



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, Pampa Larga, Cajamarca -2023.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Cuzco Chuquilin, Jimy (orcid.org/0009-0003-3124-4251)

**ASESOR:**

Dr. Cancho Zuñiga, Gerardo Enrique (orcid.org/0000-0002-0684-5114)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

Esta investigación está dedicado a mi hijo por estar a mi lado constante, y la razón de seguir progresando y por ser la razón de mi vida.

Elieel Josué

## **AGRADECIMIENTO**

A las personas que hicieron posible la culminación y desarrollo de la tesis, así al asesor por su comprensión y dedicación que nos encaminó hacia el objetivo propuesto.

Así mismo agradecer a los pobladores de la localidad de Pampa Larga por permitir desarrollar el trabajo de investigación en su localidad, por su colaboración y apoyo en todo el proceso del trabajo.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CANCHO ZUÑIGA GERARDO ENRIQUE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "SENSIBILIZACION DEL COMPONENTE SOCIAL EN EL PROYECTO EJECUTADO DE SANEAMIENTO BASICO PARA MANTENIMIENTO DE CALIDAD, PAMPA LARGA, CAJAMARCA -2023.", cuyo autor es CUZCO CHUQUILIN JIMY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 15 de Marzo del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CANCHO ZUÑIGA GERARDO ENRIQUE <b>DNI:</b> 07239759 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0684-5114	Firmado electrónicamente por: CANCHOZUNIGA el 19-03-2024 13:18:11

Código documento Trilce: TRI - 0740199



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, CUZCO CHUQUILIN JIMY estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "SENSIBILIZACION DEL COMPONENTE SOCIAL EN EL PROYECTO EJECUTADO DE SANEAMIENTO BASICO PARA MANTENIMIENTO DE CALIDAD, PAMPA LARGA, CAJAMARCA -2023.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JIMY CUZCO CHUQUILIN DNI: 40470804 ORCID: 0009-0003-3124-4251	Firmado electrónicamente por: CCHIQUILINJI el 15-03- 2024 20:26:35

Código documento Trilce: TRI - 0740200

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. MARCO TEÓRICO.....	05
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	29
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	39

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación del sistema de captación de agua .....	20
Tabla 2: Evaluación de la línea de conducción del sistema de agua potable.....	20
Tabla 3: Evaluación del reservorio de agua en el sistema de agua potable.....	20
Tabla 4: Evaluación de la tubería de distribución en el sistema de agua potable.....	21
Tabla 5: Resultado general de la evaluación de las instalaciones .....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Resultados de la reacción de la sensibilización.....	17
Figura 2: Resultados del aprendizaje de la sensibilización.....	18
Figura 3: Resultados obtenidos con la sensibilización.....	19
Figura 4: Encuesta sobre suministro de agua clara y cristalina .....	22
Figura 5: Encuesta sobre suministro de agua con olor desagradable....	22
Figura 6: Encuesta sobre interrupciones en el suministro de agua.....	23
Figura 7: Encuesta sobre enfermedades contraídas por el agua suministrada .....	23
Figura 8: Encuesta sobre la frecuencia del mantenimiento al sistema deabastecimiento.....	24
Figura 9: Tendencia de resultados de encuesta de satisfacción .....	25
Figura 10: Resultados generales de la sensibilización .....	26
Figura 11: Satisfacción de la población respecto a cada aspecto evaluado del sistema .....	28



## RESUMEN

Esta investigación se enfocó en la evaluación de un proceso de sensibilización a los miembros de la junta directiva y operadores locales que realizan las labores asociadas a la prestación del servicio en comunidades que tienen formas de autogestión para sus sistemas de agua potable; adquiridas mediante concesiones gubernamentales en la comunidad de Pampa larga, Cajamarca, Perú. Se tuvieron como objetivos evaluar la efectividad de la sensibilización del componente social, el estado de las instalaciones y el nivel de satisfacción de los usuarios. Se usó una metodología aplicada, cuantitativa, con diseño no experimental-transversal y alcance descriptivo; se tuvo como variable independiente la sensibilización del componente social y como variable dependiente el mantenimiento de calidad realizado en las instalaciones; para evaluar la efectividad de la sensibilización se realizó una encuesta a los que recibieron la sensibilización (junta directiva y operadores), obteniendo una categoría de bueno para el 100% de los encuestados; la calidad del servicio se evaluó mediante dos dimensiones: la inspección del estado de las instalaciones, obteniendo un resultado de 95.46% (buen estado) y una encuesta que recogió la satisfacción de los usuarios con respecto a la calidad del servicio, obteniendo un resultado bueno para el 100% de los usuarios.

**Palabras clave:** Sensibilización, agua potable, mantenimiento, encuesta, inspección.

## ABSTRACT

This research focused on the evaluation of a sensitization process for members of the board of directors and local operators who carry out the tasks associated with the provision of the service in communities that have forms of self-management for their drinking water systems; acquired through government concessions in the community of Pampa Larga, Cajamarca, Peru. The objectives were to evaluate the effectiveness of raising awareness of the social component, the state of the facilities and the level of user satisfaction. An applied, quantitative methodology was used, with a non-experimental-cross-sectional design and descriptive scope; The independent variable was the awareness of the social component and the quality maintenance carried out in the facilities was the dependent variable; To evaluate the effectiveness of the awareness, a survey was conducted among those who received the awareness (board of directors and operators), obtaining a category of good for 100% of the respondents; The quality of the service was evaluated through two dimensions: the inspection of the state of the facilities, obtaining a result of 95.46% (good condition) and a survey that collected user satisfaction with respect to the quality of the service, obtaining a good result. for 100% of users.

**Keywords:** Awareness, drinking water, maintenance, survey, inspection.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel **mundial**, la humanidad tiene el reto de garantizar el abastecimiento y disposición de agua para la población en condiciones que representen el menor impacto posible al medio ambiente y en condiciones de salubridad. En 2015 se contabilizaban más de 700 millones de personas sin acceso al agua potable (Sánchez et al., 2020); existe además una falta de conocimiento adecuado sobre los proyectos de saneamiento básico y su mantenimiento por parte de la población, esto se debe a la falta de sensibilización por parte de los ejecutores de los proyectos y autoridades gubernamentales, lo que provoca falta de mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento provocando un mal funcionamiento y deterioro de las estructuras construidas. Siendo las zonas rurales las más desfavorecidas en comparación las áreas urbanas (Gonzales y Vallejos, 2020). El agua, como uno de los recursos fundamentales para la vida, debe ser administrada en beneficio de todas las personas; para lo cual es indispensable que existan responsabilidades bien definidas y asumidas por los entes competentes (Martínez y Villalejo, 2018).

El consumo de agua permite a las sociedades satisfacer una gran cantidad de necesidades fundamentales, de manera que la calidad de vida de una sociedad puede estimarse en función de su nivel de acceso a los recursos hídricos (Ortiz et al., 2019), contexto en el que, considerando lo frágil que puede resultar el ciclo hidrológico ha colocado a la sociedades a nivel mundial a tomar mayor atención en cuanto a las etapas, políticas y acciones en torno al recurso hídrico; lo cual es manifiesto con la creación de organismos como el ONU-agua, y diversos proyectos que buscan abordar los problemas multifactoriales asociados al recurso natural en el mundo (Madrigal et al., 2020).

A nivel **nacional**, el país utiliza unos 20,072 millones de metros cúbicos de agua al año de los cuales, el 80% se utiliza en el sector agrario, 2% en la industria minera, y 18% para el consumo humano (agua potable) (Huincho et al., 2022), en cuanto a la sostenibilidad de los servicios de saneamiento y agua, se han realizado estudios en siete departamentos que abarcan diversas zonas geográficas, con un total de setenta comunidades rurales. Estas investigaciones, realizadas por la Dirección Nacional de Saneamiento del Viceministerio de Construcción y

Saneamiento, y el Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial, revelaron que entre el 2% y el 3% de los sistemas analizados se encuentran en total colapso, mientras que entre el 65% y el 68% presentan un estado deteriorado. Únicamente alrededor del 30% de estos sistemas podrían considerarse sostenibles, luego de pasar pruebas de continuidad del servicio, cobertura, calidad del agua suministrada e infraestructura (Chucos, 2020). Esta problemática ha venido en aumento por factores tales como el calentamiento global y en el Perú, debido a un aumento en el consumo de agua debido al incremento de la población, que ha generado una sobre-explotación de los recursos hídricos (Burstein, 2018). En este contexto la calidad del agua y las condiciones socioeconómicas son dos factores que están interrelacionados en todo momento siendo el acceso al agua potable y de calidad un requisito fundamental para mejorar la brecha social y la mejora en la situación socioeconómica un factor que permite un acceso a mejores fuentes de agua (Villena, 2018), al analizar la problemática a nivel **local**, la región de Cajamarca es una región minera, las actividades asociadas a esta industria y las aguas residuales asociadas son un factor a tener en cuenta que puede impactar la calidad de las aguas locales (Aguilar y Cubas, 2021), aunado al hecho de que en la región la disponibilidad del recurso hídrico se ve afectada por las fluctuaciones de caudal que se dan a lo largo del año (Rocha et al., 2023). Sobre la gestión de las aguas, se deben considerar aquellos casos vinculados a la corresponsabilidad que asumen los ciudadanos y la municipalidad para el funcionamiento de los servicios al referirnos a la gestión y prestación de servicios de agua y saneamiento en el ámbito rural, los usuarios de dichos servicios conforman una organización comunal para brindar los servicios de agua y saneamiento a la que se denomina Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS); la municipalidad cumple un rol como responsable directa en asegurar la prestación de servicios de agua y saneamiento con calidad, eficiencia y sostenibilidad (Diaz, 2021), Para Salas et al (2020), el agua es un nutriente esencial para la vida y el componente más abundante del cuerpo humano, para el correcto funcionamiento del organismo por su rol en prácticamente todos los procesos fisiológicos, de allí la importancia de asegurar que su consumo sea continuo y salubre. Es por ello que, teniendo en cuenta la problemática mencionada se planteó una investigación que ayudara a mejorar intervención que realiza el Ministerio de Vivienda, Construcción y

Saneamiento (MVCS) en los proyectos de agua y saneamiento ejecutados por el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) con la modalidad de Núcleos Ejecutores en las zonas rurales, asimismo, conocer acerca de la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento básico rural, es el escalón más importante para asegurar un funcionamiento eficaz y eficiente de los sistemas anteriormente mencionados (Acosta, 2022). En este sentido, se respondió al siguiente **problema general**: ¿Cuál ha sido el efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023?, el cual se abordó según los siguientes **problemas específicos, primero**: ¿Cómo se ha hecho la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, Pampa Larga, Cajamarca-2023?, **segundo**: ¿Cuál es el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico Pampa Larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social?, **tercero**: ¿Cómo es la satisfacción de los usuarios con el servicio de saneamiento básico Pampa Larga, Cajamarca-2023?. El proyecto **se justificó teóricamente** por la necesidad de analizar las causas y consecuencias de la falta de conocimiento y cognición en proyectos de saneamiento básico, la falta de información puede afectar la sostenibilidad y el uso correcto de los servicios de agua y saneamiento básico, generando impactos negativos en la salud y el desarrollo socioeconómico, el propósito es aportar conocimientos existentes sobre el mantenimiento y operación del sistema de agua potable (SAP) a través de charlas de sensibilización social. El estudio también buscó comprender el papel del componente social en la sostenibilidad y aplico estrategias para mejorar la gestión y participación comunitaria en los proyectos. Los resultados serán útiles para las autoridades y organizaciones involucradas en el desarrollo de proyectos de saneamiento básico rural. Como **justificación práctica**, fue esencial abordar este problema para mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en áreas desfavorecidas y rurales donde el acceso a servicios de agua y saneamiento básico es limitado. La investigación práctica sobre la sensibilización del componente social en los proyectos de saneamiento básico permitirá desarrollar enfoques efectivos para garantizar el mantenimiento y la operación adecuada de los sistemas de agua potable y saneamiento básico. El proyecto **se justificó metodológicamente**, por la aplicación de técnicas como la encuesta y la observación directa, e instrumentos como cuestionarios y fichas de

registros para recolectar información relevante de la investigación que pueden ser utilizadas en otras investigaciones similares, lo que permite encontrar soluciones a través de mecanismos metodológicos en el saneamiento. Esta investigación se **justifica socialmente** porque se refiere a la sensibilización del componente social en los proyectos de saneamiento básico rural teniendo como objetivo empoderar a los operadores locales y a los miembros del consejo directivo de la junta administradora de los servicios de saneamiento (JASS), brindándoles conocimientos y herramientas para gestionar y mantener sus propios sistemas de agua potable y saneamiento. Esto promueve la participación ciudadana, la autonomía y el desarrollo sostenible de las comunidades locales. Además, al mejorar la calidad de vida, la salud y los conocimientos existentes en los miembros del consejo directivo de la junta administradora de los servicios de saneamiento (JASS) y los operadores de la localidad. La investigación tuvo como **objetivo general**: Evaluar el efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023; para lo cual se plantean como objetivos específicos, **primero**: Describir las actividades de sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023. **Segundo**: Evaluar el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social. **Tercero**: Determinar la satisfacción de los usuarios con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023. Se ha considerado como **hipótesis general**, la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico mejora el mantenimiento de calidad del agua, Pampa Larga, Cajamarca-2023. Como **hipótesis específicas**, **primero**: la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023 tiene una buena aceptación. **Segundo**: El estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social es adecuada. **Tercero**: Los usuarios se encuentran altamente satisfechos con el servicio de saneamiento básico pampalarga, Cajamarca-2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Pérez y Pineda (2019), el trabajo científico titulado “Diagnostico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia”, tuvo como **objetivo** realizar un análisis de cómo ha ido evolucionando el sistema de abastecimiento de agua potable en las regiones rurales de Colombia; considerandola poca disponibilidad del recurso en estas regiones. La **metodología** aplicada paraesto consistió principalmente en revisión documental, dándole al trabajo de investigación un alcance descriptivo. Como **resultados** se encontró que en las zonas rurales la falta de acceso al agua no es debida principalmente a la escasez del recurso natural, sino a la falta de infraestructura para su abastecimiento a las comunidades; los autores consideraron para su análisis los elementos fundamentales para garantizar la calidad del agua para su consumo por seres humanos que deben tener los sistemas de agua potable en entornos rurales, los cuales usualmente no cuentan con tecnologías de potabilización tradicionales, encontrando que son necesarios la separación de partículas de mayor tamaño por filtros cedazos de gran diámetro de malla (cribado), la separación de partículas insolubles de tamaño intermedio mediante la sedimentación (clarificadores), para finalmente pasar por procesos de filtración y desinfección. Es destacable que, como medida preventiva, se recomienda el hervido del agua en estas comunidades, dadala dificultad para garantizar la calidad del recurso, al tratarse usualmente de procesos que se llevan a cabo de forma no convencional. El estudio **concluye** destacando el elevado costo de la mayoría de las tecnologías que pudieran permitir la potabilización del agua para una cantidad significativa de personas que viven en zonas rurales, lo que hace muchas de ellas inviables; esto resalta la necesidad del correcto funcionamiento de los planes de mantenimiento de los sistemas de agua potable que aún se encuentran operativos en zonas rurales, ya que los esfuerzos requeridos son mucho menores que aquellos necesarios para implementar sistemas de potabilización desde cero.

Vela (2020), en trabajo de investigación titulado “Evaluación al plan de gestión social en obras y propuesta de atención integral desde el enfoque de desarrollo humano en proyectos de agua potable y saneamiento básico en Cundinamarca”, que tuvo como **objetivo** principal analizar la planificación de gestión social en proyectos, la atención total con las familias beneficiadas y su vínculo con el progreso humano en las zonas pertenecientes al municipio, donde organismos

públicos de Cundinamarca hace realidad proyectos de saneamiento básico y de agua potable. La **metodología** de investigación fue de tipo aplicada con enfoque cualitativo. Como **resultados** se encontró que el procedimiento de triangulación entre el conocimiento suministrado por las personas interesadas, la perspectiva de progreso humano y las fases de puesta de funcionamiento de la obra fue de gran aprovechamiento en cuanto a grado académico se refiere, debido a que consiguió hacer notar de manera considerable la conexión entre la visión de mejorar el desarrollo humano con el desarrollo de obras públicas, debido a que las obras previstas, consiguen generar la satisfacción de las necesidades en el nivel de importancia de subsistencia, identidad y participación, inclusive de necesidades con un nivel menor de importancia como pueden ser la de protección y entendimiento. El autor **concluye** que la idea de replantear un expediente técnico de una obra desde la perspectiva del crecimiento y mejora humano teniendo como base el principio que el desarrollo se enfoca en la población y no a la infraestructura y que los proyectos se deben crear teniendo en cuenta una relación pareja con las familias o la población beneficiada, queriendo decir esto, que se encuentran ambas partes en un mismo nivel de importancia para los proyectistas y diseñadores de las grandes obras. Ojeda y Tairo (2019), en trabajo titulado “Factores que impiden el uso adecuado de los servicios de agua y saneamiento en las comunidades campesinas del ámbito de acción de los proyectos ejecutados por el Fondo Social Las Bambas. Estudio de caso de las comunidades Minascucho y Escoorno, Región Apurímac, durante el 2015”. Tuvo como **objetivo** principal reconocer las causas o elementos que imposibilitan el empleo de forma correcta o conveniente de los servicios de saneamiento básico y agua de las poblaciones campesinas del ámbito de obras realizadas por el Fondo Social Las Bambas (FOSBAM), a través del análisis del caso de dos poblaciones con la finalidad de plantear un mejor desarrollo de obras de saneamiento básico y agua. La **metodología** de investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cualitativo. Como **resultado** se tuvo que la obra de saneamiento básico y agua, realizada por el Fondo Social Las Bambas, tuvo como finalidad unir dos elementos: de infraestructura y social; el elemento social tenía como objetivo capacitar a los usuarios para que de manera autónoma pudieran gestionar los servicios, por otra parte, el elemento que se refiere a la parte de infraestructura estaba conectado a la creación de módulos familiares, que



consistían en un lavatorio, una regadera y un inodoro. No obstante, durante la realización del proyecto, se le dio más importancia al elemento de infraestructura que al elemento social, que se exhibió en un menor uso de la estimación de recursos financieros y un escaso tiempo de promoción social. Este hecho perjudicó de manera directa a la sostenibilidad de la obra en las dos poblaciones analizadas, llegando a la conclusión que si se opta por una menor intervención social incrementara la posibilidad de no ser sostenible más adelante. Los autores **concluyen** que, al incrementar el componente social a través de la participación de un encargado social, en la fase de puesta en marcha de la obra, el tiempo de vida útil de la infraestructura mejorará, ya que, en las poblaciones estudiadas, una vez terminado el proyecto y retirada la empresa ejecutora, el proyecto no cumplió con el objetivo de la autogestión. Aguinaga (2021), en su estudio titulado "Efectos de la Intervención Social en la Dotación de Agua Potable y Saneamiento en el Centro Poblado de Santa Catalina en el Año 2021", el **objetivo** principal fue comprender la intervención social en la dotación de agua potable y saneamiento en Santa Catalina durante dicho año. Se empleó una **metodología** cualitativa y fenomenológica, que incluyó la realización de diez entrevistas virtuales. La información recolectada fue procesada utilizando el software ATLAS.ti®. Además de las entrevistas, se recopilaron documentos escritos, fotografías y estudios relacionados. El foco del estudio fue la intervención en la dotación de agua y saneamiento en Santa Catalina. Los resultados revelaron dos categorías y cuatro subcategorías, que buscaban comprender la intervención en la comunidad y describir cómo esta se relaciona con la infraestructura de agua y saneamiento, así como con la calidad del agua y su impacto en la salud de la población. Durante el análisis, surgió una categoría novedosa: "el buen vivir". Se **concluyó** que la intervención social logra promover nuevos hábitos de higiene y una cultura de pago, así como desarrollar capacidades para operar y mantener las instalaciones. Además, tanto la intervención social como la instalación del nuevo sistema de agua y saneamiento influyen en la reducción de casos de enfermedades diarreicas agudas, anemia y desnutrición. Por último, se definió el concepto de "el buen vivir" como aquel que conlleva mejoras en la calidad de vida de la población, más allá de la dotación de agua y saneamiento. Córdova y Guerrero (2021), en su proyecto titulado "Impacto de la Educación Sanitaria en el Proyecto

de Saneamiento en el Caserío de Comenderos Alto – Huancabamba - Piura", el **objetivo** fue proponer mejoras en el conocimiento sanitario relacionadas con el proyecto de saneamiento en el mencionado caserío. La **metodología** aplicada en la investigación fue de tipo no experimental. Como **resultado**, se observó que, debido a los hábitos sanitarios deficientes de las familias del caserío de Comenderos Alto, las obras de saneamiento básico y suministro de agua no alcanzaron su vida útil esperada. Se desarrollaron guías y pautas correspondientes con el fin de mejorar los hábitos sanitarios de los residentes de la zona. Los autores **concluyen** que la falta de información y conocimientos sobre educación sanitaria entre los usuarios de los sistemas de saneamiento básico y suministro de agua potable es un factor crucial. Por lo tanto, se establece la importancia de proporcionar capacitación a los residentes sobre educación sanitaria adecuada para mejorar el funcionamiento y prolongar la vida útil de estos sistemas. Campo y Marleny (2021), en su trabajo de investigación: "Estrategias del plan de educación sanitaria en la adopción de prácticas sanitarias en la localidad de Ogoriz, 2017 - 2019", tuvieron como **objetivo** principal encontrarla conexión de los métodos del Plan de Educación Sanitaria Ambiental del proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua y Saneamiento Básico de la localidad de Ogoriz, Distrito de San Juan, Provincia de Cajamarca - Departamento de Cajamarca". La **metodología** de investigación fue de tipo aplicada con diseño no experimental. Se tuvo como **resultados** que en lo referente a las medidas de cuidado y uso del recurso hídrico el análisis estima que aproximadamente el 89.7% tiene conocimiento acerca del uso y cuidado del agua y un 84.5% de la población analizada realizan un cuidado y uso correcto del agua, además, en lo relacionado a la valoración de los servicios, aproximadamente el 86.2% de los seres humanos de estudio es consciente de la gran importancia de realizar el pago la cuota por consumo y uso de los sistemas de saneamiento básico y agua y de qué forma es obtenido dicho monto a pagar, mientras que el 94.8% de la población de estudio realizan el pago del monto familiar de manera puntual. El autor **concluye** que hay una conexión entre las estrategias del plan de EDUSAM y adopción de prácticas y conocimientos en una mejora de lavado de manos, utilización correcta de las UBS, utilización adecuada del recurso hídrico y dar un mejor valor al acceso a los servicios de saneamiento básico y agua en la población afectada de manera positiva por el proyecto. Castro

(2019), en su trabajo de investigación “Gestión del Programa Nacional de Saneamiento Rural y su influencia en la calidad de vida de las comunidades del distrito de Pinto Recodo 2016”, el **objetivo** principal fue determinar el impacto del Programa Nacional de Saneamiento Rural en la calidad de vida de las comunidades del distrito de Pinto Recodo en 2016. En términos **metodológicos**, se adoptó un diseño descriptivo y se encuestó a 62 residentes de la comunidad de Pinto Recodo. La recopilación de datos se realizó mediante encuestas utilizando cuestionarios como instrumento. Los **resultados** revelaron que la gestión del Programa Nacional de Saneamiento obtuvo una calificación adecuada del 61%, lo que sugiere que la asistencia del programa es relevante y oportuna para la comunidad. La calidad de vida, en cierta medida, fue considerada alta con un 63%, lo que indica que cuentan con servicios básicos como agua potable y disfrutaban de buena salud, además de estar satisfechos con sus condiciones laborales. Mediante el uso del software estadístico SPSS 21.0, se **concluyó** una correlación positiva media, lo que sugiere que hay suficiente evidencia empírica para afirmar que los programas de saneamiento influyen en la calidad de vida, aunque no se puede atribuir causalidad. Además, los valores de la prueba de correlación de Spearman ( $Rho = 0,683$  y significancia =  $0,000 < 0,050$ ) indicaron un rechazo de la hipótesis nula. Basándonos en estos resultados, a continuación, se presenta la base teórica sobre las variables mencionadas: En el contexto de este proyecto, el término "componente social" hace referencia al conjunto de profesionales involucrados en la gestión del sistema de agua potable y las unidades básicas de saneamiento. Este grupo incluye al supervisor social, al gestor social y al capacitador técnico, quienes desempeñan roles cruciales en la gestión y operación eficaz del sistema (Leguía, 2022). Una actividad clave es el mantenimiento de calidad, que es una actividad que se debe considerar dentro del plan operativo anual (POA) del manejo del sistema de agua potable, con periodos determinados y procesos definidos, para una mejora del sistema y para una mejor sostenibilidad; es precisamente por las falencias que se han evidenciado en este sentido que se ha realizado este proyecto de sensibilización, cuyo propósito es concientizar a un grupo o a una población de personas en cuanto a algún objetivo o proporcionar conocimientos a estos (Sanjuán, 2012).

En un proyecto de saneamiento básico, la sensibilización del componente social es crucial para garantizar el mantenimiento de la calidad y el éxito del proyecto,

algunos puntos clave a tener en cuenta (Muñoz, 2023), son; el compromiso de la comunidad, la educación y formación, promoción del enfoque participativo, la comunicación e intercambio de información, el seguimiento y la evaluación periódica, y el desarrollo de la capacidad de la comunidad para gestionar proyectos de naturaleza común (Mejía et al., 2016).

Muchas comunidades carecen de conciencia sobre la importancia del saneamiento básico y su impacto directo en su salud y bienestar. Los esfuerzos de sensibilización ayudan a educar a los miembros de la comunidad sobre los beneficios de unas prácticas de saneamiento adecuadas, como la mejora de la higiene, la reducción de la transmisión de enfermedades y un medio ambiente más saludable (Barreto, 2016). De allí, sensibilizar a la comunidad sobre la importancia del saneamiento básico ayuda a crear conciencia y obtener apoyo para el proyecto, esto puede hacerse mediante reuniones comunitarias, talleres y campañas de concienciación (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2021), y así el destinatario final de esta capacitación es el operador local, quien reside en la localidad y posee conocimientos en mantenimiento y operación del sistema de agua potable. Su responsabilidad es garantizar que los usuarios del sistema de agua potable de Pampa Larga tengan acceso al agua las 24 horas del día. Además, se encarga de llevar a cabo actividades de saneamiento y asegurarse de que el agua cumpla con los estándares de calidad, continuidad, cobertura y cantidad (BID, 2021). Proporcionar educación y formación sobre prácticas de saneamiento adecuadas es esencial para la sostenibilidad a largo plazo (UNICEF, 2023). Esto puede incluir educación sobre higiene, formación sobre gestión de residuos y promoción de cambios de comportamiento respecto a las prácticas de saneamiento, la identificación del contexto social y cultural, además involucrar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones y en la ejecución del proyecto fomenta la apropiación y la sostenibilidad (Daniel et al., 2021; Hernández et al., 2020). Involucre a los miembros de la comunidad, los líderes locales y las partes interesadas pertinentes para garantizar que el proyecto satisface sus necesidades (Asociación Empresarial para el Desarrollo [AED], 2016).

La comunicación y el intercambio de información para una sensibilización eficaz (González, 2017), puede fomentarse mediante diversos canales, como carteles, folletos, redes sociales, radios comunitarias y reuniones locales, para difundir información sobre el proyecto, sus beneficios y sus avances. Al involucrar

activamente a la comunidad y mantener una comunicación abierta, se puede lograr un proyecto de saneamiento sea exitoso y sostenible, y esto implica recopilar comentarios, realizar encuestas y evaluar el impacto del proyecto en la comunidad. La información obtenida de estos datos es crucial para identificar áreas de mejora y adaptar el enfoque según sea necesario (Reidar, 2018)

Por otra parte, se debe tomar en cuenta el contexto social y cultural de la comunidad, es decir, respetar las costumbres, creencias y prácticas locales para garantizar que el proyecto sea culturalmente apropiado y aceptado por la comunidad (Castro et al., 2022).

El seguimiento y la evaluación periódicos del componente social del proyecto ayudan a valorar su eficacia y a identificar áreas susceptibles de mejora. Recoger las opiniones de la comunidad para conocer sus experiencias e incorporar sus sugerencias a las modificaciones del proyecto. Sensibilizando al componente social en el proyecto de saneamiento básico, se puede garantizar que la comunidad comprenda la importancia del saneamiento, participe activamente en el proyecto y se haga cargo de las instalaciones para un mantenimiento de calidad a largo plazo (BID,2021).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

Este estudio se clasifica como investigación **aplicada** debido a su enfoque en una problemática real en un contexto específico. Se utiliza conocimiento para diagnosticar y formular recomendaciones con el fin de encontrar soluciones prácticas. Por tanto, su resultado tendrá una utilidad directa para abordar necesidades reales en el entorno de investigación (Hernández y Mendoza, 2018).

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

El diseño de la investigación se considera no experimental y transversal. Es no experimental ya que no se estudiará la manipulación de una variable dependiente para analizar los efectos producidos en una variable independiente, sino que se estudia en el contexto natural en el que se presenta el objeto de estudio, mientras que, resulta transversal dado que dicho estudio ocurre en un solo instante de tiempo (Hernández y Mendoza, 2018).

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **3.2.1. Variable independiente**

Como variable independiente se tiene la sensibilización del componente social.

- **Definición conceptual**

Relacionado a la concienciación de las personas, para lo cual se realizan diversas actividades, como charlas, exposiciones, conferencias, talleres, etc. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2023).

- **Definición operacional**

La medida de esta variable se establece según la eficacia de la formación proporcionada a los encargados de mantener y realizar el mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua en la comunidad.

- **Indicadores**

Calidad de la sensibilización.

### **3.2.2.Variable dependiente**

La variable dependiente en este caso es el mantenimiento del sistema de agua potable.

- **Definición conceptual**

Es una herramienta ampliamente utilizada para incrementar la disponibilidad de los equipos de producción y los beneficios económicos (García et al., 2012, p. 1).

- **Definición operacional**

La medición se basa en las condiciones de las instalaciones y los componentes fundamentales del sistema de agua potable, así como en la calidad del servicio ofrecido y la satisfacción de los usuarios.

El detalle de cómo se operacionalizan ambas variables se presenta en el Anexo 1.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

La población se define como el conjunto de elementos que representan el fenómeno u objeto de estudio (Carrasco, 2017), en este estudio, la población para la variable independiente consiste en la junta directiva y los operadores locales de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) en la comunidad mencionada, quienes han recibido capacitación de sensibilización sobre el mantenimiento de calidad del sistema de agua potable.

Por su parte, para la variable dependiente, la población corresponde tanto al sistema de agua potable de la localidad de Pampa Larga – Cajamarca, como a los habitantes beneficiarios del servicio, los cuales se encuentran distribuidos en 71 viviendas de la referida comunidad.

### **3.3.2. Muestra**

La muestra empleada en la investigación representa una parte de la población de la cual se recopilan los datos a ser analizados (Carrasco, 2017), en el caso de la variable independiente, está constituida por las personas a las que se le facilitó la sensibilización relacionada al mantenimiento de calidad del sistema de agua potable: 6 directivos de la junta administradora de los servicios de saneamiento y 4 operadores locales.

La muestra relacionada con la efectividad del mantenimiento aplicado al sistema de abastecimiento consiste en los componentes del sistema de agua potable, que abarcan la captación, la línea de conducción, el reservorio y la línea de distribución. Con respecto al indicador relacionado con el nivel de satisfacción de los pobladores con el saneamiento básico implementado, la muestra corresponde a los ocupantes de las 71 viviendas que forman parte de la red, dato que se obtuvo de documentos internos asociados al proyecto de agua potable.

### **3.3.3. Muestreo**

El muestro aplicado corresponde a uno de tipo no probabilístico e intencional, dado que se ajusta al interés particular de la investigación y no está determinado por métodos estadístico ni aleatorios.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

Los componentes del sistema de abastecimiento de agua en la comunidad mencionada, junto con sus usuarios, fueron considerados como las unidades de análisis en función de las variables utilizadas.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de dato**

Con el fin de capturar y registrar la información pertinente para cumplir con los objetivos de la investigación, se utilizaron como técnica la encuesta, mediante la utilización de cuestionarios como instrumentos para recolectar información sobre la opinión de los usuarios referente a la calidad del servicio; y como técnica para evaluar las condiciones de las partes del sistema de agua potable se usó la observación directa, utilizando en esta ficha de registro como instrumento.



### **3.5. Procedimientos**

Por la naturaleza del estudio, esta se dividió en dos fases generales, los estudios de campo y el trabajo de gabinete. En la primera fase, se realizó una inspección de los componentes del sistema de agua potable (SAP), en la misma se verificaron las condiciones actuales de los componentes asociados al funcionamiento y calidad del servicio de agua potable, como las tuberías, accesorios, así como las instalaciones donde estos se ubican.

Aunado a ello, se realizaron dos encuestas a la comunidad, la primera al consejo directivo de la junta administradora de los servicios de saneamiento y operadores locales, para recabar información sobre el plan de sensibilización que fue aplicado en la comunidad. La segunda encuesta estuvo dirigida a la población o usuarios, en lo que se procedió a consultar a un miembro de cada vivienda ubicada en la referida comunidad a fin de que brindara su percepción sobre el trabajo realizado por los encargados de la operación y mantenimiento del sistema y de la calidad del servicio recibido.

El trabajo en gabinete abarcó el procesamiento de la información recolectada y la revisión analítica de los resultados de las inspecciones y encuestas aplicadas, cuya evaluación derivó en la clasificación del estado en el que se presenta cada variable según la escala de medición empleada (bueno, regular, deficiente), lo que dio lugar al conjunto de recomendaciones para optimizar la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable y mejorar la satisfacción de la comunidad.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Aplicando estadística descriptiva, se procesaron los datos recolectados mediante encuestas, realizando tablas resúmenes y gráficos de frecuencia de las respuestas obtenidas, lo que permitió explorar las percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con la sensibilización del componente social y el mantenimiento del saneamiento básico. Se identificaron patrones, temas y relaciones en las respuestas de los participantes para comprender en profundidad cómo la sensibilización del componente social influye en el mantenimiento del saneamiento básico, el estado actual del sistema de agua potable y la calidad del servicio ofrecido a la comunidad.

### **3.7. Aspectos éticos**

Al respeto a los principios éticos del contenido es asegurado por este estudio de investigación. Es importante destacar que todo el contenido de este trabajo es original y ha sido desarrollado por el autor. Asimismo, los datos recolectados han sido obtenidos con el consentimiento respectivo y se enfatiza en el respeto a las respuestas proporcionadas, las cuales serán utilizadas únicamente con fines académicos. Por otro lado, la información recolectada será guardada con la debida confidencialidad, a fin de causar ningún perjuicio. La participación en las encuestas realizadas a la comunidad fue totalmente voluntaria, indicando que podían retirarse en cualquier momento si lo desearan, así como que la identidad de los participantes se mantiene en anonimato.

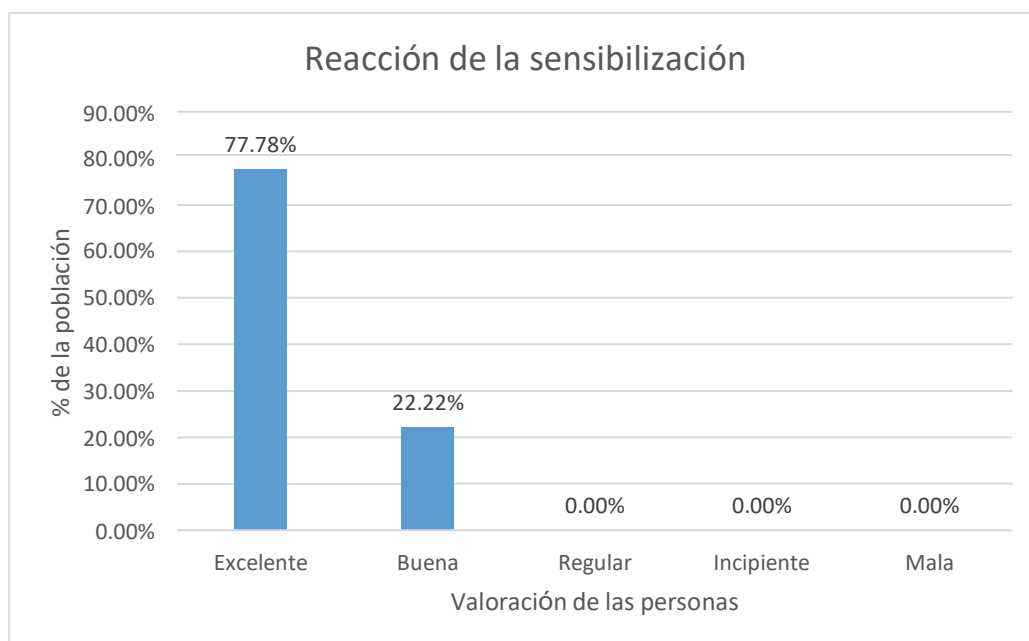
#### IV. RESULTADOS

**Objetivo específico 1:** Describir las actividades de sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023.

La evaluación de la sensibilización se llevó a cabo a través de una encuesta que constaba de 22 preguntas divididas en tres secciones: reacción, aprendizaje y resultados de la sensibilización. Cada pregunta ofrecía cinco opciones de respuesta: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), parcialmente de acuerdo (3), de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5). Por ende, el rango de puntuación de la encuesta oscilaba entre 22 y 110 puntos. Participaron 9 personas en la encuesta, entre las cuales cinco desempeñaban roles en la junta directiva (presidente, tesorero, secretario, vocal 1 y vocal 2), mientras que las otras cuatro eran operadores del proceso.

Respecto a la reacción a la sensibilización, el 77.78% de los encuestados opinan que fue excelente, y el 22.22% restante opina que fue buena, como se muestra en la figura 1.

**Figura 1**  
*Resultados de la reacción de la sensibilización*



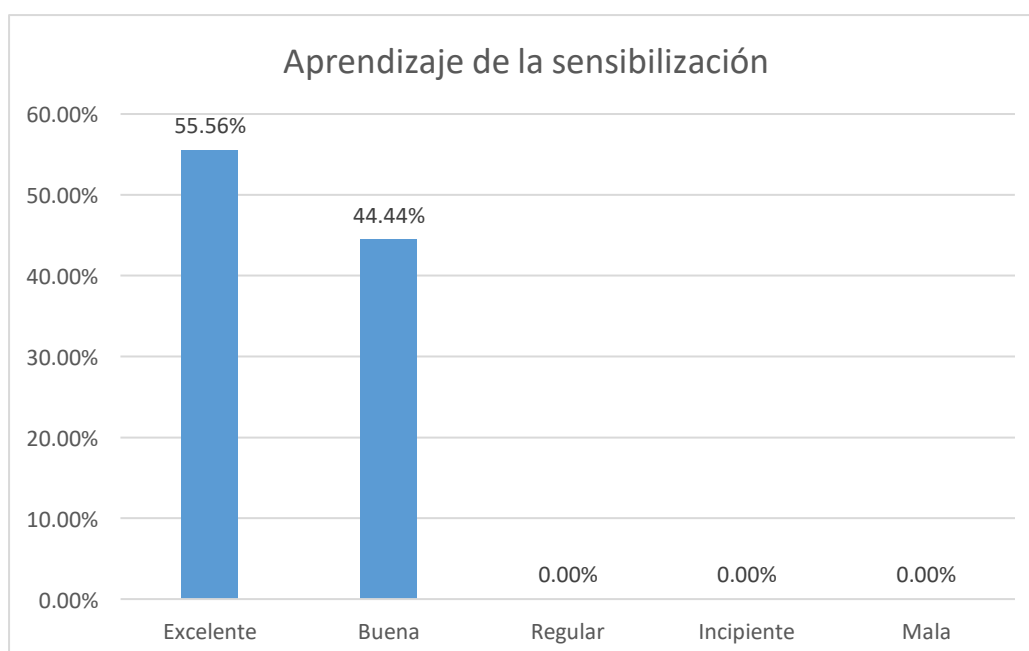
Fuente: elaboración propia

El resultado de la figura 1 refleja una evaluación positiva en general, destacando la

claridad de los objetivos, la coherencia entre el contenido y los objetivos de la sensibilización, el uso adecuado de recursos audiovisuales, la entrega de material ordenado y la atención a las preguntas de los participantes. Estos factores permitieron un impacto significativo en la efectividad de la sensibilización en términos de transmisión de conocimientos y participación activa de la comunidad, quienes tuvieron una reacción excelente.

Respecto al aprendizaje, un 55.56% lo calificó como excelente, y el resto como bueno, como señala la figura 2.

**Figura 2**  
Resultados del aprendizaje de la sensibilización



Fuente: elaboración propia

Los resultados de esta dimensión, como señala la figura 2, indican que la mayoría de los encuestados perciben un beneficio alto en términos de adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con el mantenimiento y gestión del sistema de agua de la comunidad. Se destaca que el aprendizaje de este conocimiento incide en el mantenimiento de calidad de las instalaciones, así como en las habilidades operativas y de gestión. Se deduce entonces, que la sensibilización cumplió su propósito de empoderar a la comunidad con

herramientas y conocimientos prácticos para el mantenimiento efectivo y sostenible del sistema de agua, con una aceptación promedio entre buena a excelente.

Así mismo, en relación a los resultados de la sensibilización, el total de los encuestados dieron una opinión excelente, como se muestra en la figura 3.

**Figura 3**  
*Resultados obtenidos con la sensibilización*



Fuente: elaboración propia

El resultado mostrado en la figura 3 sugiere que todas las personas encuestadas han experimentado beneficios significativos derivados de la sensibilización social que se llevó a cabo en la comunidad. Aspectos como la creación de estrategias para mejorar la eficacia del mantenimiento, la ampliación de metas y objetivos de calidad, y la motivación para aplicar lo aprendido, indican que no solo han cumplido, sino que han superado las expectativas de los participantes.

**Objetivo específico 2:** Evaluar el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social.

En la tabla 1, 2, 3 y 4 se presentan los resultados obtenidos de la inspección visual realizada a las instalaciones y componentes del sistema de agua potable (SAP). La metodología utilizada fue la observación directa utilizando fichas de registro. Ya que para cada pregunta solo existen como opciones bien o mal, se ha manejado la data considerando un punto por cada ítem y descartando del total aquellos que no apliquen: considerando una escala en función del porcentaje de puntos buenos, con respecto al

total: deficiente de 0 a 60%; regular de 60 a 85% y bueno de 85 a 100%.

**Tabla 1**

Evaluación del sistema de captación de agua

<b>N</b>	<b>ítem</b>	<b>Resultado</b>
1	No se observan fugas de agua	Bien (1)
2	La estructura no presenta daños evidentes	Bien (1)
3	Los componentes no presentan oxido, corrosión o signos de deterioro	Bien (1)
4	El interior de la cámara colectora está libre de rocas, lodo, basura, etc.	Bien (1)
5	El cerco perimétrico se encuentra en buen estado	No aplica (-)
6	El área se encuentra libre de maleza, basura o similares	Bien (1)

Fuente: elaboración propia

**Tabla 2**

Evaluación de la línea de conducción del sistema de agua potable

<b>N</b>	<b>ítem</b>	<b>Resultado</b>
7	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fugas de agua	Bien (1)
8	La estructura de las cámaras rompe presión se encuentran en buen estado y operan correctamente	Bien (1)
9	La cámara rompe presión está libre de sedimentos, lodos, basura u otros	Bien (1)
10	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente	Bien (1)

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3**

Evaluación del reservorio de agua en el sistema de agua potable

<b>N</b>	<b>ítem</b>	<b>Resultado</b>
11	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fugas de agua	Bien (1)
12	Estructura del reservorio en buen estado (sin grietas, desprendimientos, corrosión, etc.)	Bien (1)
13	El interior del reservorio está libre de basura, sedimentos, lodos, etc.	Bien (1)

14	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente	Bien (1)
15	La tapa sanitaria está libre de oxido, abre y cierra fácilmente	Mal (0)
16	El dosificador de cloro se encuentra operativo, sin daños o deterioro aparente	Bien (1)
17	Se lleva adecuadamente los registros de cloración	Bien (1)
18	La caseta de válvulas se encuentra en buen estado (sin grietas, desprendimientos, corrosión, etc.)	Bien (1)
19	El cerco perimétrico se encuentra en buen estado, sin daños o deterioro aparente	Bien (1)

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4**

Evaluación de la tubería de distribución en el sistema de agua potable

N	ítem	Resultado
20	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fuga de agua	Bien (1)
21	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente	Bien (1)
22	La estructura de las cámaras rompe presión se encuentran en buen estado y operan correctamente	Bien (1)
23	La cámara rompe presión está libre de sedimentos, lodos, basura u otros	Bien (1)

Fuente: elaboración propia

Utilizando los datos recopilados durante las inspecciones de las instalaciones del sistema de agua potable (SAP), se procedió al cálculo del índice de calidad del mantenimiento de dichas instalaciones, el cual se encontró en 95.46%; considerándose el estado de las instalaciones en la categoría de: bueno, dado que solo uno de los componentes no se encuentra en óptimas condiciones, no obstante, no evita el funcionamiento general del sistema. De esta manera, existe evidencia de que el sistema se encuentra plenamente operativo, y que el mantenimiento al mismo ha permitido que este se mantenga en el tiempo.

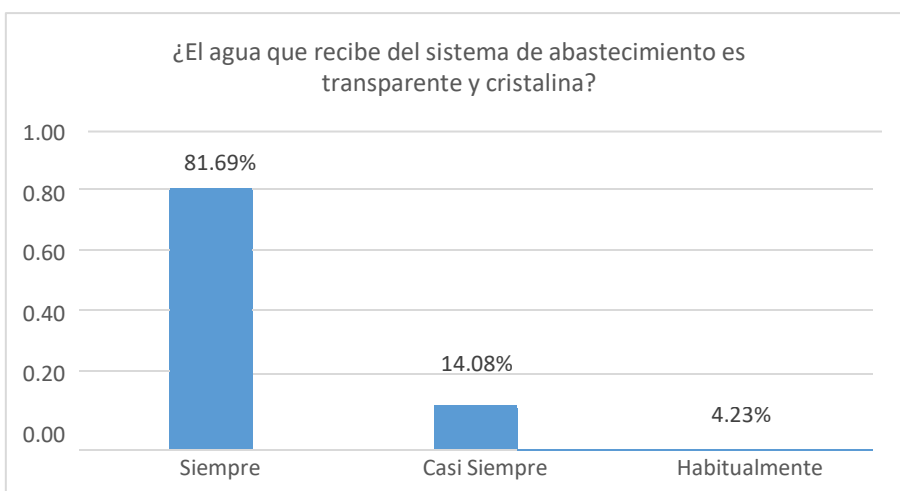
**Objetivo específico 3:** Determinar la satisfacción de los usuarios con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023.

En cuanto a la calidad del servicio, se aplicó la herramienta definida para evaluar el nivel de satisfacción de los usuarios sobre el servicio prestado a un total de 71 familias. A continuación, se presentan las respuestas obtenidas de acuerdo con la percepción

de los usuarios.

Al consultar a la población si el agua que reciben del sistema de abastecimiento es clara y cristalina, la mayoría (81.69%) respondió que siempre es así, tal como se muestra en la figura 4, no obstante, también existieron respuestas que indican que no todo el tiempo ocurre de esta manera.

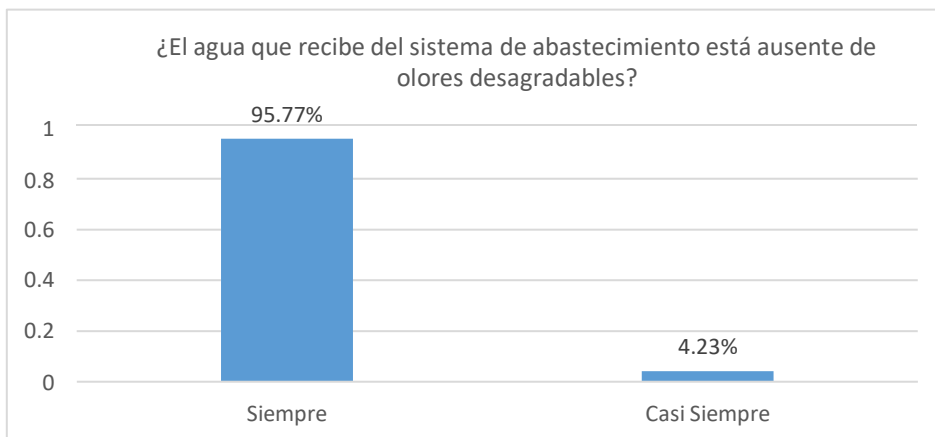
**Figura 4**  
*Encuesta sobre suministro de agua clara y cristalina*



Fuente: elaboración propia

Al consultar si el agua suministrada sin la presencia de olores desagradables, el 95.77% de la población respondió que siempre es así, como señala la figura 5, lo que denota que la mayoría del tiempo se cumple con la entrega de agua limpia.

**Figura 5**  
*Encuesta sobre suministro de agua con olor desagradable*



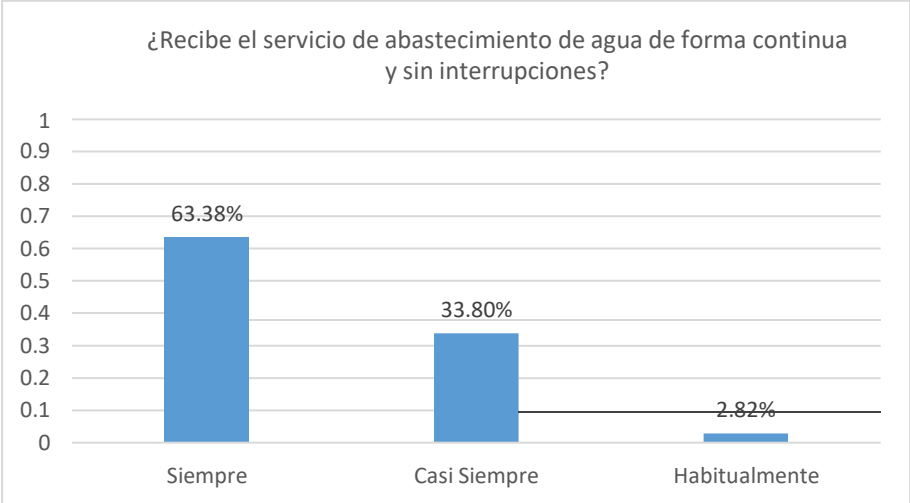
Fuente: elaboración propia

Así mismo, al consultar sobre la continuidad del suministro de agua, un 63.38% respondió que siempre disfrutan del servicio, como se observa en la figura 6, mientras



que un 33.80% respondió que casi siempre disfruta del servicio, y un 2.82% opinó que ello ocurre con menor frecuencia, lo que denota que existen instantes de tiempo que ocurren interrupciones en la prestación del servicio, y ello afecta a un porcentaje significativo de la población “en tiempos de sequía disminuyela cantidad de agua en la captación”.

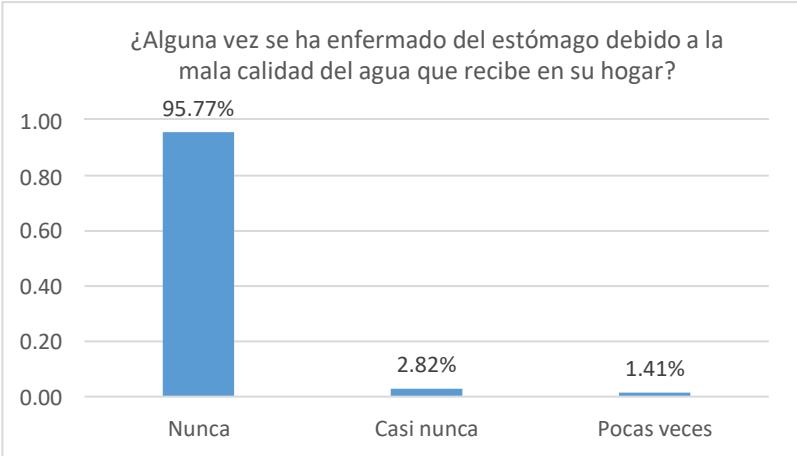
**Figura 6**  
*Encuesta sobre interrupciones en el suministro de agua*



Fuente: elaboración propia

En cuanto a las afectaciones a la salud, se consultó con qué frecuencia creen haberse enfermado por consumir del agua suministrada, donde el 95.77% respondió que nunca, tal como señala la figura 7, lo que permite deducir que se cumple el proceso de desinfección de manera efectiva.

**Figura 7**  
*Encuesta sobre enfermedades contraídas por el agua suministrada*

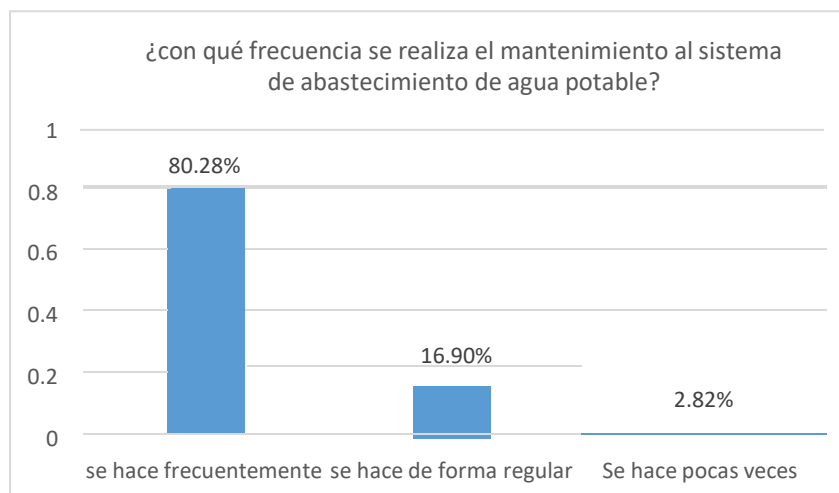


Fuente: elaboración propia

Entre tanto, respecto a las actividades de mantenimiento aplicadas al sistema, el 80.28% de la población encuestada opina que estas se realizan frecuentemente, como muestra la gráfica de la figura 8, con un 16.90% opinando que se practican de forma regular y solo un bajo porcentaje de 2.82% manifiesta que se realiza pocas veces.

### Figura 8

*Encuesta sobre la frecuencia del mantenimiento al sistema de abastecimiento*



Fuente: elaboración propia

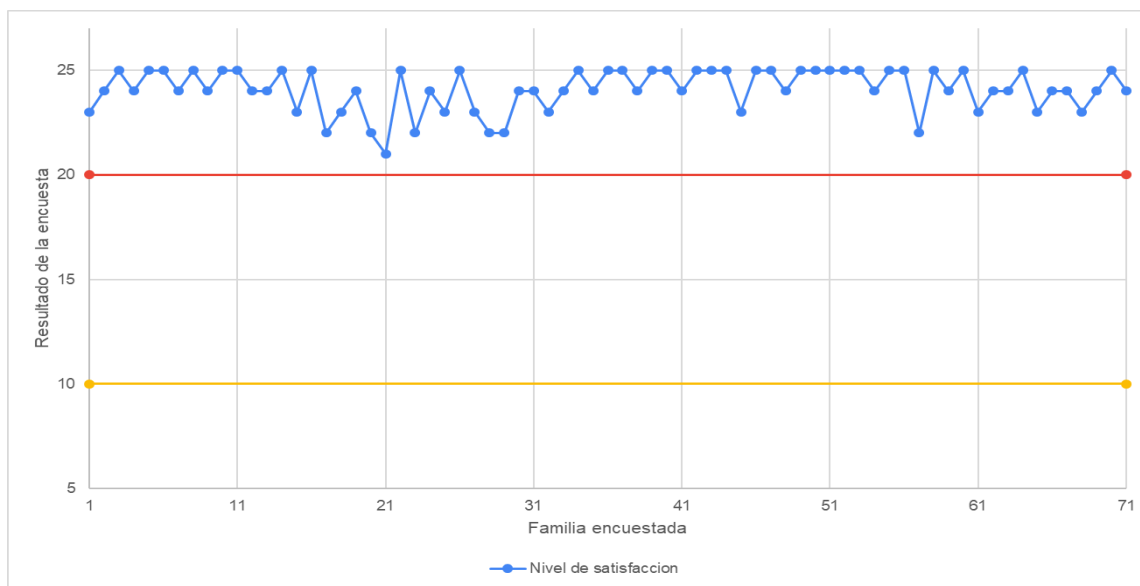
Se consultó también la opinión general que se tiene sobre el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua, siendo esta una pregunta de respuesta abierta, resultando que la mayoría de la población encuestada tiene una percepción positiva del funcionamiento del sistema, expresando que el suministro de agua funciona adecuadamente, destacando la disponibilidad diaria del recurso y su impacto positivo en la salud y calidad de vida. Además, varios encuestados mencionaron mejoras en la calidad del agua respecto a la situación vivida antes de la implementación del sistema, donde la cloración es un aspecto positivo, y la eliminación del consumo de agua de pozo.

Sin embargo, algunas preocupaciones fueron expresadas en relación con la llegada de agua sucia durante la época de lluvias y la falta ocasional de suministro, especialmente durante sequías. Aunque enfrentemos desafíos específicos, las respuestas en su mayoría indican que el sistema ha generado un impacto positivo en el bienestar y la salud de la población. Además, su funcionamiento adecuado ha mejorado el acceso al

agua potable y, en consecuencia, la calidad de vida.

Finalmente, se determinó el nivel de satisfacción respecto al funcionamiento del sistema, en función de las respuestas y la escala empleada (5 preguntas con respuesta tipo Likert de 1 a 5 puntos), se obtuvieron los datos mostrados en la fig. 9.

**Figura 9**  
Tendencia de resultados de encuesta de satisfacción



Fuente: elaboración propia

*Nota.* Por debajo de 10 puntos (línea amarilla de la gráfica) se considera una baja satisfacción por el servicio, entre 10 y 20 puntos, una satisfacción media, por encima de 20 puntos (línea roja de la gráfica), una satisfacción alta.

Se puede observar que la gran mayoría de los puntos coinciden con en el máximo posible a obtener en la encuesta realizada (25 puntos acumulados en total), y todos ellos se encuentran por encima de la línea roja.

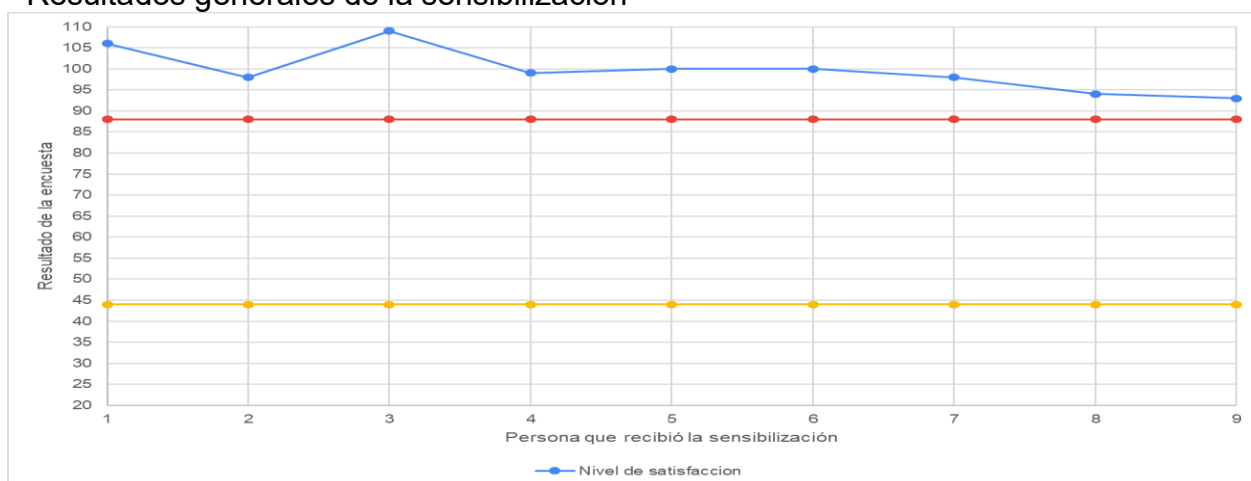
### Contraste de hipótesis

**Hipótesis específica 1:** la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, Pampa Larga, Cajamarca-2023 tiene una buena aceptación.

La figura 10 presenta los resultados generales de la encuesta con respecto a los rangos establecidos para la evaluación de los resultados de la sensibilización social:

- Los resultados se consideran “buenos” si la puntuación obtenida es mayor a 88 puntos en total.
- Los resultados se consideran “regulares” si la puntuación obtenida esta entre 44 a 87 puntos en total
- Los resultados se consideran “deficientes” si la puntuación obtenida es de 43 o menos puntos en total

**Figura 10**  
Resultados generales de la sensibilización



Fuente: elaboración propia.

*Nota.* La franja amarilla de la gráfica denota el límite para la calificación deficiente, y la franja roja de la gráfica denota el límite para la calificación regular.

Según el 100% de los encuestados, la valoración sobre el plan de sensibilización social aplicado en la comunidad fue considerada como "buena", lo que lleva a la aceptación de la hipótesis de la investigación.

**Hipótesis específica 2:** el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico Pampa Larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social es adecuada.

En la tabla 5 se presenta el resumen de la inspección realizada a las instalaciones del sistema de saneamiento.

**Tabla 5**  
*Resultado general de la evaluación de las instalaciones*

Dimensiones del sistema de abastecimiento de agua	Nº de puntos evaluados	Nº de puntos en buen estado	%
Captación de agua	6	6	100.00%
Línea de conducción	4	4	100.00%

Reservorio de agua	9	8	88.89%
Tubería de distribución	4	4	100.00%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>Promedio</b>	<b>97.22%</b>

Fuente: elaboración propia

Se observa del resultado mostrado en la tabla 5 que el 97.2% del sistema de abastecimiento se encuentra en buenas condiciones, fallando solo uno de ellos, no obstante, se considera que no es un error significativo, por lo que se puede decir que el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico Pampa Larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social es adecuado, comprobando la hipótesis de la investigación.

**Hipótesis específica 3:** los usuarios se encuentran altamente satisfechos con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023.

Se calcularon las medidas de tendencia central a los resultados de las 71 familias encuestadas:

- Valor promedio de las respuestas obtenidas:

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Resultado encuestas}}{n} = \frac{23+24+25 \dots 24+25+24}{71} = 24.08$$

- Desviación estándar (D.E.) de los resultados:

$$D.E. = \sqrt{\frac{(23 - 24.08)^2 + (24 - 24.08)^2 + \dots + (25 - 24.08)^2 + (24 - 24.08)^2}{71}} = 1.02$$

De lo anterior, existe entonces evidencia estadística de que el resultado general de la percepción de la población sobre el nivel de satisfacción con el funcionamiento del sistema y la calidad del agua obtenida es de un nivel alto, visto que el promedio obtenido y la desviación estándar de los datos, si sitúa por encima de los 20 puntos, según la escala establecida.

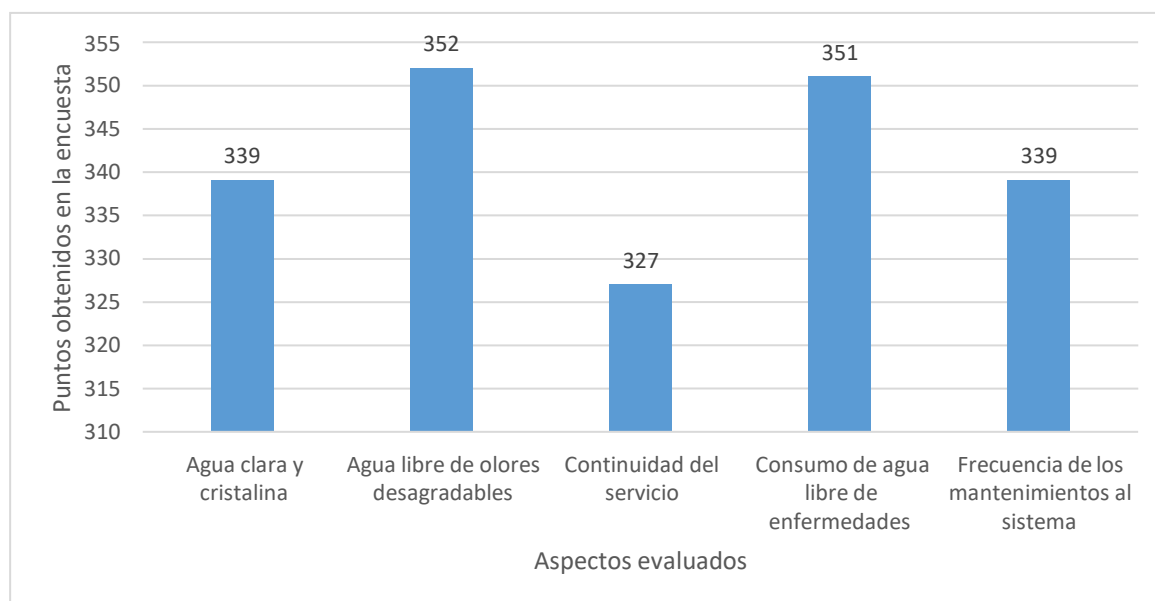
De igual manera, para analizar el nivel de satisfacción con respecto a cada aspecto evaluado con la encuesta de satisfacción de los usuarios sobre el servicio de abastecimiento de agua potable, se graficó el puntaje máximo de cada una de las cinco preguntas, considerando la siguiente escala según el puntaje máximo (5 puntos) y que

hay 71 familias:

- Puntaje mínimo: 71 puntos
- Puntaje máximo: 355 puntos
- Satisfacción baja: de 71 a 166 puntos Satisfacción media: de 167 a 260 puntos
- Satisfacción alta: de 261 a 355 puntos

### Figura 11

Satisfacción de la población respecto a cada aspecto evaluado del sistema



Fuente: elaboración propia

Se puede observar de lo mostrado en la figura 11 que cada aspecto obtuvo un buen desempeño, estando todos en el rango de satisfacción alta (de 261 a 355 puntos obtenidos). Por lo tanto, se deduce que el total de la población se encuentra altamente satisfecha con el servicio prestado, confirmando la hipótesis de la investigación.

## V. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue investigar cómo la sensibilización del componente social influyó en el proyecto de saneamiento básico ejecutado para mantener la calidad en Pampa Larga, Cajamarca, en el año 2023. Para ello, se aplicaron tres instrumentos con los que se recopiló información sobre la efectividad de la sensibilización componente social, el estado de los sistemas de agua y si el servicio presenta un funcionamiento eficaz y de calidad.

En cuanto a la sensibilización del componente social, se obtuvo que el Índice de satisfacción de la formación recibida fue de 897/990 puntos (90.61% del máximo posible), encontrando el 100% de las nueve personas encuestadas en la categoría de: buena, contribuyendo al fomento del mantenimiento de calidad en el saneamiento básico del agua, tal como lo menciona Aguinaga (2021), la implementación de nuevos hábitos sanitarios en la sociedad se logra mediante la intervención social, Ojeda y Tairo (2019), mencionan también que ser efectivo con la aplicación del mantenimiento al sistema incrementara la posibilidad de ser sostenible en el tiempo. Con respecto al detalle de la encuesta, a pesar de los excelentes resultados obtenidos; la pregunta 1: “Los objetivos de cada una de las actividades de sensibilización recibidas fueron claros”, obtuvo un puntaje significativamente menor al resto de las preguntas.

En relación al estado en el que se encuentran actualmente las instalaciones del proyecto ejecutado, se revisó la captación de agua, la línea de conducción, el reservorio de agua y tubería de distribución, resultando estar en “buenas” condiciones, con excepción de la tapa sanitaria (zona 3) que se encontró en “mal” estado, sin embargo, ello no impide abastecimiento, análogo a lo presentado por Castro (2019), la población cuenta con el servicio básicos de agua potable.

Finalmente, de acuerdo a la encuesta de satisfacción de los usuarios, el 82% respondió que el agua que recibe del sistema es transparente y cristalina, siempre(96%) está ausente de olores desagradables, un 63% siempre la recibe de forma continua y sin interrupciones, un 80% afirmo que es frecuente el mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable, nunca (96%) se ha enfermado del estómago debido a la mala calidad del agua, por lo que se concluye que hubo

gestión oportuna en el saneamiento del agua, y a diferencia de Ojeda y Tairo (2019), el proyecto si cumplió con el objetivo de la autogestión. Tal como se observa en la

distribución porcentual de las respuestas y de los puntajes obtenidos por cada pregunta, el aspecto más significativo a mejorar, según la percepción de los usuarios, es lo relacionado a la continuidad del servicio, el cual se ve afectado principalmente en épocas de sequía.

La alta disponibilidad y buena calidad del agua indican que la población ha logrado mantener de manera adecuada la infraestructura del sistema, así como de poner en práctica las habilidades y conocimientos operativos adquiridos durante la sensibilización. Además, la percepción positiva sobre la disponibilidad y calidad del agua refleja un impacto directo en la satisfacción de las necesidades básicas de la población y en la mejora de su calidad de vida. Tales resultados sugieren que la sensibilización del componente social fue efectiva y que la comunidad ha asimilado los conocimientos adquiridos para mantener y operar el sistema de manera adecuada, hecho que permite que el sistema continúe operativo a lo largo de su vida útil y el periodo del diseño del proyecto.



## VI. CONCLUSIONES

La investigación evaluó el efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, Pampa Larga, Cajamarca 2023, obteniendo las siguientes conclusiones:

- En base a la reacción al recibir la sensibilización, el aprendizaje y los resultados de la misma, el 100% de los encuestados consideran que fue “buena” y que cumplió su cometido de fomentar el mantenimiento de calidad en el saneamiento básico del agua.
- El estado de las instalaciones se encontró en la valoración “bueno”, con el 95.46% de los aspectos evaluados en óptimas condiciones, lo que evidencia que el mantenimiento ha sido realizado de forma adecuada.
- La totalidad de los usuarios consultados expresaron una satisfacción considerable con respecto al servicio de saneamiento básico, clasificándolo como "Alto". Esto se debe a la claridad y pureza del agua proporcionada, la ausencia de olores desagradables, la disponibilidad continua sin interrupciones, la inexistencia de enfermedades estomacales relacionadas con la calidad del agua, y la frecuente realización de mantenimiento en el sistema de suministro de agua potable.

## VII. RECOMENDACIONES

A partir del estudio sobre la evaluación del efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico ha mejorado el mantenimiento de calidad, Pampa Larga, Cajamarca-2023, se recomienda lo siguiente:

- Con respecto a la sensibilidad del componente social, se recomienda definir de una mejor manera la definición y comunicación de los objetivos de estos proyectos, para que puedan ser comprendidos de forma más sencilla por los involucrados; así como mantener los protocolos asociados a la calidad, planificación y organización de la formación y que permitieron obtener unas muy positivas respuestas a cada una de las preguntas que se pueden recoger en la encuesta que se encuentra en el anexo 4.
- Con respecto a la inspección del estado de las instalaciones, asociada a la efectividad del mantenimiento: es aconsejable garantizar que el sistema de agua potable (SAP) se mantenga y opere con alta calidad, de manera que la preservación de su buen funcionamiento perdure en el tiempo; así como realizar un mejor mantenimiento o sustituir la tapa sanitaria del reservorio, ya que fue el único punto que no se encontró en buen estado durante la inspección.
- Con respecto a la satisfacción de los usuarios, en aras de mejorar la misma, se recomienda incrementar la disponibilidad del agua para los usuarios mediante la sensibilización del cuidado y uso correcto del agua y mantener las buenas prácticas de mantenimiento y operación que se han venido llevando a cabo y gracias a las cuales se han obtenido excelentes resultados.

## REFERENCIAS

- Acosta, J. (2022). Análisis de la gestión técnica y financiera en la etapa de funcionamiento de sistemas de saneamiento rural en el Perú. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659917>
- Aguilar, J., y Cubas, N. (2021). Contaminación de suelos por el uso de aguas residuales. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 5(14), 132-144.  
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v5i14.104>
- Aguinaga, C. (2021). Intervención social en la dotación de agua potable y saneamiento en el centro poblado Santa Catalina en el año 2021. *Repositorio Institucional -UCV*.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67357>
- Asociación Empresarial para el Desarrollo [ AED]. (2016). *Guía Práctica para el relacionamiento estratégico con la Comunidad* Fundación Konrad Adenauer.  
[https://www.aedcr.com/sites/default/files/guia\\_relacionamiento\\_estrategico\\_comunidad.pdf](https://www.aedcr.com/sites/default/files/guia_relacionamiento_estrategico_comunidad.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2021, agosto 24). 8 estrategias para mejorar la conexión a la red de saneamiento en barrios vulnerables. *Ciudades Sostenibles*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/8-estrategias-para-mejorar-la-conexion-a-la-red-de-saneamiento-en-barrios-vulnerables/>
- Barreto, J. A. P. (2016). Saneamiento Ambiental y Participación Ciudadana. *Revista Scientific*, 1(1), 53-71.
- Blanco, J.L. (2018). *Pilar «Mantenimiento de la Calidad» TPM*.  
<https://www.casasauza.com/procesos-tequila-sauza/pilar-mantenimiento-calidad-tpm>

- Burstein, T. (2018). Reflexiones sobre la gestión de los recursos hídricos y la salud pública en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(2), 297-303. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3641>
- Campo, M., y Marleny, R. (2021). Estrategias del plan de educación sanitaria en la adopción de prácticas sanitarias en la localidad de Ogoriz, 2017—2019. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73719>
- Carhuapoma, J., y Chahuayo, A. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la Rinconada de Pamplona Alta, aplicando EPANET y algoritmos genéticos para la localización de válvulas reductoras de presión. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626349>
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica* (17.ª ed.). San Marcos.
- Castro, F., Castro, E., Osorio, J., y Merizalde, J. (2022). Causas de retraso en la construcción de proyectos de agua potable y alcantarillado en Ecuador. *Gaceta Técnica*, 23(1), 3-19. <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica231.2>
- Castro, R. (2019). Gestión del Programa Nacional de Saneamiento Rural y su influencia en la calidad de vida de las comunidades del distrito de Pinto Recodo 2016. *Repositorio Institucional -UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35770>
- Chucos, R. (2020). *Sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el anexo de Santa Rosa de Tistes, distrito de Chambará, provincia de Concepción, región Junín*. <https://repositorio.upecen.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14127/253/Traba>

jo%20de%20Investigaci%C3%B3n%20ROXANA%20CHUCOS.pdf?sequence=1  
&isAllowed=y

Córdova, A., y Guerrero, M. (2021). *Efectos de la Educación Sanitaria en Proyecto de Saneamiento en el Caserío de Comenderos Alto – Huancabamba—Piura*.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87049/Cordova\\_RA-Guerrero\\_GM%  
c3%81-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87049/Cordova_RA-Guerrero_GM%c3%81-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Daniel, D., Prawira, J., Al Djono, T. P., Subandriyo, S., Rezagama, A., y Purwanto, A. (2021). A System Dynamics Model of the Community-Based Rural Drinking Water Supply Program (PAMSIMAS) in Indonesia. *Water*, 13(4), Article 4.  
<https://doi.org/10.3390/w13040507>

Díaz, J. (2021). Capacitación en gestión y calidad de la prestación de servicios de saneamiento básico en Cachilgón, distrito San Juan – Cajamarca, 2017-2019. *Repositorio Institucional -UCV*.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75643>

García, J., Romero, J., y Noriega, S. (2012). El éxito del mantenimiento productivo total y su relación con los factores administrativos. *Contaduría y administración*, 57(4), 173-196.

Gonzales, L., y Vallejos, M. Y. (2020). Efectos sociales del desabastecimiento en agua potable y saneamiento básico. *Repositorio Institucional - UTP*.  
<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3720>

González, R. (2017). Proyecto Gota: Nuevas tecnologías aplicadas al mantenimiento de redes de abastecimiento y saneamiento de agua. *XXXIV Jornadas Técnicas de AEAS, 2017, págs. 856-865, 856-865*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7189490>

- Hernández, J., Jaramillo, L., Villegas, J., Álvarez, L., Roldan, M., Ruiz, C., Calle, M., Ospina, M., y Martínez, L. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina (Col)*, 20(2), 490-504.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (First edition). McGraw-Hill Education.
- Huincho, S., Sinche, F., y Almidón, C. (2022). Gestión dinámica de la escasez de aguas superficiales mediante la metodología de dinámica de sistemas. *Revista Geográfica de América Central*, 69, 175-198. <https://doi.org/10.15359/rgac.69/2.6>
- Leguía, B. G. (2022). Indicadores de calidad para la gestión de ejecución de proyectos de saneamiento básico, Huánuco 2011-2015. *Revista Gobierno y Gestión Pública*, 6(1), Article 1. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/RevistaGobiernoG/article/view/2373>
- Madrigal, H., Echeverría, S., Pizarro, Y., Alfaro, C., Jiménez, S., Centeno, J., López, N., y Suárez, A. (2020). ¿Qué pensamos del agua? Percepción de la población sobre la situación actual del recurso hídrico en Costa Rica: un indicador sobre el conocimiento y la gestión del agua. *Uniciencia*, 34(1), 152- 188. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.10>
- Martínez, Y., y Villalejo, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: Una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58-72.
- Mejía, A., Castillo, O., y Vera, R. (2016). *Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina*. Corporación Andina de Fomento [CAF]. [https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/918/Agua\\_potable\\_y\\_saneamiento\\_en\\_la\\_nueva\\_ruralidad\\_de\\_América\\_Latina.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/918/Agua_potable_y_saneamiento_en_la_nueva_ruralidad_de_América_Latina.pdf?sequence=7&isAllowed=y).

- Muñoz, J. (2023). *Factores críticos de éxito de asociaciones público-privadas en la gobernanza de los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/29386>
- Ojeda, J., y Tairo, K. (2019). *Factores que impiden el uso adecuado de los servicios de agua y saneamiento en las comunidades campesinas del ámbito de acción de los proyectos ejecutados por el Fondo Social Las Bambas. Estudio de caso de las comunidades Minascucho y Escoorno, Región Apurímac, durante el 2015*. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20500.12404/14914>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023). *¿Por qué es tan necesaria la sensibilización?* | eACNUR. [https://eacnur.org/es/blog/sensibilizacion-por-que-es-necesaria-tc\\_alt45664n\\_o\\_pstn\\_o\\_pst](https://eacnur.org/es/blog/sensibilizacion-por-que-es-necesaria-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst)
- Ortiz, A., Nuñez, J., y Mejía, W. (2019). *La percepción social de la calidad y gestión del agua potable en el municipio de Las Vueltas, Chalatenango, El Salvador*. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-24222019000300124](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222019000300124)
- Pérez, S., y Pineda, M. (2019). Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia. *Ingeniería Ambiental y Sanitaria*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/1110](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1110)
- Reidar, K. (2018). Evaluación del impacto social: Integrando los aspectos sociales en los proyectos de desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>
- Rocha, D., Aquino, J., y Cayo, N. (2023). Caracterización hidroquímica de aguas subterráneas dentro del área de cobertura del caudal Cajamarca, Bolivia. *Ingeniería*, 33(1), 1-21. <https://doi.org/10.15517/ri.v33il.50946>.

- Salas, J., Maraver, F., Rodríguez, L., Sáenz, M., Vitoria, I., y Moreno, L. (2020). Importancia del consumo de agua en la salud y la prevención de la enfermedad: Situación actual. *Nutrición Hospitalaria*, 37(5), 1072-1086. <https://doi.org/10.20960/nh.03160>
- Sánchez, M., Ocampo, I., Villarreal, L., Méndez, J., y Hernández, M. (2020). Gestión del agua para uso doméstico. Estrategias familiares en los entornos rural y urbano de Tecali de Herrera, Puebla, México. *Revista de El Colegio de San Luis*, 10(21). <https://doi.org/10.21696/rcsl102120201102>
- Sanjuán, M. (2012). Guía para la planificación municipal en agua y saneamiento. Alianza por el agua (ECODES). <https://aprendizaje.mec.edu.py/aprendizaje/system/content/c171493>
- UNICEF. (2023). Agua, saneamiento e higiene (WASH) |. <https://www.unicef.org/es/agua-saneamiento-higiene>
- Vela, A. (2020). Evaluación al plan de gestión social en obras y propuesta de atención integral desde el enfoque de desarrollo humano en proyectos de agua potable y saneamiento básico en Cundinamarca. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Maestría en Estudios y Gestión del Desarrollo – MEGD. [https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-maest\\_gestion\\_desarrollo-1176/Description?sid=4469#tabnav](https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-maest_gestion_desarrollo-1176/Description?sid=4469#tabnav)
- Villena, J. (2018). Calidad del agua y desarrollo sostenible. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(2), 304-308. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3719>



## ANEXOS

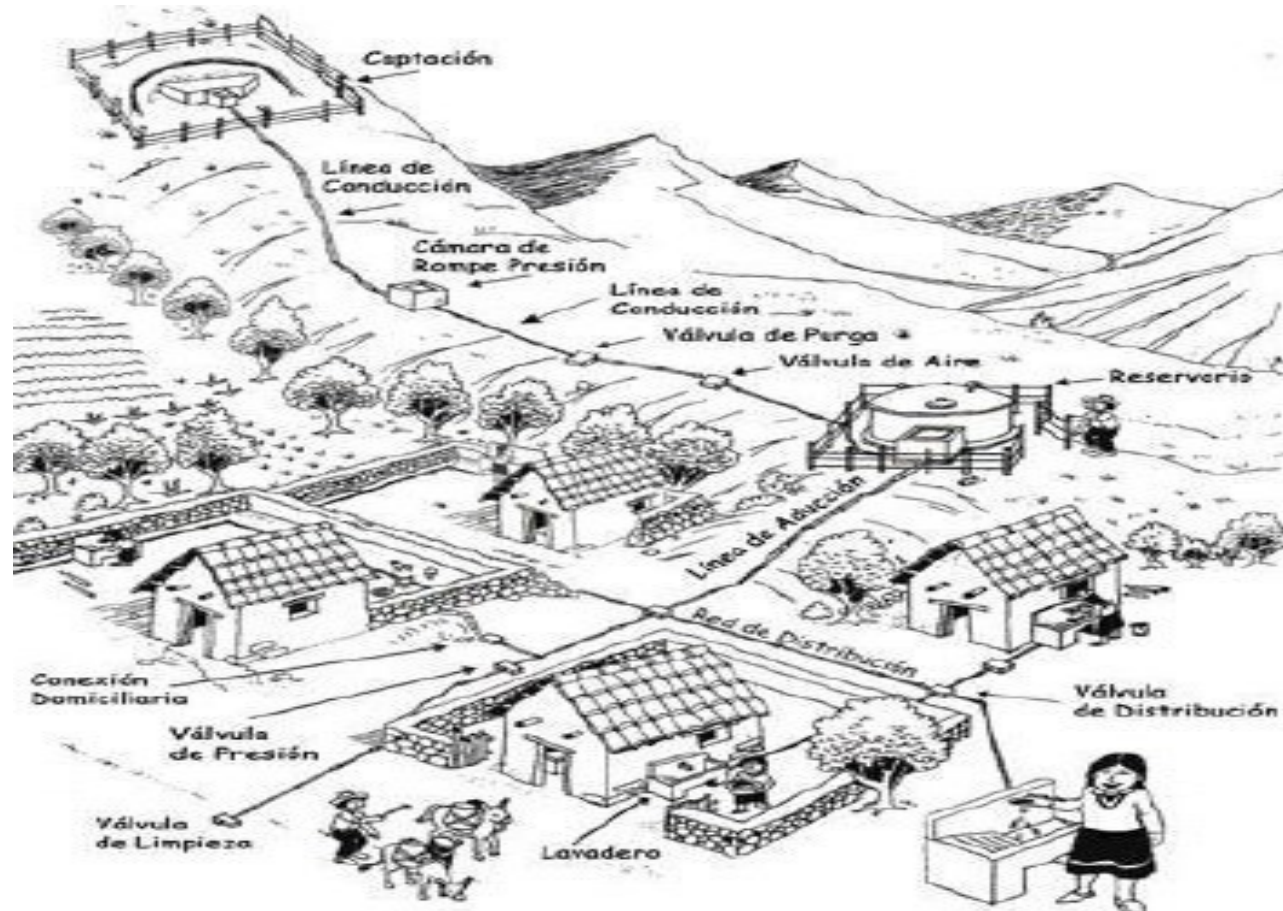
### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Sensibilización del componente social	Relacionado a la concienciación de las personas, para lo cual se realizan diversas actividades, como charlas, exposiciones, conferencias, talleres, etc. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2023).	Efectividad de la formación a los responsables del saneamiento en el sistema de agua potable sobre la correcta realización del mantenimiento de calidad.	Calidad de la sensibilización sobre el mantenimiento de calidad	Índice de satisfacción de la formación recibida.	Bueno: de 88 a 110 puntos Regular: de 44 a 88 puntos Deficiente: de 22 a 44 puntos
Mantenimiento de calidad	Es un mantenimiento enfocado en la calidad de los resultados del equipo o bien al que se le aplica, su objetivo es lograr la condición de cero defectos en su función (Blanco, 2018).	Condición en la que se logra que las instalaciones y el servicio se encuentre en buen estado, garantizando el nivel de satisfacción de los usuarios del mismo.	Efectividad del mantenimiento aplicado al sistema de abastecimiento	Estado actual de los componentes del sistema  Percepción de los usuarios sobre el mantenimiento al sistema y la calidad del servicio	Bueno: de 85 a 100 % Regular: de 60 a 85 % Deficiente: de 0 a 60 %  Bueno: de 20 a 25 puntos Regular: de 20 a 20 puntos Deficiente: de 5 a 10 puntos

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicador	Metodología
<b>General</b>			<b>Independiente</b>			
¿Cuál ha sido el efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023?	Evaluar el efecto de la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023.	La sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico ha mejorado el mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023.	Sensibilización del componente social	Calidad de la sensibilización sobre el mantenimiento de calidad	Reacción de la sensibilización Aprendizaje de la sensibilización Resultados de la sensibilización	
<b>Específicos</b>			<b>Dependiente</b>			
¿Cómo se ha hecho la sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023?	Describir las actividades de sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023.	La sensibilización del componente social en el proyecto ejecutado de saneamiento básico para mantenimiento de calidad, pampa larga, Cajamarca-2023 tiene una buena aceptación			Estado actual de los componentes del sistema	<b>Tipo:</b> Aplicado.  <b>Diseño:</b> No experimental, transversal
¿Cuál es el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social?	Evaluar el estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social.	El estado de las instalaciones en el proyecto ejecutado de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023 tras la sensibilización del componente social es adecuada	Mantenimiento de calidad	Efectividad del mantenimiento aplicado al sistema de abastecimiento	Percepción de los usuarios sobre el mantenimiento al sistema y la calidad del servicio	<b>Enfoque:</b> Cuantitativo  <b>Alcance:</b> Descriptivo.
¿Cómo es la satisfacción de los usuarios con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023?	Determinar la satisfacción de los usuarios con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023.	Los usuarios se encuentran altamente satisfechos con el servicio de saneamiento básico pampa larga, Cajamarca-2023				

### Anexo 3. Diagrama de un sistema de agua potable en una comunidad rural



Tomado de *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la Rinconada de Pamplona Alta, aplicando EPANET y algoritmos para la localización de válvulas reductoras de presión*, por Carhuapoma y Chahuayo, 2019.

## **Anexo 4. Cuadros de Instrumentos para Recolección de Datos**

### **Anexo 4.1. Cuestionario para recabar la opinión sobre el nivel de calidad de la sensibilización sobre el mantenimiento de calidad a los sistemas de agua.**

Por favor, se le solicita leer con detenimiento cada enunciado y responder al mismo de acuerdo a la escala propuesta. Es importante no dejar de contestar ninguna de las preguntas formuladas, pues de esta manera se tendrá una mejor apreciación de las variables estudiadas. Al no existir preguntas buenas o malas, es importante que responda con toda la sinceridad del caso. Toda la información se manejará de forma confidencial por parte de la estudiante.

Escala de respuestas

Totalmente en desacuerdo	TED (1)
En desacuerdo	ED(2)
Parcialmente de acuerdo	PDA (3)
De acuerdo	DA(4)
Totalmente de acuerdo	TDA (5)

Gracias por su participación




Programa de sensibilización sobre las actividades de mantenimiento de calidad.


**\*Se debe acompañar toda encuesta de su respectivo registro fotográfico\***

N°	ÍTEM	TED (1)	ED (2)	PDA (3)	DA (4)	TDA (5)
Reacción de la sensibilización						
1	Los objetivos de cada una de las actividades de sensibilización recibidas fueron claros.					
2	El contenido de cada actividad de sensibilización tuvo coherencia con los objetivos de las mismas					
3	En cada actividad de sensibilización se emplearon recursos audiovisuales apropiados					
4	Se entregó material ordenado, con buena presentación y con información relacionada a cada actividad de sensibilización recibida					
5	El instructor de cada actividad de sensibilización a la que asistió poseía conocimientos actualizados y acordes a la temática tratada					
6	El instructor de cada actividad de sensibilización atendió de forma adecuada las preguntas formuladas por los participantes					
7	En cada actividad de sensibilización recibida se organizaron ejercicios o prácticas que permitieran generar aprendizaje en el participante					
8	El horario de realización de cada actividad de sensibilización se ajustó a sus necesidades					
9	La duración de cada actividad de sensibilización se cumplió según la programación recibida					
10	La jornada de sensibilización fue realizada y difundida con el requerido tiempo para que todos pudieran participar en las mismas					
Aprendizaje de la sensibilización						
11	Las actividades de sensibilización recibidas permitieron adquirir conocimientos para la mejora del mantenimiento de calidad de las instalaciones de sistema de agua de la comunidad.					


N°	ÍTEM	TED (1)	ED (2)	PDA (3)	DA (4)	TDA (5)
12	Las actividades de sensibilización recibidas permitieron adquirir habilidades operativas y de gestión que puedan ser ejecutadas en las labores de mantenimiento del sistema de agua					
13	Las actividades de sensibilización recibidas permitieron adquirir destrezas para la formalización y cumplimiento de las normas nacionales vigentes.					
14	Las actividades de sensibilización recibidas permitieron adquirir conocimientos para la eficiencia en el uso de los recursos asociados a los sistemas de mantenimiento de agua.					
Resultados de la sensibilización						
15	A partir de las actividades de sensibilización recibidas he establecido nuevas estrategias para mejorar la eficacia del mantenimiento de calidad del sistema de distribución de agua.					
16	A partir de las actividades de sensibilización recibidas he ampliado las metas y objetivos de calidad del sistema de agua.					
17	A partir de las actividades de sensibilización recibidas se pudo mejorar el nivel de desempeño de las actividades de mantenimiento.					
18	Se siente motivado de aplicar lo aprendido a situaciones de trabajo real.					
19	El material educativo y/o de apoyo distribuido en la sensibilización fue pertinente y útil.					
20	Se siente capaz de aplicar lo aprendido a situaciones de trabajo real.					
21	Sus expectativas respecto a la capacitación fueron satisfechas.					
22	Lo visto en la capacitación es aplicable a sus funciones.					

**Anexo 4.2. Ficha de registro para inspección en estructuras del sistema de captación de agua**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		Evaluación de las condiciones del sistema de agua potable en la zona Pampa Larga, Cajamarca		
N	Ítem	Si	No	No aplica
<b>Zona evaluada:</b> Captación de agua				
	No se observan fugas de agua			
	La estructura no presenta daños evidentes			
	Los componentes no presentan óxido, corrosión o signos de deterioro			
	El interior de la cámara colectora está libre de rocas, lodo, basura, etc.			
	El cerco perimétrico se encuentra en buen estado			
	El área se encuentra libre de maleza, basura o similares			
	Otro:			
<b>Zona evaluada:</b> Línea de conducción				
	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fugas de agua			
	La estructura de las cámaras rompe presión se encuentran en buen estado y operan correctamente			
	La cámara rompe presión está libre de sedimentos, lodos, basura u otros			
	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente			
	Otro:			


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		Evaluación de las condiciones del sistema de agua potable en la zona Pampa Larga, Cajamarca		
N	Ítem	Si	No	No aplica
<b>Zona evaluada:</b> Reservorio de agua				
	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fugas de agua			
	Estructura del reservorio en buen estado (sin grietas, desprendimientos, corrosión, etc.)			
	El interior del reservorio está libre de basura, sedimentos, lodos, etc.			
	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente			
	La tapa sanitaria está libre de oxido, abre y cierra fácilmente			
	El dosificador de cloro se encuentra operativo, sin daños o deterioro aparente			
	Se lleva adecuadamente los registros de cloración			
	La caseta de válvulas se encuentra en buen estado (sin grietas, desprendimientos, corrosión, etc.)			
	El cerco perimétrico se encuentra en buen estado, sin daños o deterioro aparente			
	Otros:			
<b>Zona evaluada:</b> Tubería de distribución				
	Ausencia de tuberías y/o conexiones con fuga de agua			
	Las válvulas se encuentran en buen estado y operan correctamente			



 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		Evaluación de las condiciones del sistema de agua potable en la zona Pampa Larga, Cajamarca		
N	ítem	Si	No	No aplica
	La estructura de las cámaras rompe presión se encuentran en buen estado y operan correctamente			
	La cámara rompe presión está libre de sedimentos, lodos, basura u otros			
	Otro:			

**\*Se debe acompañar con el respectivo registro fotográfico\***

#### **Anexo 4.3. Encuesta de satisfacción con el servicio de agua potable**

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		Encuesta sobre el servicio de agua potable en la zona Pampa Larga, Cajamarca				
<p>La presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre el nivel de satisfacción de los usuarios del sistema del sistema de agua potable (SAP) de la Pampa Larga, en Cajamarca. El encuestador utilizará esta información para su proyecto académico. La identidad de los encuestados es completamente anónima. Por favor, le agradecemos contestar las preguntas sin dejar ningún espacio en blanco.</p>						
N°	ítem	Casi nunca (1)	Pocas veces (2)	Normalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
1	¿El agua que recibe del sistema de abastecimiento es transparente y cristalina?					
2	¿El agua que recibe del sistema de abastecimiento está ausente de olores desagradables?					
3	¿Recibe el servicio de abastecimiento de agua de forma continua y sin interrupciones?					

N°	ítem	Con frecuencia (1)	Pocas veces (2)	Alguna vez (3)	Casi nunca (4)	Nunca (5)
4	¿Alguna vez se ha enfermado del estómago debido a la mala calidad del agua que recibe en sus tuberías?					
N°	ítem	Nunca se hace (1)	Se hace muy pocas veces (2)	Se hace pocas veces (3)	Se hace de forma regular (4)	Se hace frecuentemente (5)
5	En su opinión, ¿con qué frecuencia se realiza el mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable?					

Opcional:

¿Qué opina sobre el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua?

---



---



---



---

¡Muchas gracias por su participación!

## Anexo 5. PANEL FOTOGRAFICO DEL SAP Y DE CAPACITACIONES

Reservorio del sistema de agua potable



## Zona de captación del sistema de agua potable



Zona de distribución en sistema de agua potable



## Encuesta de satisfacción con el servicio de agua potable



Cuestionario para recabar la opinión sobre el nivel de calidad de la sensibilización sobre el mantenimiento de calidad a los sistemas de agua.



## ANEXO 06: Límites Máximos Permisibles de Parámetros Químicos Inorgánicos y Organizaciones

MINISTERIO DE SALUD

No. 031-2010-SA



# Decreto Supremo

APRUEBAN REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

### ANEXO III

#### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L <sup>-1</sup>	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L <sup>-1</sup>	0,010
3. Bario	mg Ba L <sup>-1</sup>	0,700
4. Boro	mg B L <sup>-1</sup>	1,500
5. Cadmio	mg Cd L <sup>-1</sup>	0,003
6. Cianuro	mg CN <sup>-</sup> L <sup>-1</sup>	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L <sup>-1</sup>	5

**Nota 2:** Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL<sup>-1</sup>.



**Aprueban la "Estrategia para incrementar el porcentaje de hogares rurales con acceso a agua clorada en zonas rurales del Perú"**

**RESOLUCION MINISTERIAL  
N° 078-2019-VIVIENDA**

Lima, 6 de marzo de 2019

SE RESUELVE:

**Artículo 1.- Aprobación de Estrategia**

Apruébese la "Estrategia para incrementar el porcentaje de hogares rurales con acceso a agua clorada en zonas rurales del Perú", la misma que como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución.



COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
ROGER LLAPAPASCA RODRIGUEZ  
FEDATARIO  
Reg. 313.2018

*Resolución Directoral*

N° 252 -2018/VIVIENDA/VMCS/PNSR

Lima, 11 JUL 2018

SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** APROBAR los "Lineamientos de Intervención social en proyectos de saneamiento formulados y ejecutados por el PNSR en el marco de INVIERTE.PE", que en Anexo adjunto forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo Segundo.-** Disponer que la Unidad de Administración notifique la presente Resolución y su anexo a todas las Unidades del Programa Nacional de Saneamiento Rural; encargándose, además, su difusión en el personal del Programa.



ANEXO 07: REGISTRO DE CLORO RESIDUAL EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE

**REGISTRO DE CLORACION DE AGUA DE CONSUMO HUMANO**

ANTIGUO  HPOCLORADOR POR GOTES CON FLOTADOR  DE DOBLE RECIPIENTE  / BOMBA ELÉCTRICA

SISTEMA DE AGUA POTABLE POR GRANDEZA/BOMBEO SIN CON PLANTA DE TRATAMIENTO

JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE Pampa Vieja DISTRITO: HATARA

Nº de familias en la comunidad: 200 Nº de familias con acceso a agua potable: 197 PROVINCIA: CAJAMARCA

% de familias con LBS (litros por persona día): 37% Nº de familias con LBS (litros por persona día): 63 DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

Cantidad de litros al mes: 1.15 Litros Cantidad de gastos (Inversión de LBS): MARZO Mes Año: 2023

DÍA	FOCAL	Q. Litros	RESERVA SOLUCIÓN NITRITO		LECTURAS DE CLORO RESIDUAL (LIBRES/LITRO)					Q. (mg/L)	OBSERVACIONES	FIRMA
			Cloruro de Calcio	%	AGUA LIBRE	RESERVA	PRIMERA OJERA	SEGUNDA OJERA	TERCERA OJERA			
	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
MARTE	7	1.15	1.500	70	600	1.5	-	-	-	50	RECARGA DE CLORO	[Firma]
	8											
	9											
	10											
	11											
VIERNES	11	1.15	-	-	-	1.5	1.0	0.8	0.5	50	MONITOREO DE CLORO	[Firma]
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
DOMINGO	19	1.15	1.500	70	600	1.5	1.0	0.8	0.5	55	RECARGA DE CLORO	[Firma]
	20											
MARTE	21	1.15	-	-	-	-	-	0.8	0.5	55	MONITOREO DE CLORO	[Firma]
	22											
	23											
	24											
	25											
VIERNES	26	1.15	1.500	70	600	1.5	1.0	0.8	0.5	55	RECARGA DE CLORO	[Firma]
	27											
MARTE	28	1.15	-	-	-	1.5	1.0	0.8	0.5	55	MONITOREO DE CLORO	[Firma]
	29											
	30											
	31											

Director General: Roger Milla Jansky

Director de Operaciones: [Firma]

Director de Mantenimiento: [Firma]

V.P. Salud: [Firma]

V.P. Agua: [Firma]

V.P. Ambiente: [Firma]

MINISTERIO DE SALUD

MINISTERIO DE AGUA

[Firma]