e.** *La inversión en proyectos de infraestructura de agua potable, saneamiento basico y su influencia en el bienestar de la poblacion-caso:comunidad ampay, distrito de Pisac, provincia de Calca, region Cusco-año 2015*". Universidad Nacional de Ingenieria. Lima : s.n., 2015.

.

## ANEXOS

### Anexo 01: Plano de localización.



### Localización Nacional y Regional Del Proyecto



### Localización Distrital y Local Del Proyecto

**Anexo 02: Fotografías descriptivas.**



**Foto 01: Comunidad de Santa Fe.**



**Foto 02: Líneas de aducción.**



**Foto 03.** Evaluación del estado del reservorio



**Foto 04.** Evaluación de conexión domiciliaria



**Foto 05.** Aplicación de encuesta de condición sanitaria



**Foto 06.** Aplicación de la ficha de valoración de condición sanitaria

Anexo 03: ficha de evaluación de la infraestructura del sistema de saneamiento

básico

FICHA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNIDAD DE SANTA FE				
<b>Proyecto:</b>	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO			
<b>Localidad :</b>	Santa Fe	<b>Provincia:</b>	La Convención	
<b>Distrito:</b>	Kimbiri	<b>Departamento:</b>	Cusco	
<b>Objetivo:</b>	Valorar, a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, periodo 2019.			
<b>FACTORES O DETERMINANTES</b>	<b>SOSTENIBLE</b>	<b>EN PROCESO DE DETERIORO</b>	<b>EN GRAVE PROCESO DE DETERIORO</b>	<b>COLAPSADO</b>
<b>PUNTAJES A CALIFICAR</b>	4	3	2	1
<b>A. Estado del Sistema de agua potable</b>				3.31
<b>A.1. Cantidad</b>				
a) Volumen ofertado	a mayor que b <del>X</del>	a igual que b	a menor que b	a igual que cero
b).Volumen demandado				
<b>A.2. Cobertura</b>				
a)Volumen demandado	a mayor que b <del>X</del>	a igual que b	a menor que b	a igual que
b) N" de personas Atendidas				
<b>A.3. Continuidad</b>				
a) Permanencia del agua en la fuente	Permanente <del>X</del>	Baja pero no se seca	Se seca totalmente en algunos meses	Seco totalmente
<b>A.4. Calidad del Agua: (a+b+c+d+e)/5</b>			<b>Evaluación</b>	1-6
a) Colocación o no del cloro en el agua	Si	-----	-----	<del>NO</del>
b) Nivel de cloro residual en agua	Cloro: 0.5-0.9mg/lit	Baja cloración /	-----	No tiene Cloro <del>X</del>
		. Alta Cloración		
e) Cómo es el agua que consumen	Agua Clara <del>X</del>	Agua turbia	Con elemento	no hay agua





			extraños	
d) Análisis bacteriológico en agua	Si se realizó	-----	-----	No se realizó <del>X</del>
e) Institución que supervisa la calidad del agua	MINSA/ JASS	Municipalidad	otro	<del>radie</del> <del>X</del>
<b>A.5. Estado de la Infraestructura: (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k)/11</b>			<b>Evaluación</b>	<b>2.93</b>
<b>a) Captación</b>				<b>2.6</b>
- Cerco Perimétrico	Si tiene en buen estado	Si tiene en mal estado	-----	No tiene <del>X</del>
- Estado de la estructura	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Válvulas	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Tapa sanitaria	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Accesorios	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
<b>b) Desarenador</b>				<b>3.00</b>
- Cerco Perimétrico	Si tiene en buen estado	Si tiene en mal estado <del>X</del>	-----	No tiene
- Estado de la estructura	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Caja de válvulas	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Canastilla	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Tubería de limpia y rebose	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Tubo de ventilación	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
<b>c) Cámara rompe presión CRP T6</b>				<b>3.00</b>
- Tapa sanitaria	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Estructura	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Canastilla	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Tubería de limpia y rebose	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
- Dado de protección	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	No tiene
<b>d) Línea de conducción</b>				<b>3.00</b>
- Como está la tubería	Cubierta totalmente	Cubierta parcial <del>X</del>	Malograda	Colapsada
Si lo tuviera. Estado de los pases aéreos	Bueno	Regular <del>X</del>	Malo	Colapsada



<b>e) Planta de tratamiento prefiltro</b>				3.00
- Cerco perimétrico	Si en buen estado	Regular	Si en mal estado	No tiene
- Estado de la estructura	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
cobertura de prefiltro	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
lecho de soporte y medio filtrante de prefiltro	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
válvula compuerta de acceso	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
válvula compuerta de purga	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
compuertas matalicas tipo tarjeta	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
escalera metálico de operación	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
vertedero metalico	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
<b>f) Planta de tratamiento filtro lento</b>				3.00
- Cerco perimétrico	Si en buen estado	Regular	Si en mal estado	No tiene
- Estado de la estructura	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
cobertura de filtro lento	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
lecho de soporte y medio filtrante de filtro lento	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
valvula compuerta de acceso	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
valvula compuerta de purga	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
compuertas matalicas tipo tarjeta	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
escalera metalico de operacion	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
vertedero metalico	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
amortiguador de caída de agua	Bueno	Regular	Malo	Colapsado
<b>g) Reservorio</b>				2.73
- Cerco perimétrico	Si en buen estado	No en mal estado	-----	No tiene
-Tapa sanitaria	Bueno	Regular	Malo	No tiene
- Tapa sanitaria con seguro	Si tiene	Regular	Malo	No tiene
-Tanque de almacenamiento	Bueno	Regular	Malo	-----



- Caja de válvulas	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
-Canastilla	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
-Tubería de limpia y rebose	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
-Tubo de ventilación	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
- Hipoclorador	Bueno	Regular	<del>Malo</del>	No tiene
- Válvula flotadora	Bueno	Regular	<del>Malo</del>	No tiene
-Válvula de entrada	Bueno	Regular	<del>Malo</del>	No tiene
-Válvula de salida	Bueno	Regular	<del>Malo</del>	No tiene
- Válvula de desagüe	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
- Nivel estático	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
- Grifo de enjuague	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
<b>h) Línea de Aducción y red de distribución</b>				<b>3.00</b>
-Tubería	Cubierta totalmente	<del>Cubierta parcial</del>	Malograda	-----
- Estado de pasos aéreos (si hubiera)	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	Colapsado
<b>i) Válvulas</b>				<b>3.00</b>
- Válvulas de aire	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene y necesita
- Válvulas de purga	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene y necesita
- Válvulas de control	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene y necesita
<b>j) Cámara rompe presión CRP 7</b>				<b>2.8</b>
- Cerco perimétrico	Bueno	Regular	Malo	<del>No tiene</del>
-Tapa sanitaria	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
-Tapa de caja de válvulas	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
Estructura	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
-Canastilla	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
- tubería de limpia y rebose	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene
- Válvula de control	Bueno	<del>Regular</del>	Malo	No tiene



- válvula flotadora	Bueno	Regular	Malo	No tiene
- Dado de protección	Bueno	Regular	Malo	No tiene
<b>k) conexión domiciliaria</b>				3.00
Lavadero	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Valvula de paso	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Grifo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
<b>B. Estado de sistema de alcantarillado sanitario</b>				
<b>a) Alcantarillado sanitario: (a1+a2+a3+a4)/4</b>			<b>Evaluación</b>	3.00
a1) red colector	Cubierta totalmente	Cubierta parcial	Malograda	No tiene
a2) red emisor	Cubierta totalmente	Cubierta parcial	Malograda	No tiene
a3) conexiones domiciliarias	Cubierta totalmente	Cubierta parcial	Malograda	No tiene
a4) buzón emisor	Cubierta totalmente	Cubierta parcial	Malograda	No tiene
<b>C. Estado de Planta de tratamiento de aguas residuales</b>				2.86
<b>a) PTAR con tanque séptico y/o pozo percolador: (a1+a2+a3+a4+a5)/5</b>			<b>Evaluación</b>	2.86
a1) Cámara de rejillas	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a2) pozo sanitario	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a3) cámara de distribución de caudales	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a4) tanque séptico	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a5) pozos de percolación	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a6) Lecho de secado	Bueno	Regular	Malo	No tiene
a7) Cerco perimétrico	Si tiene en buen estado	Regular	Si tiene en mal estado	No tiene
<b>D GESTIÓN (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n)/14</b>				2.36
a) Responsable de la administración del servicio	Junta Administradora o JASS	Núcleo ejecutor	Municipalidad autoridades	Nadie
b) Tenencia del expediente técnico	JASS/ JAP	Comunidad I Núcleo Ejecutor	Municipalidad	No sabe



e) Herramientas de gestión	Estatutos, Padrón de asociados, Libro de Caja, Recibos de pago, Libro de actas	Al menos 3 <del>opciones</del> de la <del>anterior</del>	Al menos 1 opción de la anterior	No usa ninguna opciones de las anterior
d) Número de usuarios en padrón de asociados	Es igual a número de familias que se abastecen con el sistema	-----	Es menor que el número de familias que se abastecen con el sistema	No hay padrón o no hay ningún usuario inscrito
e) Cuota familiar	<del>Si hay</del>	-----		no pagan
f) Cuanto es la cuota	Mayor de 3 soles	De 1. 1 a 3 soles	De 0.1 a 1 sol	No pagan
g) Morosidad	Menor del 10%	10.1 al 50.9%	51 al 89.9%	90 all 100%
h) Número de reuniones de directiva con usuarios		3 veces al año 1		1 o 2 veces al
i) Cambios en la directiva	A los 2 años	A los 3 años		no hay junta
j) Quién escogió modelo de lavadero	Esposa/la familia	El esposo	el proyecto	no hay plata
k) No de mujeres que participan en gestión del sistema	2 mujeres	1 mujer	-----	ninguna
l) Han recibido cursos de capacitación después del término de la ejecución	Si	-----	-----	no
m) Que cursos	limpieza, Cloración y Desinfección - Operación y reparación del sistema administrativo	Al menos dos temas de los antiores s	Al menos un tema de los anteriores	Ningun tema
n) Se han realizado nueva inversiones	Si	-----	-----	no
<b>E. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: (a+b+c+d+e+f+g+h) / 8</b>				2.00
a) Plan de mantenimiento	Si se cumple	Si, pero a veces	Si, pero no se cumple	no existe
b) Participación de usuarios	Si	Sólo la junta	A veces - algunos	NO



c) Cada que tiempo realizan la limpieza	4 veces al año o más	3 veces al año	1 o 2 veces al año <del>X</del>	No se hace
d) Cada que tiempo realizan la cloración	Entre 15 a 30 días	Cada tres meses	Mas de tres meses <del>X</del>	Nunca
e) Prácticas de conservación de la fuente	Vegetación natural	Forestación 1 Zanjás de infiltración	limpieza de la fuente	No existe <del>X</del>
f) Quien se encarga de ,os servicios de gasfitería	Gasfitero 1 operador	Los directivos	Los usuarios	Nadie <del>X</del>
g) Remuneración de gasfitero	<del>Sí</del>	-----	-----	No
h) Cuenta con herramientas	<del>Sí</del>	-----	-----	No
FACTORES O DETERMINANTES	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE EN PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO
TOTAL PROMEDIOS: A(0.25) + B(0.125) + C(0.125)+D*0.25+E*0.25	3.51 -4	2.51-3.50	1.51 -2.50	1... 1.50
<b>Resultados</b>	<b>2.65</b>			
INTERPRETACIÓN	SOSTENIBLE	EN PROCESO DE DETERIORO	EN GRAVE EN PROCESO DE DETERIORO	COLAPSADO

FUENTE: Adaptado de proyecto PROPILAS CARE-PERU



## Anexo 04: ficha de valoración de la condición sanitaria de la población

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA COMUNIDAD DE SANTA FE		
<b>Proyecto:</b>	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	
<b>Localidad:</b>	Santa Fe	<b>Provincia:</b> La Convencion
<b>Distrito:</b>	Kimbiri	<b>Departamento:</b> Cusco
<b>Objetivo:</b>	Valorar, a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento basico incidiran la condicion sanitaria de la poblacion, periodo 2019.	

INDICADORES	VALOR			
1. ¿LA CALIDAD DE AGUA ES OPTIMA, SEGÚN EL RNE? Si No no, conoce	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td><del>2</del></td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	3	<del>2</del>	1
3				
<del>2</del>				
1				
2. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1000m? Si No no hay servicio de agua	<table border="1"><tr><td><del>3</del></td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	<del>3</del>	2	1
<del>3</del>				
2				
1				
3. ¿SE REALIZA LA COLOCACION DE CLORO AL AGUA QUE CONSUME LA COMUNIDAD? SI A veces no	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td><del>1</del></td></tr></table>	3	2	<del>1</del>
3				
2				
<del>1</del>				
4. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE?: Red publica dentro de la vivienda o dentro de la edificacion (agua potable) Pilon de uso público (agua potable) Camion cisterna, pozo, rio, acequia, manantial u otro	<table border="1"><tr><td><del>3</del></td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	<del>3</del>	2	1
<del>3</del>				
2				
1				
5. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA? Si No No hay servicio de agua.	<table border="1"><tr><td><del>3</del></td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	<del>3</del>	2	1
<del>3</del>				
2				
1				
6. ¿EL SERVICIO HIGIENICO QUE TIENE LA VIVIENDA ESTA CONECTADO A?: Red Publica de desague dentro de la vivienda o dentro de la edificacion Pozo septico Pozo ciego o negro / letrina, rio, acequia o canal	<table border="1"><tr><td><del>3</del></td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	<del>3</del>	2	1
<del>3</del>				
2				
1				
7. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o similar) Un personal obrero u operador no especialista. No se cuenta	<table border="1"><tr><td><del>3</del></td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	<del>3</del>	2	1
<del>3</del>				
2				
1				
8. ¿CUANTAS VECES AL AÑO SE REALIZA LOS TRABAJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO? 3 a mas 1 a 2 no se realiza	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td><del>1</del></td></tr></table>	3	2	<del>1</del>
3				
2				
<del>1</del>				
9. ¿LA COMUNIDAD PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE SU LOCALIDAD? SI A veces no	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td><del>1</del></td></tr></table>	3	2	<del>1</del>
3				
2				
<del>1</del>				

### ESCALA DE VALORACION DE LA CONDICION SANITARIA (Basado en Escala de Likert)

OPTIMA	27 - 23	
REGULAR	22 - 16	20
MALO	15 - 08	



*Galvez*  
Investigador  
Nery Yaneth Galvez Jari  
DNI: 44917439

## Anexo 05: ficha de encuesta de la condición sanitaria de la población

### FICHA DE ENCUESTA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION

<b>Proyecto:</b>	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO		
<b>Localidad:</b>	Santa Fe	<b>Provincia:</b>	La Convencion
<b>Distrito:</b>	Kimbiri	<b>Departamento:</b>	Cusco
<b>Objetivo:</b>	Valorar, a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, periodo 2019.		

INDICADORES	RESP			
<b>1. ¿CÓMO PERCIBE LA CALIDAD DEL AGUA QUE USTED CONSUME?</b> MALO REGULAR BUENO	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	1
3				
<input checked="" type="checkbox"/>				
1				
<b>2. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA?</b> Si No No hay servicio de agua.	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	1
<input checked="" type="checkbox"/>				
2				
1				
<b>3. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO?</b> NO SE CUENTA SI SE CUENTA NO SABE	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	1
3				
<input checked="" type="checkbox"/>				
1				
<b>4. ¿CÓMO CALIFICA EL SERVICIO DE DESAGUE EN SU VIVIENDA?</b> MALO REGULAR BUENO	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	1
3				
<input checked="" type="checkbox"/>				
1				
<b>5. ¿SIENTES QUE HA MEJORADO TU CONDICION DE VIDA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DESAGUE?</b> NO, HA EMPEORADO ESTA IGUAL QUE ANTES SI HA MEJORADO	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> </table>	3	2	<input checked="" type="checkbox"/>
3				
2				
<input checked="" type="checkbox"/>				


 MUNICIPALIDAD LOCAL GOBIERNO SANTA FE DE CUSCO  
  
 Zenobio Pérez Morales  
 DNI: 28598789  
 PRESIDENTE