



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Y**  
**DESARROLLO INMOBILIARIO**

**TESIS**

**ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO**  
**DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO,**  
**EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

**Bach. CAPRA AGUIRRE, JUAN CARLOS**  
**Bach. GONZALES MUÑOZ, IVAN ARMANDO**

**LIMA- PERÚ**

**2020**

## **ASESOR DE TESIS**

---

**MG. ING. OVALLE PAULINO, DENIS CHRISTIAN**

# **JURADO EXAMINADOR**

.....  
**Dr. WILLIAM MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES**  
**PRESIDENTE**

.....  
**Mg. JUAN ANTENOR CACEDA CORILLOCLA**  
**SECRETARIO**

.....  
**Mg. DANIEL SURCO SALINAS**  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios por las bendiciones que derrama en nuestras familias, a nuestros padres, por su apoyo a lo largo de nuestra preparación académica el cual hoy en día cumple una de nuestras metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirnos tener a nuestra familia.

A nuestra familias por apoyarnos en cada decisión y proyecto.

A la Universidad Privada Telesup por abrirnos las puertas y así poder estudiar nuestra carrera.

A nuestro asesor el Mg. Ing. Ovalle Paulino, Denis Christian, por brindarnos la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico.

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizará el estudio de la sostenibilidad para el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020 y proponer una solución con la mejora la calidad de vida de las personas de la comunidad, sabiendo que estas son herramientas útiles y necesarias.

Para poder lograr el objetivo de esta investigación, se desarrolló la metodología cuantitativa como un método específico, de un nivel correlacional basadas en la evaluación del grado de relación que existen entre las dos variables: la Sostenibilidad y Servicio de Agua Potable.

El tipo de investigación correspondiente al presente trabajo es: aplicada, explicativa, cuantitativa y no experimental. La población de la presente investigación está conformada en su totalidad por el Distrito de San Jerónimo, en el Departamento de Apurímac, 2020.

En la presente investigación se empleará como técnica de recolección de datos las encuestas, para que los encuestados nos proporcionen por escrito la información referente a las variables de estudio sobre la Sostenibilidad y Servicio de Agua Potable.

El instrumento que se empleará será el cuestionario con un formato estructurado que consta de 30 preguntas que se le entregará al informante para que éste de manera anónima, por escrito, consigne por sí mismo las respuestas.

El procedimiento estadístico para el análisis de datos será mediante el empleo de codificación y tabulación de la información. Los datos fueron ordenados, clasificados y procesados con el programa de Statistica y Access, este proceso consistirá en la clasificación y ordenación en tablas y cuadros. La edición de dichos datos se hará con el fin de comprender mejor la información en cuanto a la consistencia, totalidad de la información para poder hacer un análisis minucioso de la información que se obtendrá.

**Palabras claves:** La Sostenibilidad y Servicio de Agua Potable.

## **ABSTRACT**

In this research work, a study of sustainability for the drinking water service of the district of San Jerónimo, in the department of Apurímac, will be carried out, 2020 and propose a solution to improve the quality of life of people in the community, knowing that These are useful and necessary tools.

In order to achieve the objective of this research, the quantitative methodology was developed as a specific method, of a correlational level based on the evaluation of the degree of relationship that exists between the two variables Sustainability and Drinking Water Service.

The type of research corresponding to the present work that is based is: applicative, quantitative and non-experimental. The population of the present investigation is made up in its entirety by the District of San Jerónimo, In the Department of Apurímac, 2020.

In this research, surveys will be used as a data collection technique, so that respondents provide us with written information regarding the study variables on Sustainability and Drinking Water Service.

The instrument that will be used will be the questionnaire with a structured format consisting of 30 questions that will be delivered to the informant so that he / she anonymously, in writing, can record the answers himself.

The statistical procedure for data analysis will be through the use of coding and tabulation of the information. The data were ordered, classified and processed with the Statistica and Access program, this process will consist of the classification and arrangement in tables and tables. The editing of said data will be done in order to better understand the information in terms of consistency, all the information to be able to make a thorough analysis of the information that will be obtained.

**Keywords:** Sustainability and Drinking Water Service.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA.....	i
ASESOR DE TESIS .....	ii
JURADO EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xv
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Formulación del problema .....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Problema General.....	18
1.2.2 Problemas Específicos .....	19
<b>1.3 Justificación y aportes del estudio .....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Justificación teórica.....	19
1.3.2 Justificación práctica.....	19
<b>1.4 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>20</b>
1.4.1 Objetivo General.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos .....	20
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>21</b>
2.1.1 Antecedentes Nacionales .....	21
2.1.2 Antecedentes Internacionales .....	24
<b>2.2 Bases teóricas de las variables .....</b>	<b>27</b>
2.2.1 La Sostenibilidad.....	27
2.2.1.1 Infraestructuras sanitarias.....	28
2.2.1.2 LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE .....	31
2.2.1.3 Dirección de proyectos corporatios.....	35
2.2.2 Servicio de agua potable.....	39



2.2.2.1	Tratamiento de agua potable.....	39
2.2.2.2	Normas de calidad de agua .....	45
2.2.2.3	Componentes del sistema de agua .....	48
2.3	Definición de términos básicos .....	<b>52</b>
<b>III.</b>	<b>MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>53</b>
3.1	Hipótesis de la investigación .....	<b>53</b>
3.1.1	Hipótesis General .....	53
3.1.2	Hipótesis específicas .....	53
3.2	Variables de estudio. ....	<b>53</b>
3.3	Operacionalización de las variables.....	<b>55</b>
3.4	Diseño de la investigación .....	<b>56</b>
3.4.1	Tipo de investigación .....	56
3.4.2	Método de investigación .....	56
3.4.3	Diseño de la investigación.....	56
3.5	Población y muestra de estudio .....	<b>57</b>
3.5.1	Población.....	57
3.5.2	Muestra .....	57
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	<b>58</b>
3.6.1	Técnicas de recolección de datos .....	58
3.6.2	Instrumentos de recolección de datos .....	59
3.7	Validación y confiabilidad del instrumento .....	<b>60</b>
3.7.1	Validez del Instrumento .....	60
3.7.2	Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cron Bach .....	60
3.8	Métodos de análisis de datos .....	<b>61</b>
3.9	Desarrollo de la propuesta de valor .....	<b>61</b>
3.10	Aspectos deontológicos.....	<b>62</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
4.1	La contrastación de la hipótesis.....	<b>63</b>
4.1.1	Método estadístico para la contratación de las hipótesis.....	63
4.1.2	La contrastación de hipótesis.....	63
4.2	Aplicación de la estadística descriptiva de las variables.....	<b>65</b>
4.2.1	Variable independiente: La sostenibilidad .....	65
4.2.2	Variable dependiente: Servicio de agua potable .....	80
4.3	Aplicación de la estadística inferencial de las variables.....	<b>95</b>

4.3.1	Normalización de la influencia de las variables 1 y 2.....	95
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>101</b>
5.1	Análisis de discusión de resultados .....	101
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>104</b>
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	105
	ANEXOS .....	109
	<b>ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>110</b>
	<b>ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION.....</b>	<b>111</b>
	<b>ANEXO 03: INSTRUMENTO .....</b>	<b>112</b>
	<b>ANEXO 04: VALIDACION DE INSTRUMENTO .....</b>	<b>116</b>
	<b>ANEXO 05: MATRIZ DE DATOS.....</b>	<b>118</b>
	<b>ANEXO 06: PROPUESTA DE VALOR.....</b>	<b>119</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 VALIDACIÓN DE EXPERTOS -----	60
TABLA 2 VARIABLE INDEPENDIENTE CONFIABILIDAD -----	60
TABLA 3 VARIABLES DEPENDIENTE CONFIABILIDAD -----	60
TABLA 4 CUADRO COMPARATIVO DE LAS VARIABLES LA SOSTENIBILIDAD Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE -----	64
TABLA 5 ESTÁ CONFORME COMO EL PROCESO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA QUE ADAPTAREMOS PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE-----	65
TABLA 6 CÓMO VE USTED EL PROYECTO PARA MEJORAR EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD -----	66
TABLA 7 SEGÚN USTED SE SIENTE SATISFECHO CON LOS PROCESOS QUE FORMULA SUS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DE SU COMUNIDAD -----	67
TABLA 8 CREE USTED QUE LA FORMULACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO QUE SOSTENIBILIDAD MEJORARA LA CALIDAD DE AGUA POTABLE DE SU COMUNIDAD -----	68
TABLA 9 ESTÁ DE ACUERDO CON LOS NUEVOS PROCESOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICOS PARA GESTIÓN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN ZONAS URBANAS -----	69
TABLA 10 ESTÁ SATISFECHO CON LOS NUEVOS AVANCES DE SOSTENIBILIDAD QUE IMPLEMENTAREMOS EN LA COMUNIDAD PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE -----	70
TABLA 11 CREE USTED QUE EL PROCESO DE SOSTENIBILIDAD MEJORE MUCHO PARA LOS SISTEMAS FUTUROS DE IMPLEMENTACIÓN DE ALCANTARILLADO EN LAS ZONAS URBANAS -----	71
TABLA 12 ESTÁ DE ACUERDO QUE NUEVOS PROYECTOS SE EJECUTEN EN LA ZONA PARA MEJORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE-----	72
TABLA 13 CREE USTED QUE MEJORANDO LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE TAMBIEN MEJORE LAS CONDICIONES SANITARIAS DE SUS VIVIENDAS -----	73
TABLA 14 ESTÁ CONFORME QUE AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE SOSTENIBILIDAD SIEMPRE DEBEMOS TENER PRESENTE LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN LAS ZONAS DONDE SE REALICEN LOS PROYECTOS DE MEJORA -----	74
TABLA 15 ESTÁ DE ACUERDO CON LA EJECUCIÓN DE PROGRAMAS ESPECIALIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE-----	75
TABLA 16 ESTÁ CONFORME CON LAS GESTIONES REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD DEL AGUA-----	76
TABLA 17 ESTÁ CONFORME CON LA GESTIÓN DE PORTAFOLIOS QUE SE EJECUTARA EN LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	77
TABLA 18 ESTÁ DE ACUERDO CON LA CREACIÓN UNA MESA DE DIÁLOGO PARA LA ELABORACIÓN DE FUTUROS PROYECTOS EN LA COMUNIDAD-----	78
TABLA 19 ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROYECTO Y SUS ESTRATEGIAS QUE UTILIZAREMOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD-----	79
TABLA 20 ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROCESO DE COAGULACIÓN QUE REALIZARES EN EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA QUITAR CUALQUIER TIPO DE GRASAS O CONTAMINANTES DAÑINOS PARA LA SALUD HUMANA-----	80
TABLA 21 ESTÁ DE ACUERDO CON LOS PROCESOS DE FLOCULACIÓN UTILIZADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	81
TABLA 22 ESTÁ CONFORME CON LOS PROCESOS DE SEDIMENTACIÓN UTILIZADOS EN LOS TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	82
TABLA 23 ESTÁ CONFORME CON LOS PROCESOS DE FILTRACIÓN UTILIZADOS EN LOS TRATAMIENTOS DEL AGUA POTABLE -----	83
TABLA 24 ESTÁ CONFORME CON EL NUEVO MÉTODO DE OSMOSIS INVERSA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA POTABLE EN SUS COMUNIDAD -----	84
TABLA 25 ESTÁ CONFORME CON LOS PARÁMETROS DE CALIDAD ESTABLECIDOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	85

TABLA 26 ESTÁ CONFORME CON LA DEFECCIÓN DE BATERÍAS Y MINERALES EN EL AGUA TRATADA PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE -----	86
TABLA 27 CREE QUE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD -----	87
TABLA 28 ESTÁ CONFORME CON LOS SISTEMAS SANEAMIENTO UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD -----	88
TABLA 29 LA HIGIENE ES MUY IMPORTANTE PARA LA SALUD DE SU COMUNIDAD POR ESO IMPLEMENTAREMOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE ESTÁ DE ACUERDO USTED -----	89
TABLA 30 ESTÁ CONFORME CON LA UTILIZACIÓN DE TANQUES DE DISTRIBUCIÓN PARA EL PROCESO DE ALMACENAMIENTOS DEL AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD -----	90
TABLA 31 ESTÁ CONFORME CON LOS SISTEMAS DE CAJA ROMPE PRESIÓN CON FLOTE PARA LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD -----	91
TABLA 32 ESTÁ DE ACUERDO CON SEGUIR SIEMPRE UN MANTENIMIENTO CONTANTE DE LAS CAJAS ROMPE PRESIÓN CON FLOTE PARA MANTENER UN BUEN SISTEMA DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE -----	92
TABLA 33 ESTÁ CONFORME CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LÍNEAS DE BOMBEO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD -----	93
TABLA 34 ESTÁ DE ACUERDO CON LAS CASETAS DE BOMBEO PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD -----	94
TABLA 35 PRUEBAS DE NORMALIZACIÓN -----	95
TABLA 36 CORRELACIONES DE HIPÓTESIS GENERAL -----	96
TABLA 37 CORRELACIONES DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 01 -----	97
TABLA 38 CORRELACIONES DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 02 -----	98
TABLA 39 CORRELACIONES DE HIPÓTESIS ESPECIFICA 03 -----	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1: IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS</i> -----	29
<i>FIGURA 2: DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CORPORATIVAS</i> -----	35
<i>FIGURA 3: COAGULACIÓN</i> -----	40
<i>FIGURA 4: FLOCULACIÓN</i> -----	41
<i>FIGURA 5: SEDIMENTACIÓN</i> -----	42
<i>FIGURA 6: SEDIMENTACIÓN</i> -----	43
<i>FIGURA 7: FILTRACIÓN CON CARBÓN ACTIVO</i> -----	44
<i>FIGURA 8: ÓSMOSIS INVERSA</i> -----	45
<i>FIGURA 9: BACTERIAS Y MINERALES EN EL AGUA PARA BEBER</i> -----	47
<i>FIGURA 10: TANQUE DE DISTRIBUCIÓN</i> -----	49
<i>FIGURA 11: CAJA ROMPE PRESIÓN CON FLOTE</i> -----	50
<i>FIGURA 12: LÍNEA DE BOMBEO</i> -----	50
<i>FIGURA 13: CASETA DE BOMBEO</i> -----	51
<i>FIGURA 14: ESTÁ CONFORME COMO EL PROCESO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA QUE ADAPTAREMOS PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE</i> -----	65
<i>FIGURA 15: CÓMO VE USTED EL PROYECTO PARA MEJORAR EL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD</i> -----	66
<i>FIGURA 16: SEGÚN USTED SE SIENTE SATISFECHO CON LOS PROCESOS QUE FORMULA SUS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DE SU COMUNIDAD</i> -----	67
<i>FIGURA 17: CREE USTED QUE LA FORMULACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO QUE SOSTENIBILIDAD MEJORARA LA CALIDAD DE AGUA POTABLE DE SU COMUNIDAD</i> -----	68
<i>FIGURA 18: ESTÁ DE ACUERDO CON LOS NUEVOS PROCESOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICOS PARA GESTIÓN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN ZONAS URBANAS</i> -----	69
<i>FIGURA 19: ESTÁ SATISFECHO CON LOS NUEVOS AVANCES DE SOSTENIBILIDAD QUE IMPLEMENTAREMOS EN LA COMUNIDAD PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE</i> -----	70
<i>FIGURA 20: CREE USTED QUE EL PROCESO DE SOSTENIBILIDAD MEJORE MUCHO PARA LOS SISTEMAS FUTUROS DE IMPLEMENTACIÓN DE ALCANTARILLADO EN LAS ZONAS URBANAS</i> -----	71
<i>FIGURA 21: ESTÁ DE ACUERDO QUE NUEVOS PROYECTOS SE EJECUTEN EN LA ZONA PARA MEJORA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE</i> -----	72
<i>FIGURA 22: CREE USTED QUE MEJORANDO LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE TAMBIEN MEJORE LAS CONDICIONES SANITARIAS DE SUS VIVIENDAS</i> -----	73
<i>FIGURA 23: ESTÁ CONFORME QUE AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE SOSTENIBILIDAD SIEMPRE DEBEMOS TENER PRESENTE LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN LAS ZONAS DONDE SE REALICEN LOS PROYECTOS DE MEJORA</i> -----	74
<i>FIGURA 24: ESTÁ DE ACUERDO CON LA EJECUCIÓN DE PROGRAMAS ESPECIALIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE</i> -----	75
<i>FIGURA 25: ESTÁ CONFORME CON LAS GESTIONES REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD DEL AGUA</i> -----	76
<i>FIGURA 26: ESTÁ CONFORME CON LA GESTIÓN DE PORTAFOLIOS QUE SE EJECUTARA EN LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE</i> -----	77
<i>FIGURA 27: ESTÁ DE ACUERDO CON LA CREACIÓN UNA MESA DE DIÁLOGO PARA LA ELABORACIÓN DE FUTUROS PROYECTOS EN LA COMUNIDAD</i> -----	78
<i>FIGURA 28: ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROYECTO Y SUS ESTRATEGIAS QUE UTILIZAREMOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE MEJORA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD</i> -----	79
<i>FIGURA 29: ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROCESO DE COAGULACIÓN QUE REALIZARES EN EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA QUITAR CUALQUIER TIPO DE GRASAS O CONTAMINANTES DAÑINOS PARA LA SALUD HUMANA</i> -----	80

<i>FIGURA 30:</i> ESTÁ DE ACUERDO CON LOS PROCESOS DE FLOCULACIÓN UTILIZADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	81
<i>FIGURA 31:</i> ESTÁ CONFORME CON LOS PROCESOS DE SEDIMENTACIÓN UTILIZADOS EN LOS TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	82
<i>FIGURA 32:</i> ESTÁ CONFORME CON LOS PROCESOS DE FILTRACIÓN UTILIZADOS EN LOS TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	83
<i>FIGURA 33:</i> ESTÁ CONFORME CON EL NUEVO METODO DE OSMOSIS INVERSA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA POTABLE EN SUS COMUNIDAD -----	84
<i>FIGURA 34:</i> ESTÁ CONFORME CON LOS PARÁMETROS DE CALIDAD ESTABLECIDOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE -----	85
<i>FIGURA 35:</i> ESTÁ CONFORME CON LA DEFECCIÓN DE BATERÍAS Y MINERALES EN EL AGUA TRATADA PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE -----	86
<i>FIGURA 36:</i> CREE QUE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA MEJORA LA CALIDAD DE VIDA AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD -----	87
<i>FIGURA 37:</i> ESTÁ CONFORME CON LOS SISTEMAS SANEAMIENTO UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD -----	88
<i>FIGURA 38:</i> LA HIGIENE ES MUY IMPORTANTE PARA LA SALUD DE SU COMUNIDAD POR ESO IMPLEMENTAREMOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE ESTÁ DE ACUERDO USTED -----	89
<i>FIGURA 39:</i> ESTÁ CONFORME CON LA UTILIZACIÓN DE TANQUES DE DISTRIBUCIÓN PARA EL PROCESO DE ALMACENAMIENTOS DEL AGUA POTABLE EN SU COMUNIDAD -----	90
<i>FIGURA 40:</i> ESTÁ CONFORME CON LOS SISTEMAS DE CAJA ROMPE PRESIÓN CON FLOTE PARA LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD -----	91
<i>FIGURA 41:</i> ESTÁ DE ACUERDO CON SEGUIR SIEMPRE UN MANTENIMIENTO CONTANTES DE LAS CAJAS ROMPE PRESIÓN CON FLOTE PARA MANTENER UN BUEN SISTEMA DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE --	92
<i>FIGURA 42:</i> ESTÁ CONFORME CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LÍNEAS DE BOMBEO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD -----	93
<i>FIGURA 43:</i> ESTÁ DE ACUERDO CON LAS CASSETAS DE BOMBEO PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD? Y EL 3.33% DIJERON TOTALMENTE DESACUERDO -----	94

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto denominado: “ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”, consta de siete capítulos que se detallan en forma organizada a continuación.

Capítulo I. “El Problema”, aquí explicamos de forma clara el motivo de investigación que se presenta en el estudio de la sostenibilidad para el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, así como un análisis previo, a la propuesta de solución y objetivos planteados que nos llevaron a desarrollar una solución adecuada.

Capítulo II. “Marco Teórico”, es la recopilación de antecedentes y teorías científicas anteriores que servirán como base para el desarrollo del estudio, buscando ordenar conceptos con respecto a la hipótesis y objetivos planteados, además ser un apoyo científico que nos sirvió de guía en el desarrollo del proyecto.

Capítulo III. “Métodos y materiales”, se indica las metodologías que se utilizaron y además las técnicas e instrumentos para recolectar y procesar la información, también describimos el camino que se siguió para el desarrollo de dicho proyecto.

Capítulo IV. “Resultados”, se presenta la exposición y análisis de los resultados obtenidos, la contratación de las Hipótesis.

Capítulo VI y VII. “Conclusiones y Recomendaciones”, en donde se precisa que se empleó. Estudio de la sostenibilidad para el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, lo cual ha visto necesidad de emplear y estudiar la influencia de la sostenibilidad para el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, en la cual se ha visto la necesidad de poder crear una sostenibilidad en proyectos de agua potable que influyan en las normas de calidad de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, en la cual se mejora la calidad de vida de las personas de la comunidad y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

# I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día en el mundo el servicio de agua potable es primordial para el desarrollo socioeconómico de todos los países de mundo. Es por ello que se tiene que dar una buena gestión y sostenibilidad de este recurso hídrico, para que puedan mejorar los problemas como el desarrollo de las personas, el cambio climático, la seguridad energética y la seguridad alimentaria.

Según (SUNASS, 2014) Nos dice: “Perú es el primer país en Latinoamérica donde el ente regulador del agua potable ejecuta mecanismos para cuidar las fuentes de agua, que de no ser preservadas se podría acabar el “stock de agua” en los próximos 40 años, informó la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), organismo regulador adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros. Indicó que nuestro país es la tercera nación más vulnerable al cambio climático a nivel mundial, por lo que la población debe tener en cuenta esta situación y contribuir a la conservación y cuidado de las fuentes de agua y el medio ambiente a través de un pago simbólico en su recibo de agua.”.

Según (Durán & Torres, 2006) Nos dice: “Uno de los problemas por los que atraviesan las ciudades medias es la prestación eficiente de los servicios urbanos (como el agua potable, la recolección de basura y el transporte público), sus formas de gestión, la protección del medio ambiente (actualmente), la insuficiente cobertura de estos servicios, la falta de calidad y cantidad de los mismos y los impactos en el medio ambiente, así como la falta de recursos financieros para cubrir las necesidades que genera el desarrollo urbano-industrial. En el caso de Ocotlán, en 1934 se instaló la red de distribución de agua potable, para lo cual se solicitó la concesión de agua del río Santiago y Zula para uso doméstico por parte de la Compañía Nacional de Ingeniería, con la cantidad de 30 litros por segundo durante los 365 días del año, a razón de 24 horas diarias con un volumen anual de 946,080 metros cúbicos.” (p 137).



En otras zonas rurales la dificultad del servicio de agua potable y su eficiente funcionamiento agrava, debido a que se encuentran en zonas muy alejadas del País y de difícil acceso. Las obras de ejecución de saneamiento no poseen un sistema de mantenimiento y con el tiempo se deterioran ocasionando que su fuente de abastecimiento de agua sea de baja calidad y lamentable. Ello ocasiona en los pobladores de la comunidad sufran de enfermedades infecciosas las cuales pueden llevar a la muerte. Todo ello podría resolverse si se tuviera un sistema sostenible que perdure en el tiempo.

Según (Bancomundial, 2016) nos dice: “La escasez de agua constituye una amenaza importante al crecimiento económico y la estabilidad en el mundo, y el cambio climático está agravando el problema”, declaró el presidente del Banco Mundial Jim Yong Kim. “Nuestro análisis muestra que, si los países no adoptan medidas para mejorar la gestión de los recursos hídricos, algunas regiones densamente pobladas podrían verse afectadas por largos períodos de crecimiento económico negativo. Pero los países pueden adoptar ahora políticas que los ayudarán a gestionar el agua en forma sostenible durante los próximos años”.

Uno de los problemas más importantes en la sostenibilidad de los servicios de agua es el poco de interés del estado hacia las obras hídricas de las zonas rurales. Debido a que cuando se ejecuta una obra en una zona rural, el estado se desentiende de toda responsabilidad y asume su papel terminado. Es por ello que al acabar un proyecto se debe realizar un acompañamiento y asistencia técnica al lugar que garantice un buen desempeño en su funcionamiento de la obra y esta no se vea afectada en el transcurso del tiempo.

Visto esto según (Andina, 2019) nos dice: “La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass) presentó en audiencia pública el proyecto de estudio tarifario de empresa Emusap Abancay S.A.C. que busca darle sostenibilidad y mejorar la calidad del servicio para la población de Abancay durante los próximos cinco años (2019-2024). El plan de inversiones de la empresa Emusap Abancay S.A.C asciende a S/ 12.6 millones de los cuales S/ 8.9 millones serán financiados a través de la tarifa; S/ 2.1 millones en la activación de planes para la gestión de riesgos de desastres y Adaptación al Cambio Climático (ACC). De otro

lado la empresa mejorará la calidad de la infraestructura con la renovación de las redes de agua potable y alcantarillado, lo que contribuirá a evitar pérdidas de agua y disminuir los colapsos en los sistemas. Además, se renovará el 67% del parque de medidores para garantizar el pago justo del servicio de agua potable. El Gobierno Regional de Apurímac está ejecutando S/ 74 millones en un proyecto para mejorar la calidad del agua. Con estos fondos se construirán plantas de tratamiento, una de agua potable (PTAP) y otra de agua residual (PTAR) a fin de descontaminar el río Pachachaca y la quebrada Ñachero”.

El distrito del San Jerónimo es una de las zonas rurales más pobres del departamento de Apurímac, las cuales se abastece de agua de galerías filtrantes. Sin embargo, a pesar de ser agua por filtración, la calidad de agua que poseen no es muy buena, esto se debe a que sufren problemas de operación y mantenimiento en el proceso de distribución de saneamiento de agua potable, además del deterioro de su infraestructura, ocasionando que la calidad del servicio de agua potable decrezca. Esto a su vez genera muchas pérdidas de agua en el proceso de captación hasta la entrega de agua a la vivienda. Es por ello que se busca realizar un mejor proceso implementando una sostenibilidad de su servicio de agua, para que permanece con el tiempo y no afecte el proceso de agua potable

Visto esto en el distrito de San Jerónimo del departamento de Apurímac, se ha visto la necesidad de ejecutar un estudio de sostenibilidad para mejorar el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en la cual se mejorará la calidad de vida de las personas de la comunidad y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿De qué forma el estudio de la sostenibilidad influirá en el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

¿De qué manera la infraestructura sanitaria mejora en el tratamiento de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?

¿De qué manera la sostenibilidad en proyectos de agua potable mejora en las normas de calidad de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?

¿De qué manera la dirección de proyectos y corporativa mejorara en los componentes del sistema de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?

### **1.3 Justificación y aportes del estudio**

#### **1.3.1 Justificación teórica.**

Este proyecto de investigación se realizó con el fin de obtener conocimientos de la sostenibilidad actual de los servicios de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, debido a que el lugar indicado anteriormente no cuenta con esta información que servirá para decidir de una manera más oportuna su mejoramiento en los aspectos: Infraestructura, y mantenimiento y gestión administrativa.

#### **1.3.2 Justificación práctica.**

Observados una justificación práctica, cuando nos va apoya a resolver algunas estrategias que contribuirán a resolver el problema en investigación.

Según (Bernal, 2010) nos indica: “La investigación en el campo de las ciencias económicas y administrativas, tienden a demostrar de manera practico, donde se plantea estrategias reales para dar solución”.

En la actualidad a nivel nacional e internacional es muy importante que se tenga en cuenta diversos estudios de la sostenibilidad para mejora del servicio de agua potable.

#### **1.4 Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar un estudio de la sostenibilidad que influirá en el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

##### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Ejecutar una infraestructura sanitaria que ayudara a mejorar tratamiento de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

Ejecutar una sostenibilidad en proyectos de agua potable que mejore la normas de calidad de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

Realizar una dirección de proyectos y corporativa que mejore los componentes del sistema de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1 Antecedentes Nacionales**

Se encontró la tesis de los investigadores Caro Guzmán, Franco Andreoly (2018) cuyo título es: “INFLUENCIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SOSTENIBILIDAD DEL CENTRO POBLADO “EL PORVENIR”, DISTRITO DE SUPE PUEBLO, BARRANCA- 2018”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – LIMA (PERU).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Determinar la relación entre el servicio de agua potable y la sostenibilidad en el centro poblado rural El Porvenir, distrito de Supe Pueblo, Barranca 2018.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: A pesar que el sistema de agua del Porvenir usar un sistema de cloración por goteo con una concentración del 65% de hipoclorito, esta se encuentra inutilizada debido a que los pobladores no toman en cuenta la importancia de clorar el agua, o desconocimiento de las enfermedades que se puede transmitir por ello. A pesar que se implementó recientemente su bidón con cloro el operario no toma en cuenta su importancia.

Se encontró la tesis de los investigadores Romero Quille, Kimberly Krissia & Aijari Mestas, Harley (2018) cuyo título es: “DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CALIENTES, DISTRITO DE PACHIA, CIUDAD DE TACNA, 2018”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA – TACNA (PERU).

Los tesistas en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo: Determinar el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua

potable, aplicando el método de evaluación y diagnóstico en el anexo Calientes, distrito de Pachia, en la ciudad de Tacna, 2018.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se determinó la sostenibilidad del sistema de agua potable del Anexo Calientes, Distrito de Pachía, dando como resultado final que se encuentra en mal estado, en grave proceso de deterioro, razón por la que se concluye que el sistema no es sostenible, aplicando la metodología de evaluación y diagnóstico del Proyecto PROPILAS CARE – PERÚ, el sistema tiene un índice de sostenibilidad de 2.33.

Se encontró la tesis de los investigadores Delgado Chávarri, Christian & Falcón Barboza, Javier (2019) cuyo título es: “EVALUACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA GESTIONAR ADECUADAMENTE LA DEMANDA POBLACIONAL UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SIRAS 2010 EN LA CIUDAD DE CHONGOYAPE, CHICLAYO, LAMBAYEQUE, PERÚ”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES – LIMA (PERU).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Evaluar un sistema de gestión de abastecimiento de agua potable para cubrir la demanda poblacional, utilizando la metodología SIRAS 2010.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se evaluó el Sistema de Agua Potable en la ciudad de Chongoyape, aplicando la metodología SIRAS 2010, cuyo resultado cuenta con un índice de sostenibilidad total de 2.98. La evaluación admite que el sistema es medianamente sostenible en el tiempo y presenta una problemática variada en continuidad, calidad, estado de infraestructura, gestión y operación mantenimiento.

Se encontró la tesis de los investigadores Mamani Villena, Waldir & Torres Gallo, Jorge Anibal (2018) cuyo título es: “SISTEMA DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN LA LOCALIDAD DE LACCAICCA, DISTRITO DE SAÑAYCA, AYMARAEES- APURÍMAC, 2017”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES – APURÍMAC (PERÚ).

Los tesisistas en su trabajo de investigación tuvieron como objetivo: Determinar cuál es el nivel de sostenibilidad en el sistema de agua potable, saneamiento básico en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes - Apurímac, 2017.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, explicativa.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se determinó el nivel de sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, provincia de Aymaraes – Región Apurímac 2017, alcanzando un valor de 3.66 puntos que está dentro del rango 3.51 puntos a 4 puntos de acuerdo al cuadro de puntaje de la metodología SIRAS 2010 dando un estado de bueno, significa que el sistema es sostenible, esta calificación no alcanzo su máxima dimensión en sostenibilidad.

Se encontró la tesis de los investigadores Mijahuanca Ocaña, Kenedy Casalis (2019) cuyo título es: “LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN LAS ZONAS ALTO ANDINAS: CASO CASERÍO DE AYACATE, DISTRITO DE SALLIQUE – PROVINCIA DE JAÉN – CAJAMARCA”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” – LAMBAYEQUE (PERU).

El tesisista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Determinar la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en las Zonas Andinas: Caso Caserío de Ayacate, Distrito de Sallique – Provincia de Jaén - Cajamarca.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, explicativa.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se logró determinar la sostenibilidad de la infraestructura sanitaria, lo que permite calificarlo como medianamente sostenible. Se determinó el estado de los componentes de la infraestructura: captación, línea de conducción, reservorio, red de distribución, válvulas de aire, válvulas de control, válvulas de purga, cámara rompe presión tipo 7.

### **2.1.2 Antecedentes Internacionales**

Se encontró la tesis del investigador Jovel Ponce, Yolanda Cleotilde (2016) cuyo título es: “PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO, PARA IMPULSAR EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE. CASO ASOCIACIÓN COMUNAL ADMINISTRADORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE “DIVINO NIÑO JESÚS”, CANTÓN DOS QUEBRADAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE, AÑO 2014.”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR – SAN VICENTE (EL SALVADOR).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Proponer los procedimientos administrativos financieros y contables que garanticen el manejo y conservación del recurso hídrico subterráneo para impulsar el desarrollo local sostenible en el cantón Dos Quebradas del municipio de San Vicente.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: La organización de las familias de los nueve caseríos del cantón Dos Quebradas; Las Lomas, Calle Antigua, Lotificación Primavera, San Cristóbal Uno, San Cristóbal Dos, San Benito, San Jacinto Najarro, San Fernando, San Gerardo, les permitió formar la Asociación Comunal Administradora del Sistema de Agua Potable, beneficiando a 331 familias con el servicio del vital líquido, proveniente del Recurso Hídrico Subterráneo que se ubica en el referido cantón.



Se encontró la tesis del investigador del Valle Peña Rodríguez, Karina (2019) cuyo título es: “DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE”, (TESIS DE GRADO) UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA – VALENCIA (ESPAÑA).

La tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Desarrollar el estado del arte de los principales aspectos técnicos-políticos - ambientales para la integración ambiental en la prestación del servicio para el abastecimiento de agua potable en las ciudades, con el fin de identificar y caracterizar las bases fundamentales para proponer metodología para la evaluación del desempeño ambiental de los prestadores del servicio de agua potable en ámbitos urbanos.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, descriptiva, tecnológica, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Esta investigación surgió de la necesidad de contribuir en la agenda mundial del Desarrollo Sostenible (DS), debido a que el agua es un recurso indispensable para la vida y de gran importancia para el desarrollo de la humanidad a lo largo de su historia pasada, actual y futura, sin embargo, el aprovechamiento y consumo de tan vital recurso natural cada día se hace de forma insostenible, ejerciendo presión sobre los ecosistemas sin respetar su tasa de renovación y carga de asimilación, ocasionando su degradación ambiental cuyos efectos impactan de forma negativa en la capacidad de proporcionar servicios vitales para la vida entre los que se destaca el abastecimiento de agua para las poblaciones el cual está consagrado como derecho humano universal. Dicha situación, con lleva a que no se garantice una vida sana y por ende las ciudades y asentamientos humanos no sean seguros, recipientes y sostenibles afectando así la gobernabilidad y gobernanza del servicio de agua potable y saneamiento.

Se encontró la tesis del investigador Florián Pulido, Shanel Badini (2017) cuyo título es: “PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE -RDAP- DEL MUNICIPIO DE MADRID,

CUNDINAMARCA”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA – BOGOTA (COLOMBIA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Proponer una optimización para la red de distribución de agua potable del municipio de Madrid, Cundinamarca, Colombia. Para lograr un servicio adecuado, a través del uso de un modelo de simulación digital.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se analizó toda la información suministrada por la empresa, este fue de gran importancia para la modelación y calibración del modelo digital, vale aclarar que para mayor facilidad del manejo del programa y los resultados que este arroja, es importante conocer más información de la red, se recomienda hacer un seguimiento a la misma para saber el estado actual del arte. En la información que se recibió acerca de las presiones en la red, las toma de estas fueron en horas atípicas, esto hace tediosa la calibración, para esto se recomienda la toma de presiones en horas típicas para saber con certeza el funcionamiento de la misma.

Se encontró la tesis del investigador Hernández Viquez, Claudia (2016) cuyo título es: “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y PROPUESTA DE ALTERNATIVAS TENDIENTES A SU MEJORA, EN LA COMUNIDAD DE 4 MILLAS DE MATINA, LIMÓN.”, (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD NACIONAL – HEREDIA (COSTA RICA).

El tesista en su trabajo de investigación tuvo como objetivo; Formular una propuesta que brinde alternativas tendientes a mejorar la situación actual del agua para consumo humano y su calidad, en la comunidad de 4 Millas de Matina, Limón, usando un enfoque participativo.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo, tipo de investigación no experimental, aplicada.

La conclusión a la que arribó en su investigación nos dice: Se concluye que los factores que influyen en la calidad del agua pueden deberse a varios motivos:

desde razones naturales y geológicas, tal como la presencia de Mn en el suelo, hasta acciones antropogénicas, entre estas la escasa planificación urbana (ubicación pozo-letrina), una pobre inversión en infraestructura de fuentes, pocas medidas de higiene, así como la contaminación proveniente posiblemente del uso extensivo de plaguicidas en las fincas aledañas.

## **2.2 Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1 La Sostenibilidad**

Según (Aecid, 2015) nos indica: “La sostenibilidad es un concepto con muchas interpretaciones en todos los sectores. Para agua y saneamiento es necesario destacar a Abrams y Lockwood and Smits, que definen la sostenibilidad como “el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión, después de que se cumpla su etapa de implementación y debe ser interpretada en un periodo de tiempo sin límites”.

Según (Morató, Subirana, Gris, Carneiro, & Pastor, 2006) nos dice: “Las tecnologías sostenibles para el tratamiento del agua se basan en procedimientos naturales de depuración que no emplean aditivos químicos y que eliminan las sustancias contaminantes, usando vegetación acuática, el suelo y microorganismos”.

Según (Licetti, 2013) nos indica: “La sostenibilidad de servicios en agua y saneamiento, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2005), en base al desarrollo de los objetivos del milenio, sostiene que el Perú necesita superar sus problemas, mejorando políticas y programas nacionales que reviertan la degradación ambiental; siendo así, para el 2015 deberá haberse reducido a la mitad el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.”.

Se concluye que el desarrollo sostenible se refiere a algo que está en condiciones de conservarse o producirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo.

### **2.2.1.1 Infraestructuras sanitarias**

Según (Ecured, 2020) nos dice: “Es la organización en redes de unidades perimetrales capaces de proveer servicios básicos de salud, con los recursos locales disponibles, para las más urgentes necesidades de la población”.

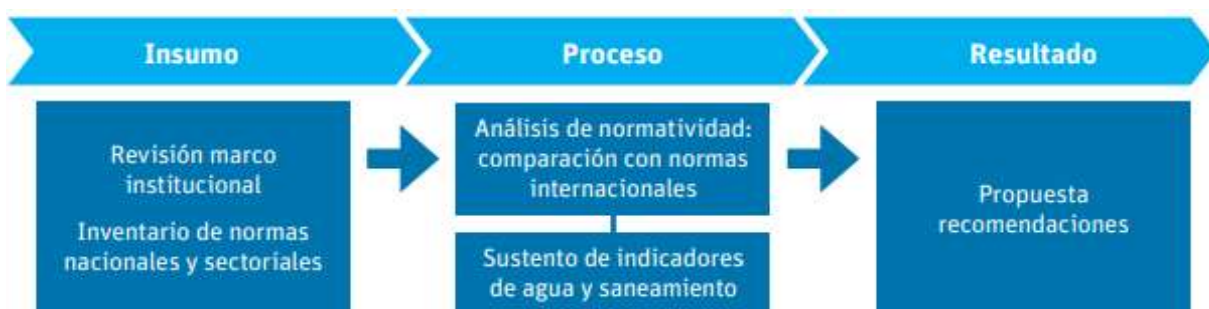
Según (Zamora, 2016) nos dice: “La creación de infraestructura física para extender la cobertura de los servicios de salud, frecuentemente no ha tenido una aplicación real en realidades como la nuestra con poca planeación, diseño, construcción, equipamiento y mantenimiento. Debido a la necesidad de atender situaciones de "emergencia" muchas veces se han tenido respuestas inmediatistas en este campo, con actividades que si bien han facilitado soluciones en situaciones críticas solo han contribuido muy poco al desarrollo de la capacidad local con eficiencia para el manejo de inversiones en infraestructura física.”.

Se concluyó que es la rama de la ingeniería dedicada básicamente al saneamiento de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana

#### **2.2.1.1.1 Identificación**

Según (Sinia, 2016) nos señala: “la identificación de necesidades de intervención en agua y saneamiento escolar, a partir del análisis de las políticas y normas existentes sectoriales y nacionales. Su hito fue la estimación de las necesidades de actualización de la normativa nacional en relación a estándares latinoamericanos. La ruta para esta fase se basó en tres aspectos: insumo, proceso y resultado. En el aspecto insumo se revisó el marco institucional y se hizo un inventario de las normas nacionales y sectoriales; en proceso, se analizó la norma, comparándola con normas internacionales y se desarrolló el sustento de los

indicadores en el documento de brechas; y por último en resultado, se hicieron recomendaciones normativas y de articulación intersectorial.”.



**Figura 1: Identificación de infraestructuras**  
**Fuentes: (Sinia, 2016) Identificación de las necesidades de inversión en infraestructura en agua y saneamiento escolar en Perú**

Según (Mef, 2015) nos dice:” Igualmente, es necesario identificar a otros grupos sociales que puedan perjudicarse con la solución del problema y que por tanto podrían oponerse al proyecto, o cuya participación es crítica (Ej. las familias que tendrían que dar derecho de pase para el tendido de la línea de conducción). En el proceso de elaboración del estudio o ejecución del proyecto, tendrá que desarrollarse estrategias para resolver los probables conflictos. Adicionalmente, el análisis de las características de la población a ser beneficiada debe recoger su percepción en relación con los riesgos y sus condiciones de vulnerabilidad (vivienda, medios de vida, servicios, infraestructura, etc.). Este aspecto es importante ya que si el PIP se ubica donde ya existe población en riesgo, el proyecto estará expuesto.”.

Según (Organización Panamericana De La Salud, 2011) nos dice: “Las posibles soluciones a los problemas de agua y saneamiento en la Región pasan por el tema de la “infraestructura institucional” definido como los medios sociales, institucionales y financieros para acceder, gestionar y garantizar la construcción, mantenimiento y operación de los servicios de agua y saneamiento.”.

Se concluyó que la identificación a los grupos sociales que puedan perjudicarse con la solución del problema y que por tanto podrían oponerse al proyecto

### **2.2.1.1.2 Formulación**

Según (Redinfor, 2020) nos dice: “el presupuesto es una de las secciones de mayor importancia. Luego de haber definido las necesidades y establecido el plan de trabajo y las metas, se procede a elaborar un presupuesto inicial que indique con exactitud el flujo total de recursos necesarios para la implementación del proyecto. Si el presupuesto tiene un número excesivo de componentes, es preferible presentar una versión resumida del presupuesto agregado en principales categorías. Se recomienda que el cuadro con el presupuesto no exceda de una página para un fácil análisis y comparación de los componentes del mismo”.

Según (Verdaguer, 2010) nos dice: “En un marco de globalización, cada vez son más relevantes los procesos que acaecen en ese ámbito difuso y sin nombre que se extiende entre las ciudades consolidadas. Y para esta tierra de nadie en la que ocurre de todo no sirve la aplicación mecánica de los vectores aquí apuntados: partiendo de los eco Barrios y las eco ciudades, pero generando teoría y práctica más allá de los mismos, el reto está en seguir trazando entre todos el mapa de la sostenibilidad urbana hasta abarcar la totalidad del territorio.”.

Se concluye que la formulación de proyectos es el procedimiento a seguir como el que veremos para recopilar toda la información de un sistema o conjunto de actividades orientadas a perseguir un objetivo concreto

### **2.2.1.1.3 Evaluación**

Según (Snip, 2015) nos dice: “La evaluación, en general, es el proceso que permite determinar si una decisión a tomar es conveniente o no. En el caso, de las inversiones públicas o privadas esta evaluación se puede realizar en diferentes momentos: (i) Evaluación ex ante, (ii) Evaluación intermedia o de seguimiento y, (iii) Evaluación ex post. El proceso de evaluación, en los PIP, es de naturaleza continua, cada fase del ciclo de proyecto tiene un objetivo distinto. En el glosario se presenta un mayor alcance sobre la definición de la evaluación de proyectos de inversión pública en estos tres momentos.”.

Se concluye que la evaluación social del componente de agua potable de un proyecto se efectúa con la metodología costo/beneficio y la del componente de saneamiento con la metodología costo/efectividad

### **2.2.1.2 LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “La sostenibilidad es un concepto con muchas interpretaciones en todos los sectores. Para agua y saneamiento es necesario destacar a Abrams y Lockwood and Smits, que definen la sostenibilidad como “el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión, después de que se cumpla su etapa de implementación y debe ser interpretada en un periodo de tiempo sin límites””.

Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos dice: “En los siguientes apartados se presentan las tres dimensiones de sostenibilidad que en la práctica se encuentran altamente relacionadas y que para propósitos analíticos separamos en sostenibilidad social, económica y ambiental de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.”.

Se concluye que la sostenibilidad en la práctica se encuentra altamente relacionadas y que para propósitos analíticos separamos en sostenibilidad social, económica y ambiental de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

#### **2.2.1.2.1 Sostenibilidad técnica**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “La construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable tiene que cumplir con los criterios técnicos, ambientales, económicos y sociales establecidos en el proyecto y definidos en los estudios de viabilidad de las obras propuestas y aceptadas por la comunidad. El ejecutor de estos sistemas debe ser responsable de la supervisión técnica y normativa de las obras durante la misma y dar su visto bueno a su finalización, otorgando en este momento a quien corresponda (la población beneficiaria) la obra ejecutada finalizada. Los planes de viabilidad, como ya se ha mencionado, deben

respetar los principios del Derecho Humano al Agua en calidad, cantidad, disponibilidad y accesibilidad, además de haber considerado en su decisión, las tecnologías sostenibles más apropiadas a nivel local en base a las características socio-económicas, culturales y geográficas, intereses y capacidades de la comunidad” (p 156).

Se concluye que la sostenibilidad técnica es un sistema de abastecimiento de agua potable tiene que cumplir con los criterios técnicos, económicos y sociales establecidos en el proyecto y definidos en los estudios de viabilidad.

#### **2.2.1.2.2 Sostenibilidad institucional**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “La sostenibilidad institucional en el sector del agua establece que las instituciones, las políticas y los procedimientos en el ámbito local funcionan y satisfacen la demanda de los usuarios de los servicios de abastecimiento de agua potable. Los usuarios, autoridades y proveedores de servicios a nivel local, regional y nacional tienen bien establecidos sus propios roles, tareas y responsabilidades además son capaces de cumplir estas funciones con eficacia y transparencia. Los factores que más van a condicionar la sostenibilidad institucional son la gobernanza y el desempeño del prestador del servicio. La gobernanza del prestador se refiere a la forma en que los procesos de toma de decisiones están organizados para la gestión del servicio. Incluye por una parte la estructura institucional formal, por ejemplo en términos del tipo de organización, y el cumplimiento de los requisitos legales, pero también los procesos informales que influyen en la toma de decisiones, como la participación de los usuarios.”(p 156).

Se concluye que la sostenibilidad institucional es una obligación de los gobiernos nacionales de garantizar los servicios básicos a sus ciudadanos, a través del desarrollo de leyes y políticas claras, marcos legales y en el sector del agua

#### **2.2.1.2.3 Sostenibilidad económica**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “La sostenibilidad económica se alcanza cuando la prestación del servicio de abastecimiento es continua y está



económicamente garantizada. La descentralización de los países en desarrollo plantea un reto difícil a los servicios de agua para que sean económicamente sostenibles, pocos son los países que cuentan con políticas y estrategias realistas y operativas que permitan una financiación adecuada para asegurar la cobertura de los servicios.”(p 18).

Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos indica: “Un elemento indispensable para lograr la sostenibilidad financiera de los servicios del agua es la autonomía en la toma de decisiones tarifarias de los proveedores de esos servicios, así como mejorar la eficiencia en la cobranza de los servicios (Aguilar Benítez, 2011). Es necesario fomentar la responsabilidad de realizar pagos puntuales de los servicios de agua, como ocurre en el caso de otros servicios, por quienes tienen posibilidades reales de pagar. Ésta es una de las responsabilidades que, desde el enfoque de valor público, los ciudadanos con capacidad económica deben cumplir con la sociedad.”.

Se concluye que la sostenibilidad económica es el proceso que se reflejan los costes más usuales de un servicio de agua potable

#### **2.2.1.2.4 Sostenibilidad social**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “La sostenibilidad social tiene que asegurar que las condiciones y prerrequisitos sociales se han llevado a cabo y se mantienen en el tiempo, por lo que la sociedad actual y futura es capaz de crear comunidades saludables y habitables. La intervención social es sostenible cuando se ha basado en la demanda local, en la equidad, igualdad, ha sido culturalmente sensible y ha tenido en cuenta el enfoque de género que identifique las brechas de acceso, uso y control del recurso. Como contempla el derecho humano a agua, socialmente el proyecto ha tenido que ser diseñado para hacer una distribución equitativa del recurso en el acceso y también al conocimiento del mismo. Grupos específicos, los más pobres, las mujeres, la infancia y las minorías son a menudo excluidos, lo que profundiza las discrepancias en materia de agua creando así tensiones en la sociedad que en última instancia conduce a conflictos. Por ejemplo la escasez de agua se convierte cada vez más en una fuente de conflicto social. La relación intercomunal entre los usuarios y los responsables de la gestión, así como las

relaciones entre los distintos niveles institucionales es un factor no menos limitante en el estudio de la sostenibilidad.”(p 19).

Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos señala: “En cuanto a la asequibilidad, debido a las fuertes inversiones en costos fijos y la necesidad de renovación y reemplazo de infraestructura, usualmente no es posible recuperar los costos totales en el corto plazo y mantener tarifas asequibles simultáneamente.”.

Se llegó a la conclusión que la importancia sostenibilidad social, las estructuras sociales establecidas y las prácticas culturales de las comunidades en torno al recurso agua y la importancia de establecer legalmente la propiedad de los terrenos para la obra, las afecciones a las propiedades personales y las concesiones del uso del agua.

#### **2.2.1.2.5 Sostenibilidad medioambiental**

Según (Aecid, 2015) nos dice: “Asegurar la gestión de los recursos de agua para las generaciones actuales y futuras es un elemento de la sostenibilidad ambiental. Esto implica incluir las intervenciones en agua en un contexto más amplio del medio ambiente y aplicar el Enfoque de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Los servicios de agua potable alteran el curso natural del ciclo del agua, de ahí que los problemas más frecuentes sean la extracción excesiva lo que lleva al agotamiento de los recursos hídricos escasos (disponibilidad y cantidad), la descarga de residuos en los flujos que conducen a una disminución de la calidad y la adaptabilidad de las intervenciones a las consecuencias del cambio climático. Otros problemas influyentes en la sostenibilidad medioambiental serían de índole social o política” (p 19).

Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos dice: “Asegurar la provisión de los servicios públicos de agua requiere la existencia de fuentes con disponibilidad de agua en cantidad suficiente y calidad adecuada para su potabilización y uso. Ésta es una de las condicionantes operativas más restrictivas para la provisión de servicios públicos del agua. La sostenibilidad de estos servicios requiere que las fuentes se mantengan en condiciones de abastecer el uso humano, pero al mismo

tiempo que puedan cubrir sus funciones en el ecosistema, para asegurar su propia subsistencia.”.

Se concluye que es indispensable que el agua tenga un valor económico, político y social, las comunidades beneficiarias de la infraestructura de dotación de agua potable deben adquirir una conciencia ambiental sobre la protección de los recursos naturales, específicamente de la microcuenca a la que pertenece la fuente de agua.

### 2.2.1.3 Dirección de proyectos corporativos

Según (PMBOK, 2017) nos dice: “Para entender los conceptos de gestión de portafolios, dirección de programas y dirección de proyectos es importante reconocer las similitudes y las diferencias que existen entre cada una de estas disciplinas. También resulta útil comprender cómo se relacionan con la dirección corporativa de proyectos (OPM). OPM es un marco para la ejecución de estrategias a través de la dirección de proyectos, la dirección de programas y la gestión de portafolios, conjuntamente con una serie de prácticas organizativas, destinadas a generar de manera consistente y predecible estrategias organizacionales capaces de producir un mejor desempeño, mejores resultados y una ventaja competitiva sostenible.” (p 6).

Organizational Project Management			
	Projects	Programs	Portfolios
Scope	Projects have defined objectives. Scope is progressively elaborated throughout the project life cycle.	Programs have a larger scope and provide more significant benefits.	Portfolios have an organizational scope that changes with the strategic objectives of the organization.
Change	Project managers expect change and implement processes to keep change managed and controlled.	Program managers expect change from both inside and outside the program and are prepared to manage it.	Portfolio managers continuously monitor changes in the broader internal and external environment.
Planning	Project managers progressively elaborate high-level information into detailed plans throughout the project life cycle.	Program managers develop the overall program plan and create high-level plans to guide detailed planning at the component level.	Portfolio managers create and maintain necessary processes and communication relative to the aggregate portfolio.
Management	Project managers manage the project team to meet the project objectives.	Program managers manage the program staff and the project managers; they provide vision and overall leadership.	Portfolio managers may manage or coordinate portfolio management staff, or program and project staff that may have reporting responsibilities into the aggregate portfolio.
Success	Success is measured by product and project quality, timeliness, budget compliance, and degree of customer satisfaction.	Success is measured by the degree to which the program satisfies the needs and benefits for which it was undertaken.	Success is measured in terms of the aggregate investment performance and benefit realization of the portfolio.
Monitoring	Project managers monitor and control the work of producing the products, services, or results that the project was undertaken to produce.	Program managers monitor the progress of program components to ensure the overall goals, schedules, budget, and benefits of the program will be met.	Portfolio managers monitor strategic changes and aggregate resource allocation, performance results, and risk of the portfolio.

**Figura 2: Dirección De Proyectos Y Corporativas**

Fuentes: (PMBOK, 2017) Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos

Según ( Hmd Project Managers, 2016) nos dice: “En este sentido, el Ámbito de la Dirección de Proyectos según el PMBOK, está condicionada por dos ámbitos, el ámbito espacial del Proyecto (o ámbito corporativo desde el cual ejecutamos el Proyecto) y por el ámbito temporal del Proyecto. Este razonamiento se desprende de la noción certera de que las culturas de las compañías son diferentes, cada compañía tiene una historia y un devenir distinto, una tipología concreta que afecta directamente al Proyecto.”.

Se concluye que la dirección de proyectos y corporativas es una organización que mide sus capacidades para posteriormente planificar e implementar mejoras encaminadas a la adopción sistemática de las mejores prácticas.

#### **2.2.1.3.1 Dirección de programas**

Según (PMBOK, 2017) nos dice: “Un programa se define como un grupo de proyectos relacionados, subprogramas y actividades de programas, cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionado que están fuera del alcance de los proyectos específicos del programa. Un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa siempre consta de proyectos. La dirección de programas consiste en la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a un programa para satisfacer los requisitos del mismo y para lograr unos beneficios y un control que no es posible obtener dirigiendo los proyectos de manera individual.”(p 10).

Según ( Pmi Santiago Chile Chapter, 2017) nos señala: “La Dirección de Programas busca el alineamiento de los proyectos, otros subprogramas y actividades para lograr las metas planificadas del programa. Las prácticas utilizadas durante este proceso son usadas para optimizar o integrar los costos, cronogramas y esfuerzos de los componentes individuales, para obtener el control y ofrecer los máximos beneficios a nivel del programa en lugar del nivel de componentes individuales.”.

Se concluye que la dirección de programas se centra en las interdependencias entre los proyectos y ayuda a determinar el enfoque óptimo para gestionarlas.

#### **2.2.1.3.2 Gestión de portafolios**

Según (PMBOK, 2017) nos indica: “Un portafolio consiste en proyectos, programas, subconjuntos de portafolio y operaciones gestionados como un grupo con objeto de alcanzar los objetivos estratégicos. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa. Por ejemplo, una compañía de infraestructuras que tiene el objetivo estratégico de “maximizar el rendimiento de sus inversiones” puede incluir en un portafolio una combinación de proyectos en el ámbito del petróleo y el gas, la energía, el agua, los caminos, los ferrocarriles y los aeropuertos. A partir de esta combinación, la compañía podría optar por gestionar los proyectos relacionados como un único programa. Todos los proyectos energéticos podrían ser agrupados en un programa de energía. Del mismo modo, todos los proyectos hídricos podrían ser agrupados en un programa hídrico. De este modo los programas de energía e hídrico serían componentes integrantes del portafolio de la compañía de infraestructuras” (p 10).

Según (Carrillo, 2020) nos indica: “La gestión del portafolio de proyectos tiene como objetivo evaluar los proyectos con la mayor precisión posible para evaluar su importancia estratégica, el uso relativo de los recursos y la rentabilidad real / proyectada, y hacer la asignación correspondiente y la decisión de seguir o cancelar”.

Se concluyó que la gestión de portafolios es la gestión centralizada de uno o más portafolios con objeto de alcanzar los objetivos estratégicos.

#### **2.2.1.3.3 Proyectos y planificación estratégica**

Según (PMBOK, 2017) nos señala: “Los proyectos incluidos en programas o portafolios constituyen un medio para alcanzar las metas y los objetivos de la organización, a menudo en el contexto de un plan estratégico. Si bien dentro de un

programa un grupo de proyectos puede tener beneficios específicos, estos proyectos también pueden contribuir a los beneficios del programa, a los objetivos del portafolio y al plan estratégico de la organización. Las organizaciones gestionan los portafolios sobre la base de su plan estratégico. Uno de los objetivos de la gestión de portafolios consiste en maximizar el valor del portafolio mediante un examen cuidadoso de sus componentes: los programas, los proyectos y otros trabajos relacionados que lo constituyen. Los componentes cuya contribución a los objetivos estratégicos del portafolio es mínima, pueden ser excluidos. De esta manera, el plan estratégico de una organización se convierte en el principal factor que guía las inversiones en los proyectos. Paralelamente, los proyectos realimentan a los programas y portafolios mediante informes de estado, lecciones aprendidas y solicitudes de cambio que pueden ayudar a identificar posibles impactos sobre otros proyectos, programas o portafolios. Las necesidades de los proyectos, incluidas las necesidades de recursos, se recopilan y se comunican nuevamente a nivel del portafolio, lo que a su vez orienta la planificación de la organización.”(p 10).

Se concluyó que la proyectos y planificación estratégica que las organizaciones gestionan los portafolios sobre la base de su plan estratégico

#### **2.2.1.3.4 Oficina de dirección de proyectos**

Según (PMBOK, 2017) nos dice: “Una oficina de dirección de proyectos (PMO) es una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobierno relacionados con el proyecto y hace más fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la propia dirección de uno o más proyectos. Existen diferentes tipos de estructuras de PMOs en las organizaciones, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización.”(p 11).

Se concluyó que la oficina de dirección de proyectos es persiguen objetivos diferentes y, por lo tanto, responden a necesidades diferentes. Todos estos esfuerzos están alineados con las necesidades estratégicas de la organización.

## **2.2.2 Servicio de agua potable**

Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos dice: “Los servicios del agua satisfacen una serie de necesidades básicas para la vida social y la existencia biológica de los individuos (agua para beber, cocinar, aseo, servicios sanitarios y el tratamiento de las aguas utilizadas o aguas residuales). Sin embargo, estos servicios pueden ser abastecidos también por particulares, siempre y cuando se vigile que cumplan con la calidad necesaria y mantengan la continuidad de los servicios, su asequibilidad para todos los ciudadanos y aseguren la preservación del ambiente. En la práctica esto no necesariamente implica a grandes empresas privadas, también pueden ser suministrados por organizaciones civiles; por ejemplo, por Comités de Agua Ciudadanos en áreas urbanas o los Comités Rurales de Agua en distintos estados en México y América Latina. Por lo tanto, el debate debe llevarse más allá de la dicotomía público-privado para enfocarse en la naturaleza de los servicios públicos (Van de Walle, 2008).”(p 17).

Se concluye que los servicios del agua como un “bien público”, sin embargo, la teoría económica no los clasifica como tales.

### **2.2.2.1 Tratamiento de agua potable**

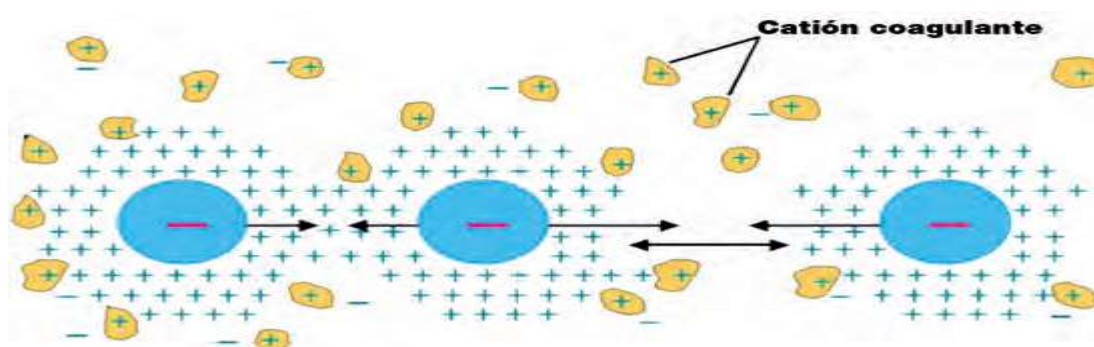
Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “Antes de distribuir el agua a la red de abastecimiento es necesario realizar un proceso de desinfección. Existe una gran cantidad de métodos de desinfección, pero con cualquiera de ellos deberá existir un residuo de desinfectante tras la salida de la planta, que garantice la calidad del agua durante su almacenamiento y distribución y evite por tanto la contaminación en los puntos finales de la red. La desinfección puede realizarse mediante procedimientos físicos y químicos como se muestra en la siguiente tabla.”.

Según (Chulluncuy, 2011) nos dice: “El agua es de vital importancia para el ser humano, ya que al ser considerado el solvente universal, ayuda a eliminar las sustancias que resultan de los procesos bioquímicos producidos en el organismo. Sin embargo, también puede transportar sustancias nocivas al organismo, ocasionando daños en la salud de las personas.”.

Se concluye que el tratamiento de agua potable es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico, físico-químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales —llamadas, en el caso de las urbanas, aguas negras.

### 2.2.2.1.1 Coagulación

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “En esta fase se añade al agua un coagulante químico que aglomera los sólidos en suspensión. El aglomerante elimina las cargas negativas que generan fuerzas de repulsión superficial entre partículas, facilitando de esta forma la adherencia entre las partículas coloidales. Posteriormente es necesaria una mezcla rápida capaz de dispersar los coagulantes en el tiempo requerido.”.



**Figura 3: Coagulación**  
*Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de tratamientos del agua de consumo humano*

Según (Ceupe, 2020) nos dice: “El proceso de coagulación se basa en añadir al agua un electrolito, llamado coagulante, el cual es habitualmente una sal de hierro o aluminio. Su forma de actuación es la liberación de iones positivos capaces de atraer a las partículas coloidales y neutralizar su carga o mediante la formación de productos de baja solubilidad que precipitan arrastrando los coloides.”.

Se concluye que la coagulación es una técnica química de tratamiento del agua que se aplica, típicamente, antes de un proceso físico de separación que



suele hacerse por sedimentación o filtración, con el fin de mejorar su capacidad de eliminación de partículas.

#### **2.2.2.1.2 Floculación**

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “Después de la coagulación, la mezcla coagulante-agua se agita en una cámara lentamente en un proceso que se conoce como floculación. Este agitado del agua induce que las partículas choquen entre sí y se aglutinen para formar agregados o “flóculos” de mayor peso y tamaño, que facilitan su sedimentación.”.



**Figura 4: Floculación**  
**Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de**  
**tratamientos del agua de consumo humano**

Según (Ceupe, 2020) nos indica: “La floculación pretende unificar los coágulos formados en grandes partículas. Para ello, se introduce un agente floculante y se somete el agua a tratar a una agitación muy lenta, que asegure la mezcla de los reactivos a la vez que no rompe los flóculos formados.”.

Se concluyó que la floculación es una técnica química de tratamiento del agua que se aplica, típicamente, antes de un proceso físico de separación que suele hacerse por sedimentación o filtración

#### **2.2.2.1.3 Sedimentación**

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “La sedimentación es un proceso por el cual se realiza la decantación de partículas en suspensión por la acción de la gravedad. De esta forma se eliminan parte de los microorganismos y

la materia orgánica que les sirve de alimento, aumentando la eficiencia del tratamiento al aumentar el tiempo de retención del agua en el sedimentador.”.



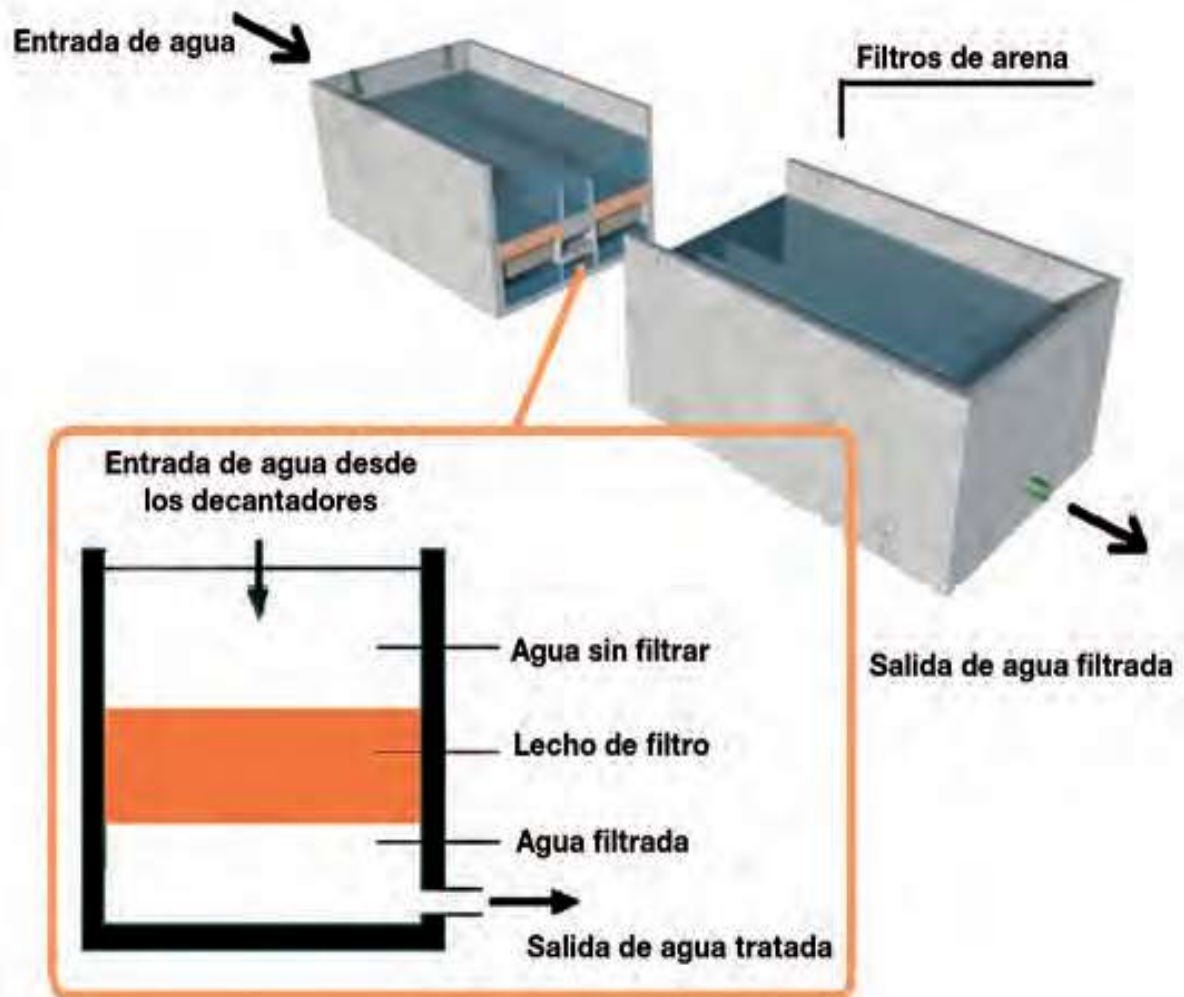
**Figura 5: Sedimentación**  
Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de tratamientos del agua de consumo humano

Según (Bruni, 2020) nos dice: “La sedimentación simple (también conocida como sedimentación simple por gravedad) es un pretratamiento físico de agua sencillo, de bajo costo, que se realiza antes de la aplicación de otros métodos de purificación como filtración (por ejemplo, filtración lenta de arena) y desinfección”.

Se concluye que la sedimentación es el proceso por el cual se depositan o precipitan los materiales transportados por distintos agentes y procedentes de la erosión y la meteorización de las rocas, pasando a ser sedimentos.

#### **2.2.2.1.4 Filtración**

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “Las partículas retenidas bloquean la superficie y reducen el caudal de agua a través del filtro, por ello se debe limpiar periódicamente. Esto se realiza quitando la capa superficial de arena colmatada de partículas, o cuando sea posible bombeando agua a presión a través del filtro en dirección inversa.”.



**Figura 6: Sedimentación**  
**Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de**  
**tratamientos del agua de consumo humano**

Se concluye que los sistemas de filtración tratan el agua pasándola a través de lechos de materiales granulares que retiran y retienen los contaminantes.

#### 2.2.2.1.5 Filtración con carbón activo

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos indica: “Los materiales que se suelen utilizar para obtener carbón activo son antracita, carbones grasos o bituminosos, coque de petróleo, turba de madera o coco. Es un material cuyo

funcionamiento se basa en su gran capacidad de adsorción en un amplio espectro, reteniendo en su superficie de las moléculas que hay disueltas en el agua.”.

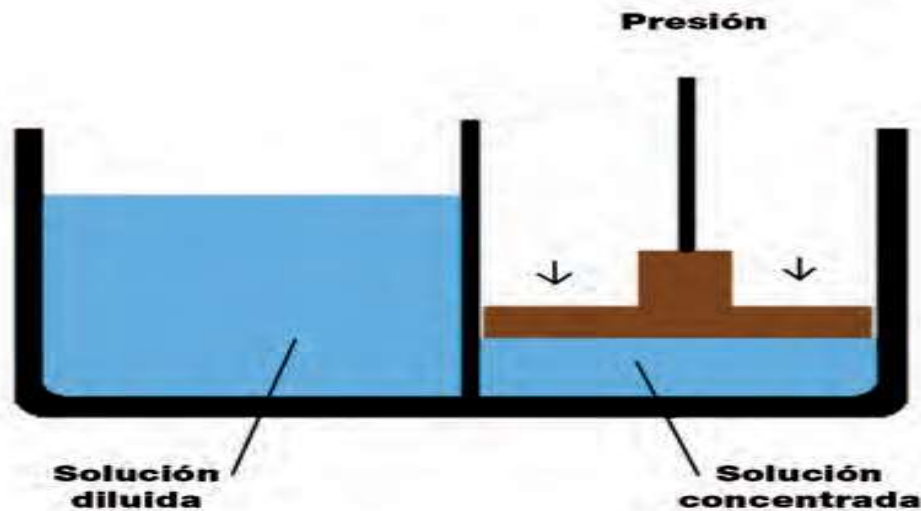


**Figura 7: Filtración con carbón activo**  
**Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de**  
**tratamientos del agua de consumo humano**

Se concluyó que la filtración mediante carbón activado se emplea en el tratamiento de agua debido a que posee una gran capacidad de absorción de diversos elementos.

#### **2.2.2.1.6 Ósmosis inversa**

Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos dice: “En el proceso de ósmosis, dos fluidos que contienen diferente concentración de sólidos disueltos separados por una membrana semipermeable, el fluido de menor concentración se moverá a través de la membrana hacia el de mayor concentración. Cuando el trasvase de agua iguala las dos concentraciones, las disoluciones reciben el nombre de isotónicas.”.



**Figura 8: Ósmosis inversa**

**Fuentes: (Junta de Castilla y León, 2016) Manual de tratamientos del agua de consumo humano**

Según (Bravo, 2020) nos dice: “la ósmosis es el proceso por el cual un solvente pasa a través de una membrana semipermeable, de una solución diluida a una concentrada, hasta igualar la diferencia de concentraciones a ambos lados de la membrana. A la presión que se requiere para que ocurra este fenómeno se le conoce como presión osmótica.”.

Se concluye que la ósmosis inversa es el proceso contrario, en el cual se hace pasar el agua bajo alta presión a través de la membrana semipermeable

### **2.2.2.2 Normas de calidad de agua**

Según (Minam, 2015) nos indica: “El Estándar de Calidad Ambiental es legalmente “la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente”. De manera específica y conforme se señala líneas adelante, el ECA de agua es una unidad de medida para determinar el uso que puede darse a un cuerpo de agua en función a la calidad que

presenta, ya sea por sus valores naturales o por la carga contaminante a la que pueda estar expuesta. Un ECA no es un valor de medición para una emisión o efluente. Así, en el caso de una autorización de vertimiento, esta autoriza el vertimiento de manera tal que no se exceda el ECA, que está predeterminado en función del uso del agua.”.

Según (Argueta, 2015) nos dice: “Asimismo, la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, Decreto 78-2005, que tiene su base en los Artículos 93, 97 y 119 de la Constitución Política referentes al derecho a la salud, medio ambiente y equilibrio ecológico y obligaciones del Estado, respectivamente, tiene por objeto constituir un Sistema Nacional de la Calidad integrado por diversas entidades con el objeto de promover la adopción de prácticas de gestión de la calidad en las empresas del sector productivo, definir actividades y procedimientos que desarrollarán las entidades competentes en las actividades de normalización, acreditación y metrología, establecer las bases para la adopción de los reglamentos técnicos y facilitar la información sobre las normas y procedimientos de acreditación, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación vigentes”.

Se concluye que las Normas De Calidad De Agua son estándares impuestos por las leyes de los gobiernos locales.

#### **2.2.2.2.1 Parámetros de calidad**

Según (FODM, 2011) nos indica: “El agua potable es la que reúne los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos señalados en la Norma para la Calidad del Agua COGUANOR NTG 29001. Esta norma establece los valores de las características que definen la calidad del agua apta para consumo humano, a fin de que no produzca efectos dañinos en la salud. Idealmente, el agua potable no debe contener ningún microorganismo considerado patógeno. Para asegurarse de que un abastecimiento de agua potable satisfaga la Norma COGUANOR NGO 29001, es importante examinar, de manera regular, por ejemplo cada seis meses, muestras para detectar indicadores de contaminación fecal. El primer indicador bacteriano recomendable para este propósito es el grupo de organismos coliformes en su conjunto (o grupo coliforme).”(p 41).



Se concluye que los Parámetros de calidad es la norma que establece los valores de las características que definen la calidad del agua apta para consumo humano.

#### 2.2.2.2.2 Bacterias y minerales en el agua para beber

Según (FODM, 2011) nos indica: “El agua que se usa para beber y para el aseo personal no debe tener bacterias ni debe ser turbia. Hay elementos químicos que están disueltos en el agua y que no se pueden ver. Por ello, se debe averiguar el lugar del origen del agua y preguntar a las autoridades de salud si esa agua se puede tomar o no.”.



**Figura 9: Bacterias y minerales en el agua para beber**  
**Fuentes: (FODM, 2011) Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento**

Se concluyó que los expertos en análisis de aguas, colocar filtros en el grifo de casa o en alguna jarra para purificar el agua

#### 2.2.2.2.3 Higiene en el hogar y los sistemas de abastecimiento de agua

Según (FODM, 2011) nos señala: “El principal riesgo para la salud asociado al almacenamiento doméstico de agua es la facilidad con que esta puede volver a contaminarse durante el transporte y el almacenamiento, en particular si los miembros de la familia o de la comunidad no siguen las prácticas de higiene correctas. Entre las medidas de higiene apropiadas figuran las siguientes: Almacenamiento cuidadoso del agua en el hogar y limpieza periódica de todos los utensilios domésticos de almacenamiento de agua. Construcción, uso apropiado y

mantenimiento de letrinas. Lavado sistemático de las manos, especialmente después de la defecación y antes de comer o de preparar los alimentos. Almacenamiento y preparación cuidadosa de los alimentos.”(p 43).

Se concluyó que para mejorar el abastecimiento de agua a nivel doméstico con frecuencia se relacionan con los nuevos métodos holísticos de gestión comunitaria de los recursos hídricos y reconocimiento de las soluciones tradicionales.

### **2.2.2.3 Componentes del sistema de agua**

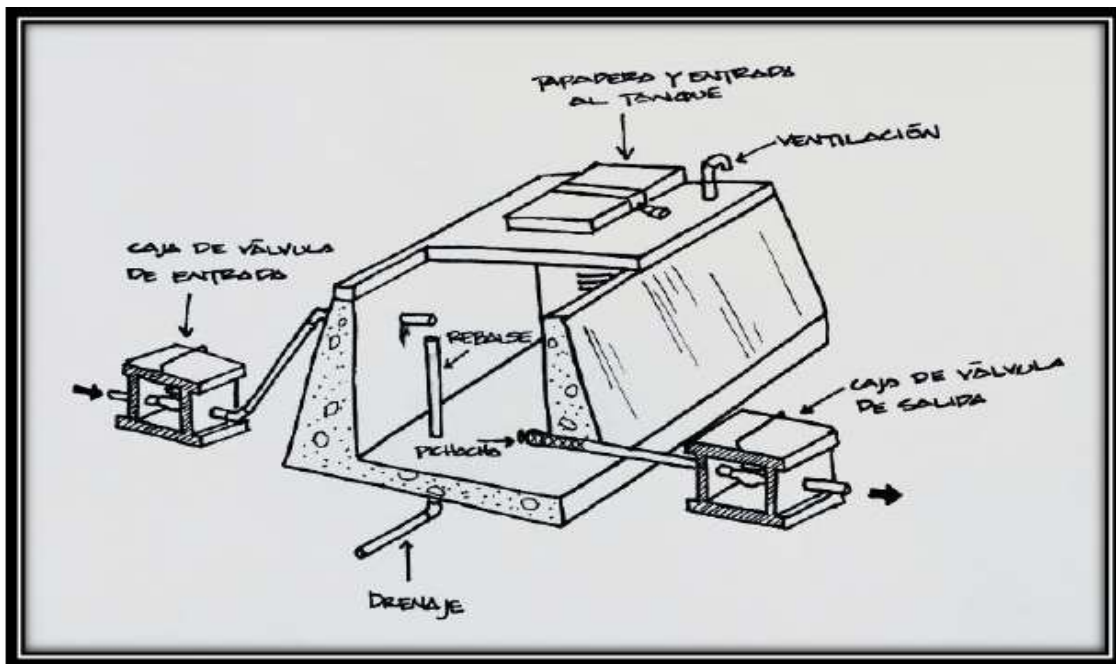
Según (FODM, 2011) nos dice: “En nuestras comunidades podemos encontrar sistemas de agua por gravedad, por bombeo o la combinación de ambos, en cada uno de ellos podemos observar la captación, línea de conducción o bombeo, cajas de válvulas de aire y limpieza, cajas rompe-presión, pasos aéreos, sistemas de cloración, tanques de distribución, red de distribución, cajas rompe presión con flote y cajas de válvulas de control de la red. En las figuras VI. y VII podemos observar los sistemas por gravedad y sus componentes, y en las Figuras VIII. y IX, podemos observar los sistemas de agua por bombeo y sus componentes”.

Se concluye que los componentes del sistema de agua son conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir las aguas requeridas por una población y determinada con el fin de satisfacer sus necesidades, desde su lugar de existencia natural o fuente hasta el hogar de los usuarios.

#### **2.2.2.3.1 Tanque de distribución**

Según (FODM, 2011) nos señala: “El tanque de distribución sirve para almacenar y distribuir el agua a la comunidad. Su tamaño varía según el número de habitantes, éstos pueden ser de concreto, concreto ciclópeo o de mampostería de piedra.”.





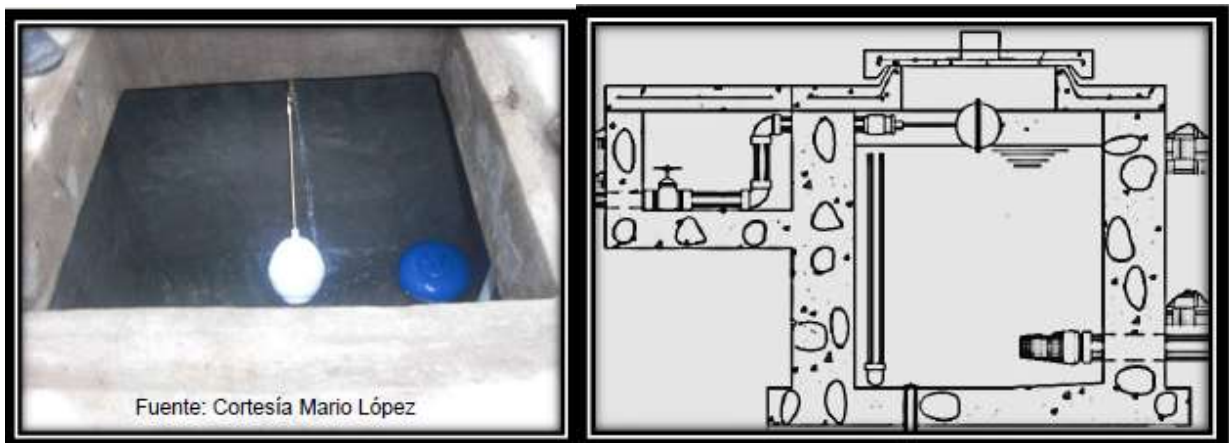
**Figura 10: Tanque de distribución**

**Fuentes:** (FODM, 2011) *Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento*

Se concluye que el tanque de almacenamiento es una estructura con dos funciones: almacenar la cantidad suficiente de agua para satisfacer la demanda de una población y regular la presión adecuada en el sistema de distribución dando así un servicio eficiente

### 2.2.2.3.2 Caja rompe presión con flote

Según (FODM, 2011) nos dice: “Las cajas rompe presión con válvula de flote sirven para eliminar la presión que se forma dentro de la tubería de distribución, cuando ésta ha bajado de grandes alturas, hacia lugares mucho más bajos.”.



Fuente: Cortesía Mario López

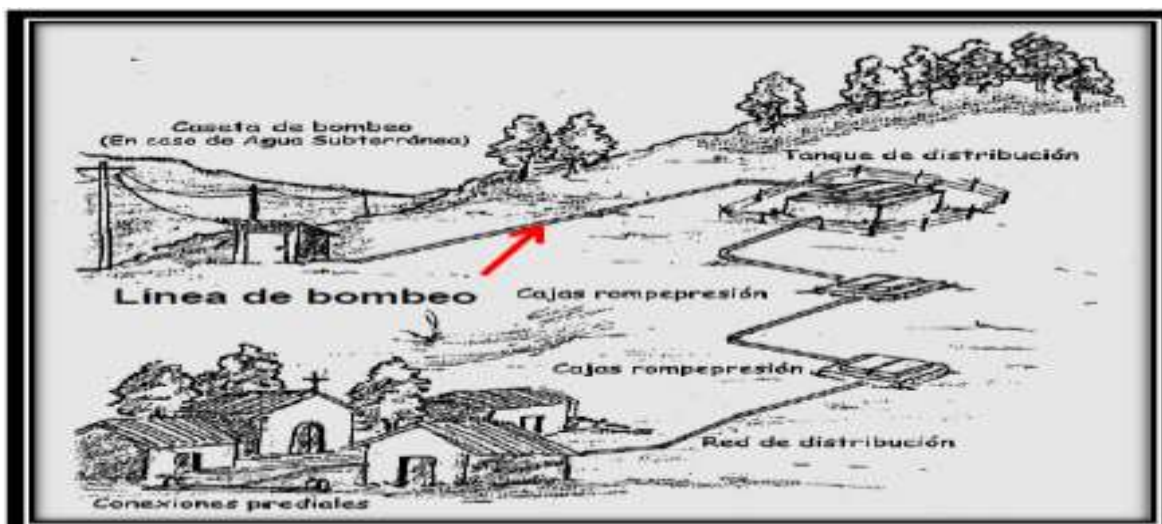
**Figura 11: Caja rompe presión con flote**

**Fuentes: (FODM, 2011) Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento**

Se concluye que la caja rompe presión con flote es una caja para eliminar la presión que se forma dentro de la tubería de distribución.

### 2.2.2.3.3 Línea de bombeo

Según (FODM, 2011) nos indica: “La línea de bombeo es la tubería que conduce el agua desde el pozo o un manantial que se encuentre debajo de la comunidad, hasta el tanque de distribución de agua.”.



**Figura 12: Línea de bombeo**

**Fuentes: (FODM, 2011) Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento**

Se concluyó que la línea de bombeo es la tubería que conduce el agua desde el pozo a las zonas urbanas y rurales.

#### **2.2.2.3.4 Caseta de bombeo**

Según (FODM, 2011) nos señala: “La caseta de bombeo es la estructura donde se protege las bombas (centrífugas) y los tableros eléctricos de control de las bombas con motor sumergible.”.



**Figura 13: Caseta de bombeo**  
**Fuentes: (FODM, 2011) Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento**

Según (Emapad, 2020) nos dice: “La estación de bombeo consta de una o varias bombas con sus correspondientes pozos de bombeo, tuberías de succión y descarga. La finalidad es la de proporcionar al líquido, la energía suficiente para poder ser transportado mediante un conducto a presión, desde un punto de menor cota a uno de mayor cota.”.

Se concluyó que la Caseta de bombeo es la edificación en donde se hallan las bombas para suministrar el caudal necesario para un sistema de irrigación, planta de energía.

## 2.3 Definición de términos básicos

**Efectos sobre la Salud.-** Según (Junta de Castilla y León, 2016) nos señala: “Los efectos en la salud humana debido a los subproductos de la desinfección son muy pequeños comparados con el riesgo de consumir agua sin desinfectar. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la exposición prolongada a estas sustancias, puede afectar de forma negativa a la salud.”.

**Impacto ambiental.-** Según (Aecid, 2015) nos señala: “Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento), proponiendo medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos. Para ello considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con las del SNIP.”.

**Los servicios públicos de agua potable, drenaje y saneamiento. -** Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos dice: “Usualmente los servicios de agua se caracterizan como servicios públicos, debido a que son proporcionados por la administración pública. Sin embargo, éstos tienen características propias que los diferencian de otras actividades que en el lenguaje común se denominan también servicios públicos.”

**Sostenibilidad de los servicios públicos del agua en el Área Metropolitana de Monterrey.-** Según (Aguilar & Monforte, 2018) nos indica: “El agua renovable de una región, es decir la cantidad de agua máxima que es factible explotar anualmente, dividida entre el número de habitantes de la región da como resultado el volumen de agua renovable per cápita”.

## **III. MÉTODOS Y MATERIALES**

### **3.1 Hipótesis de la investigación**

#### **3.1.1 Hipótesis General**

El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

#### **3.1.2 Hipótesis específicas**

**H1.** La infraestructura sanitaria si mejora el tratamiento de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

**H2.** La sostenibilidad en proyectos de agua potable si mejora las normas de calidad de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

**H3.** La dirección de proyectos y corporativas si mejorara en los componentes del sistema de agua del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

### **3.2 Variables de estudio.**

#### **Variable Independiente: La sostenibilidad**

Según (AECID, 2015) nos dice: “La sostenibilidad es un concepto con muchas interpretaciones en todos los sectores. Para agua y saneamiento es necesario destacar a Abrams y Lockwood and Smits, que definen la sostenibilidad como “el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión, después de que se cumpla su etapa de implementación y debe ser interpretada en un periodo de tiempo sin límites”.”(p 14).

#### **Variable dependiente: Servicio de agua potable**

Según (Aguilar & Monforte, 2018) define: “Los servicios del agua satisfacen una serie de necesidades básicas para la vida social y la existencia biológica de los

individuos (agua para beber, cocinar, aseo, servicios sanitarios y el tratamiento de las aguas utilizadas o aguas residuales). Sin embargo, estos servicios pueden ser abastecidos también por particulares, siempre y cuando se vigile que cumplan con la calidad necesaria y mantengan la continuidad de los servicios, su asequibilidad para todos los ciudadanos y aseguren la preservación del ambiente”.

### 3.3 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
VARIABLES INDEPENDIENTE  V.I. LA SOSTENIBILIDAD	I.1 INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS	Identificación	¿Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable?	LIKERT	ENCUESTA
		Formulación	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad? ¿Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad?	LIKERT	
		Evaluación	¿Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad? ¿Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas?	LIKERT	
	I.2 LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE	Sostenibilidad técnica	¿Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable?	LIKERT	
		Sostenibilidad institucional	¿Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas?	LIKERT	
		Sostenibilidad económica	¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable?	LIKERT	
		Sostenibilidad social	¿Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable también mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas?	LIKERT	
	I.3 DIRECCIÓN DE PROYECTOS CORPORATIVAS	Sostenibilidad medioambiental	¿Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?	LIKERT	
		Dirección de programas	¿Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable?	LIKERT	
		Gestión de portafolios	¿Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua?	LIKERT	
		Proyectos y planificación estratégica	¿Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable? ¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?	LIKERT	
		Oficina de dirección de proyectos	¿Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad?	LIKERT	
	VARIABLES DEPENDIENTE  V.D. SERVICIO DE AGUA POTABLE	D.1 TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	Coagulación	¿Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana?	
Floculación			¿Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable?	LIKERT	
Sedimentación			¿Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamiento del agua potable?	LIKERT	
Filtración			¿Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamiento del agua potable?	LIKERT	
Filtración con carbón activo					
Ósmosis inversa		¿Está conforme con el nuevo metodo de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en sus comunidad?	LIKERT		
D.2 NORMAS DE CALIDAD DE AGUA		Parámetros de calidad	¿Está conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable?	LIKERT	
		Bacterias y minerales en el agua para beber	¿Está conforme con la defeción de baterías y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable?	LIKERT	
		Higiene en el hogar y los sistemas de abastecimiento de agua	¿Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad? ¿Está conforme con los sistemas saneamiento utilizados en los sistemas del servicio de agua potable en su comunidad? ¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted?	LIKERT	
D.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA		Tanque de distribución	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el procesos de almacenamientos del agua potable en su comunidad?	LIKERT	
		Caja rompe presión con flote	¿Está conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad?	LIKERT	
			¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contantes de las caja rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable?	LIKERT	
		Línea de bombeo	¿Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad?	LIKERT	
Caseta de bombeo	¿Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad?	LIKERT			

### **3.4 Diseño de la investigación**

#### **3.4.1 Tipo de investigación**

La presente investigación tiene por objetivo Realizar un estudio de la sostenibilidad que influirá en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, y así mejora la calidad de vida de las personas de la comunidad., para ello se está utilizando el tipo de investigación aplicada, explicativa.

Para (Murillo,2008) nos dice: “la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en Investigación”.

Según (Sampieri, 2010) nos dice: “el proyecto tiene investigación explicativa porque se está buscando las causas por las cuales se da la contaminación, además se está explicando dichas causas y los efectos que esta produce”.

#### **3.4.2 Método de investigación**

El método de investigación será es cuantitativa, esta metodología cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y sustentar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

Robert (2014) nos dice: “Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos, El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase”.

#### **3.4.3 Diseño de la investigación**

NO EXPERIMENTAL



Acorde a lo expuesto por el autor (Briones, 2002) Nos dice: “En estas investigaciones, la variable independiente ya ha ocurrido cuando el investigador hace el estudio. O sea, ha ocurrido un cierto fenómeno, que es tomado como variable independiente (por ejemplo, la exposición a la televisión) para un estudio en el cual el investigador desea describir esa variable como también los efectos que provoca sobre otro fenómeno, que es la variable dependiente (por ejemplo, conductas delictivas)”.

Estos mismos autor señalan que los diseños de investigación transversales. “Recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 45).

### **3.5 Población y muestra de estudio**

#### **3.5.1 Población**

Generalmente a las investigaciones poseen un conjunto de objetos, documentos o individuos a ser estudiados.

A continuación (Carrasco, 2019) nos dice: “Es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p 237).

En consecuencia, el presente documento se desarrolla considerando como población a 3200 VIVIENDAS DEL Distrito De San Jerónimo.

#### **3.5.2 Muestra**

Una vez realizada la población que se desea rendir a estudio y cuando este, por su tamaño no es posible considerarla en su totalidad para la aplicación de instrumentos de investigación; nace la necesidad de obligación de una muestra con la elegían de 30 pobladores de las viviendas del Distrito de San Jerónimo., que cuentan con más casos reclamados reportados respecto al proyecto.

A continuación, según (Carrasco, 2019) nos indica: “Es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella.”(p.237).

El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.

En consecuencia, los resultados obtenidos pueden ser generalizados al resto de la población, no obstante, en el presente estudio dado al tamaño de la población no es necesario aplicar una fórmula para la determinación de la muestra; por lo que se entrevistará

Es por ello que el tipo de muestreo recomendado para el levantamiento de información es el Pre probabilístico.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1 Técnicas de recolección de datos**

En general es de particular importancia otorgar y no olvidar el valor que tienen las técnicas y los instrumentos que se usa en una investigación.

Asimismo, las técnicas aplicadas para el desarrollo del presente estudio fueron la entrevista y análisis documental, para el levantamiento de información de campo se utilizó el instrumento de investigación llamado entrevista y encuestas participante con preguntas abiertas y para la documental fue necesario aplicar un análisis evaluativo de todos los servicios.

Según el autor Roberto (2014) Nos dice: Que las Técnica de Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluyen determinar:

- a. ¿Cuáles son las fuentes de las que se obtendrán los datos? Es decir, los datos van a ser proporcionados por personas, se producirán de observaciones y registros o se encuentran en documentos, archivos, bases de datos, etcétera.
- b. ¿En dónde se localizan tales fuentes? Regularmente en la muestra seleccionada, pero es indispensable definir con precisión.
- c. ¿A través de qué medio o método vamos a recolectar los datos? Esta fase implica elegir uno o varios medios y definir los procedimientos que utilizaremos en la recolección de los datos. El método o métodos deben ser confiables,

válidos y “objetivos”.

### **3.6.2 Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó las entrevistas según autor:

#### **Entrevista:**

Conforme a lo expuesto por (carrasco, 2007) nos dice: “Puntualmente, la encuesta puede definirse como una técnica de investigación social para la indagación, exploración y recolección de datos, mediante preguntas formuladas directas o indirectamente a los sujetos que constituyen la unidad de análisis del estudio investigativo. Cuando las preguntas de las encuestas se formulan en relación directa, cara a cara entre el encuestador y el encuestado se denomina entrevista, y cuando se realiza mediante instrumentos (en forma indirecta) se denomina cuestionario, y este es empleado para encuestar gran número de personas”. (p 314).

#### **Cuestionarios:**

Conforme a lo expuesto por (Niño Rojas, 2011) nos dice: “Los cuestionarios son un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas, que se presentan escritas e impresas, para ser respondidas igualmente por escrito o a veces de manera oral. De los instrumentos para recoger información, los cuestionarios son los más utilizados y se aplican tanto la entrevista como en la encuesta” (p 89).

Sin embargo, esto permite al encuestador abordar una gran cantidad de personas en poco tiempo. Es decir, la encuesta oral se caracteriza por ser poco profunda, pero de gran alcance.

### 3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

#### 3.7.1 Validez del Instrumento

Tabla 1  
Validación de expertos

Mgtr. Edmundo Barrantes Ríos	Experto Metodólogo
Mgtr. Christian Ovalle Paulino	Experto Metodólogo

*Fuente: Elaboración propia*

#### 3.7.2 Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cron Bach

Tabla 2 Variable independiente confiabilidad

##### ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE : LA SOSTENIBILIDAD

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
94,2%	95,60%	15

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN SPSS*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítem del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable independiente la sostenibilidad es de 94.2%.

Tabla 3  
Variables dependiente confiabilidad

##### ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE AGUA POTABLE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
92,2%	94,3%	15

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN SPSS*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítem del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable dependiente Servicio De Agua Potable es de 92.2%.

### **3.8 Métodos de análisis de datos**

Aquí, se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, cuando hablamos de Procesamiento de datos hacemos referencia al método estadístico utilizado y la aplicación en particular a utilizar para procesar los datos recopilados, en nuestro caso emplearemos el Statistica.

Es en este sentido que el Statistica contribuye al desarrollo del área de metodología de investigación científica cuantitativa y de la investigación como un todo y tiene un desenvolvimiento significativo con la comunidad académica. Además de las actividades usuales de investigación, enseñanza y producción de conocimientos.

Statistica le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que pueda ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas como (Microsoft Access) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos. Statistica permite pruebas estadísticas que incluye, destaca la variedad de gráficos y la facilidad en el manejo de bases de datos.

Por otro lado, también es posible convertir un banco de datos creado en Microsoft Access e una base de datos Statistica.

### **3.9 Desarrollo de la propuesta de valor**

El presente Estudio de la sostenibilidad en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, es una inversión muy grande a mediano y largo plazo, la cual la finalidad de alcanzar una mayor ganancia económica y sobre todo buscando una integración entre dichas zonas con los centros económicos más cercanos para la distribución. En la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

Después de haber realizado la investigación y evaluación de las distintas soluciones tecnológicas que existen, y encontrado la que más se adapta mejor a las necesidades del programa yo promotor, es por ello que se plantea un estudio

de la sostenibilidad que si influya en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.

### **3.10 Aspectos deontológicos**

El presente Trabajo de investigación relacionado al Estudio de la sostenibilidad en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020, ha sido elaborado por el suscrito dentro de los estándares existentes y permitidos en el campo de la Investigación Científica.

La fuerte presencia social de la ciencia sobre los trabajos de Investigación en nuestros días, ha dependido grandemente de una combinación de sus características, la capacidad explicativa, la credibilidad y la capacidad para resolver problemas, a las cuales, en alguna medida se les agregó la objetividad y la imparcialidad.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 La contrastación de la hipótesis**

#### **4.1.1 Método estadístico para la contratación de las hipótesis**

Para la validez del presente trabajo de investigación se realizó mediante la técnica estadística No paramétricas de escala ordinal en este caso se utilizó la rho de Spearman para observar el grado de correlación entre la variable independiente la Sostenibilidad y la variable dependiente Servicio de Agua Potable y así contrastar la Hipótesis general y las Hipótesis específicas

#### **4.1.2 La contrastación de hipótesis**

La hipótesis general se contrastará mediante la prueba estadística no paramétrica de escala Ordinal, por la prueba de rho de Spearman determinará que la sostenibilidad tiene relación con el Servicio de Agua Potable en el distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020.

## Cuadro comparativo de las variables la sostenibilidad y el Servicio De Agua Potable

Tabla 4  
Cuadro comparativo de las variables la sostenibilidad y el Servicio De Agua Potable

ATRIBUTOS	VARIABLE INDEPENDIENTE: LA SOSTENIBILIDAD															VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE AGUA POTABLE														
	DIMENSIÓN 1: INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS					DIMENSION 2: LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE					DIMENCION 3: DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CORPORATIVAS					DIMENSION 1: TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					DIMENSION 2: NORMAS DE CALIDAD DE AGUA					DIMENSION 3: COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA				
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30
TOTALMENTE DE ACUERDO	21	23	21	15	16	17	19	18	20	13	9	6	16	15	14	18	12	16	19	14	20	15	19	20	13	23	21	4	17	15
DE ACUERDO	8	7	5	8	6	8	5	7	6	13	8	16	7	10	13	8	15	8	7	15	6	8	5	6	14	2	3	18	10	7
DESACUERDO	1	0	4	0	1	1	3	5	0	3	7	8	4	0	3	3	2	4	0	0	3	4	6	0	3	4	5	6	3	7
TOTALMENTE DESACUERDO	0	0	0	7	7	4	3	0	4	1	6	0	3	5	0	1	1	2	4	1	1	3	0	4	0	1	1	2	0	1
TOTAL	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

**Fuente: Elaboración propia en Excel**



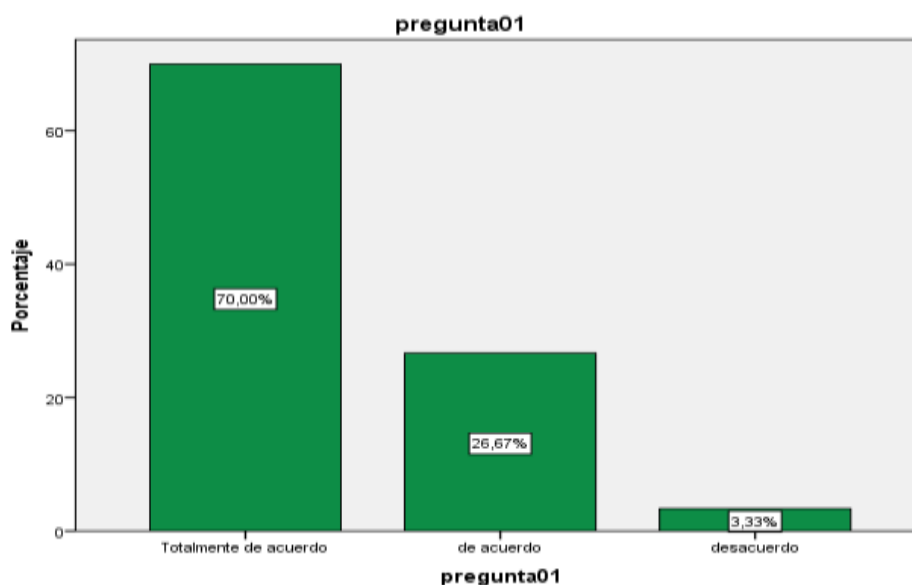
## 4.2 Aplicación de la estadística descriptiva de las variables

### 4.2.1 Variable independiente: La sostenibilidad

**Tabla 5**  
Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable

		pregunta01		Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	21	70,0	70,0	70,0
	de acuerdo	8	26,7	26,7	96,7
	desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 14:** Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable

*Fuente: Elaboración propia de autor*

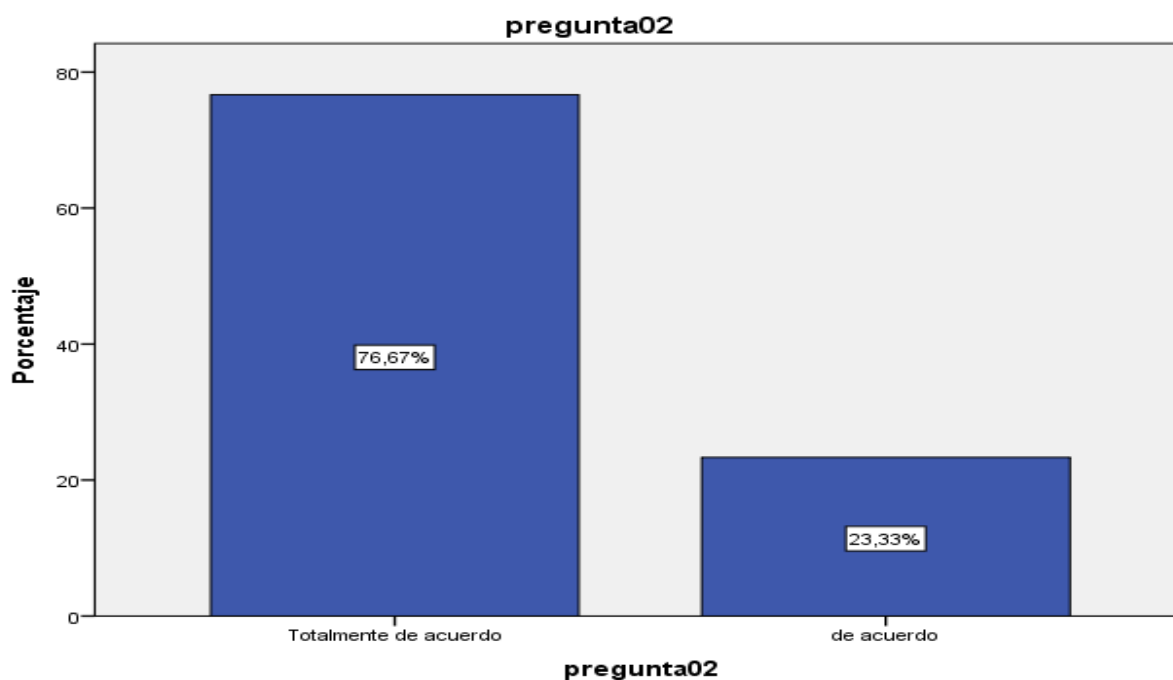
#### INTERPRETACION:

En la tabla 5 y la figura 14 observamos que los 30 encuestados el 70% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable? y el 3.33% dijeron desacuerdo.

**Tabla 6**  
**Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	23	76,7	76,7	76,7
	de acuerdo	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 15: Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

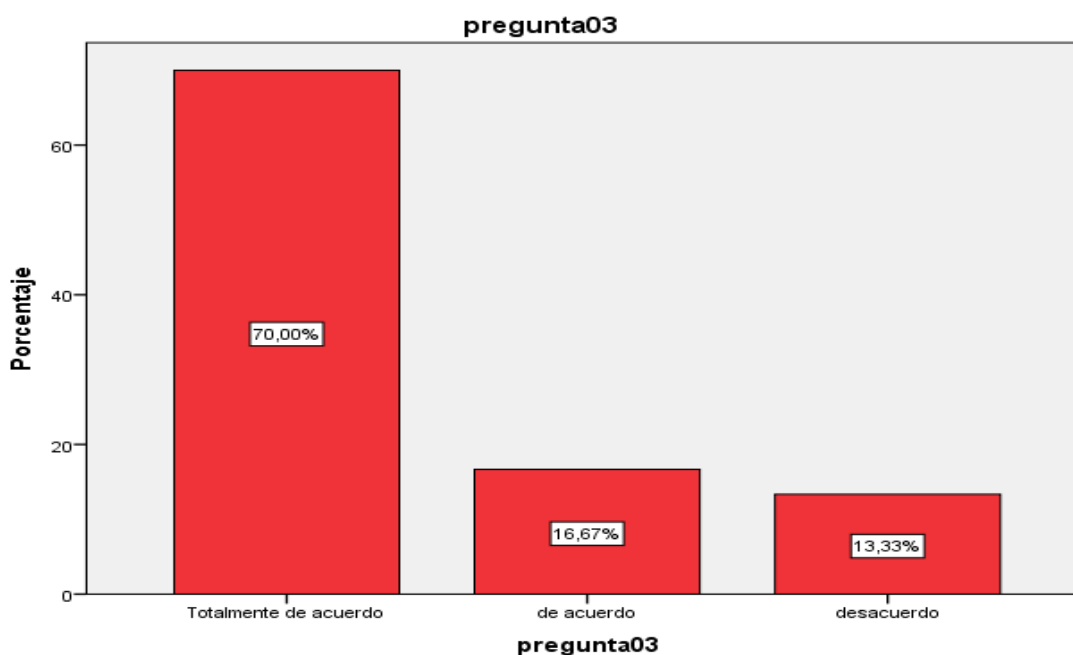
**INTERPRETACION:**

En la tabla 6 y la figura 15 observamos que los 30 encuestados el 76.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad? y el 23.33% dijeron de acuerdo.

**Tabla 7**  
**Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad**

		pregunta03		Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	21	70,0	70,0	70,0
	de acuerdo	5	16,7	16,7	86,7
	desacuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 16: Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

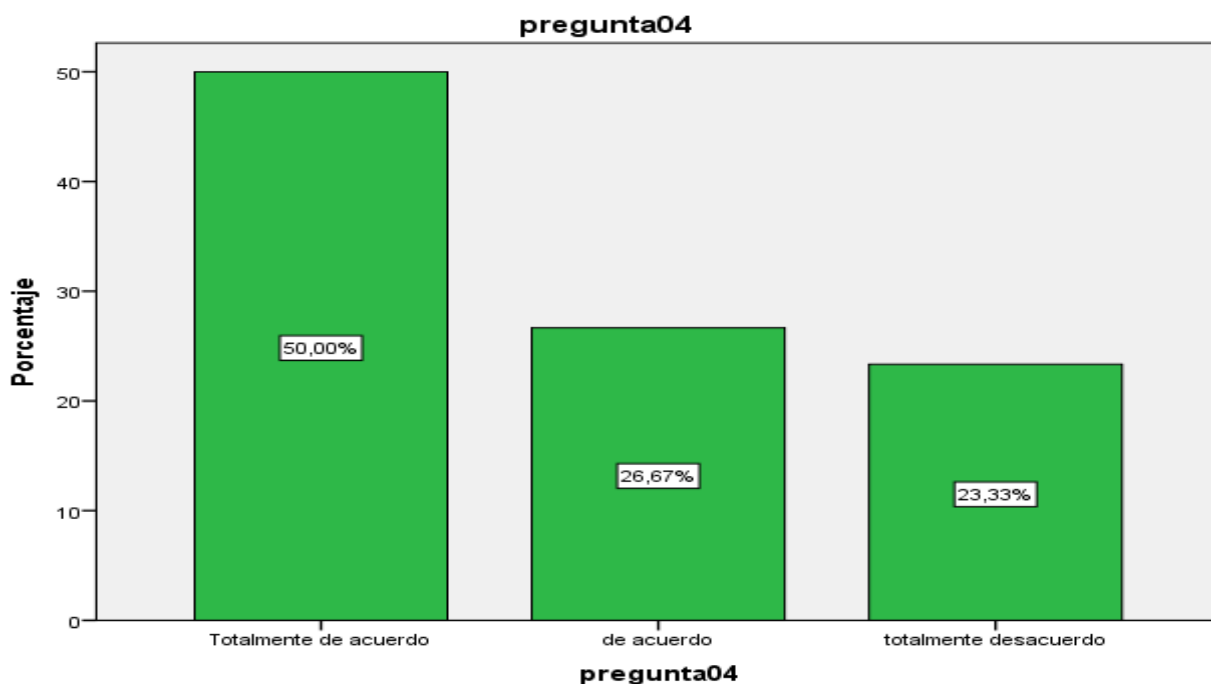
#### **INTERPRETACION:**

En la tabla 7 y la figura 16 observamos que los 30 encuestados se observa que el 70% afirmaron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad? y el 13.33% dijeron desacuerdo.

**Tabla 8**  
**Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad**

		pregunta04		Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	50,0
	de acuerdo	8	26,7	26,7	76,7
	totalmente desacuerdo	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 17: Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

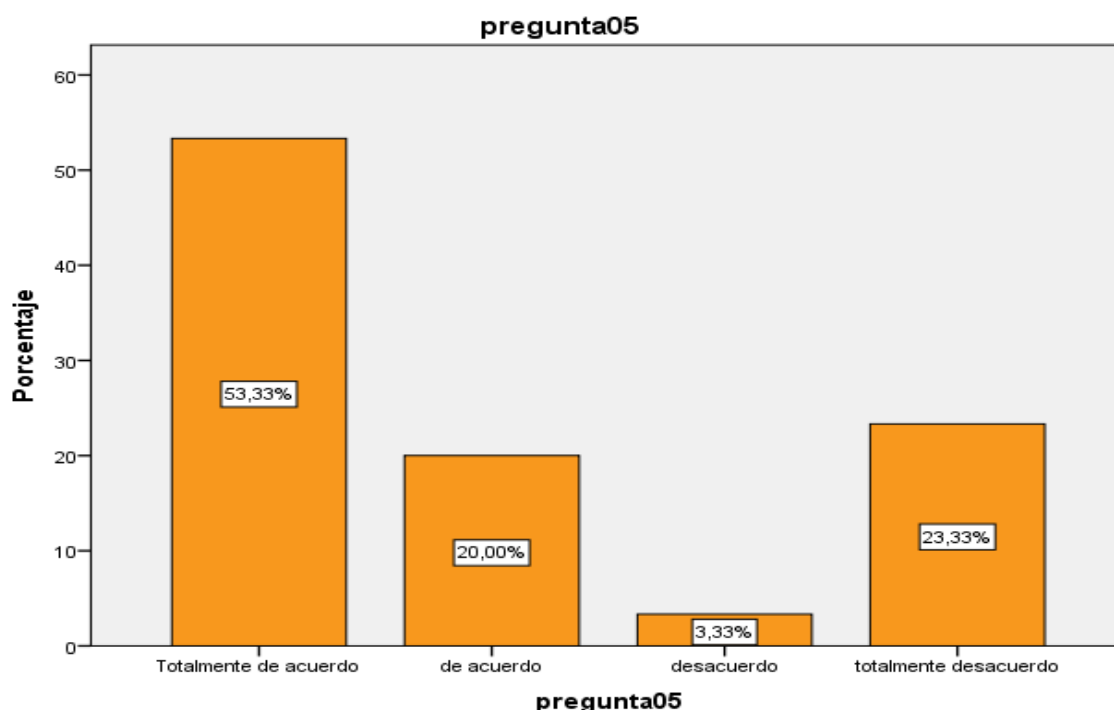
### **INTERPRETACION:**

En la tabla 8 y la figura 17 observamos que los 30 encuestados se observa que el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad? y el 23.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 9**  
**Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	16	53,3	53,3	53,3
	de acuerdo	6	20,0	20,0	73,3
	desacuerdo	1	3,3	3,3	76,7
	totalmente desacuerdo	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 18: Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

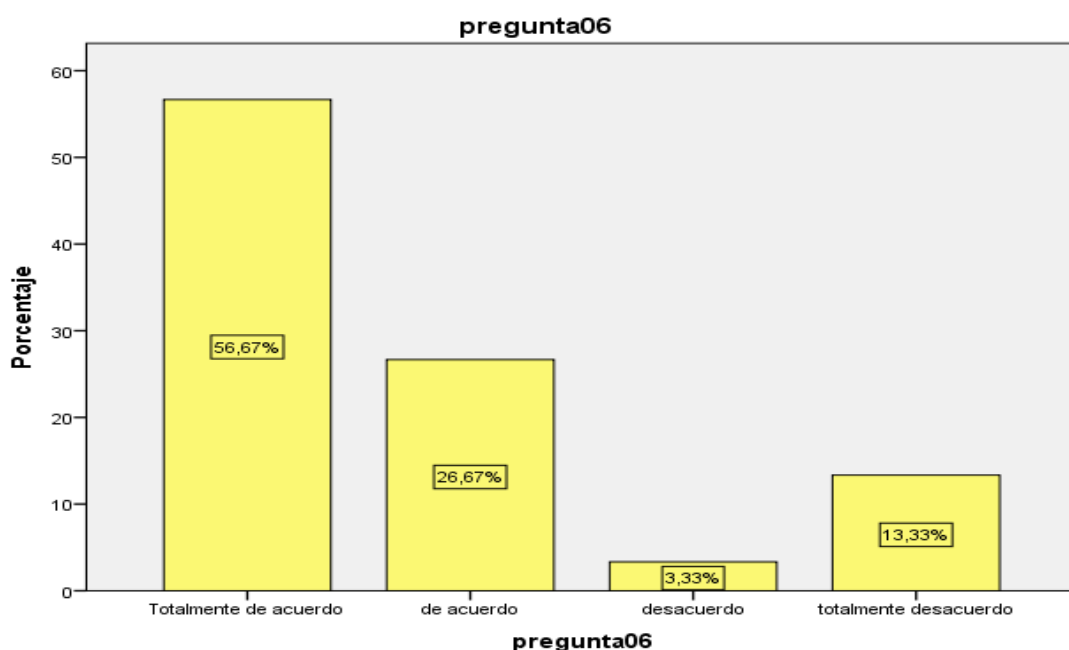
### INTERPRETACION:

En la tabla 9 y la figura 18 observamos que los 30 encuestados el 53.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas? y el 60% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 10**  
**Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	17	56,7	56,7	56,7
	de acuerdo	8	26,7	26,7	83,3
	desacuerdo	1	3,3	3,3	86,7
	totalmente desacuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 19: Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

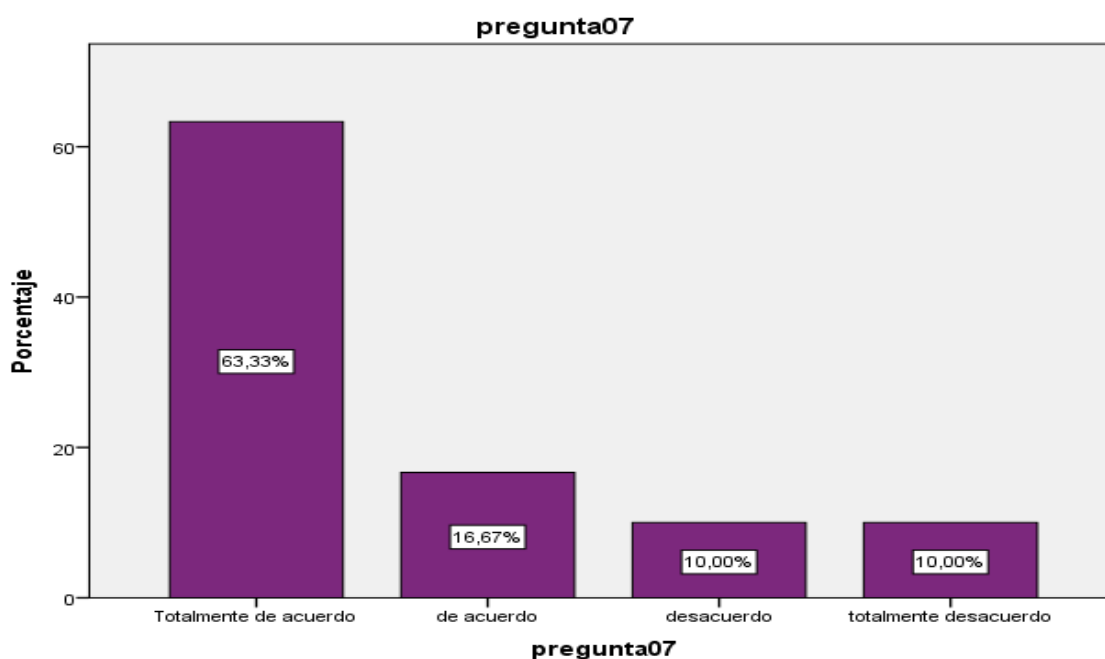
#### **INTERPRETACION:**

En la tabla 10 y la figura 19 observamos que los 30 encuestados el 56.67% dijeron si a la pregunta: muy conforme sobre la pregunta: ¿Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable? y el 3.33% dijeron desacuerdo.

**Tabla 11**  
**Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	19	63,3	63,3	63,3
	de acuerdo	5	16,7	16,7	80,0
	desacuerdo	3	10,0	10,0	90,0
	totalmente desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 20: Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

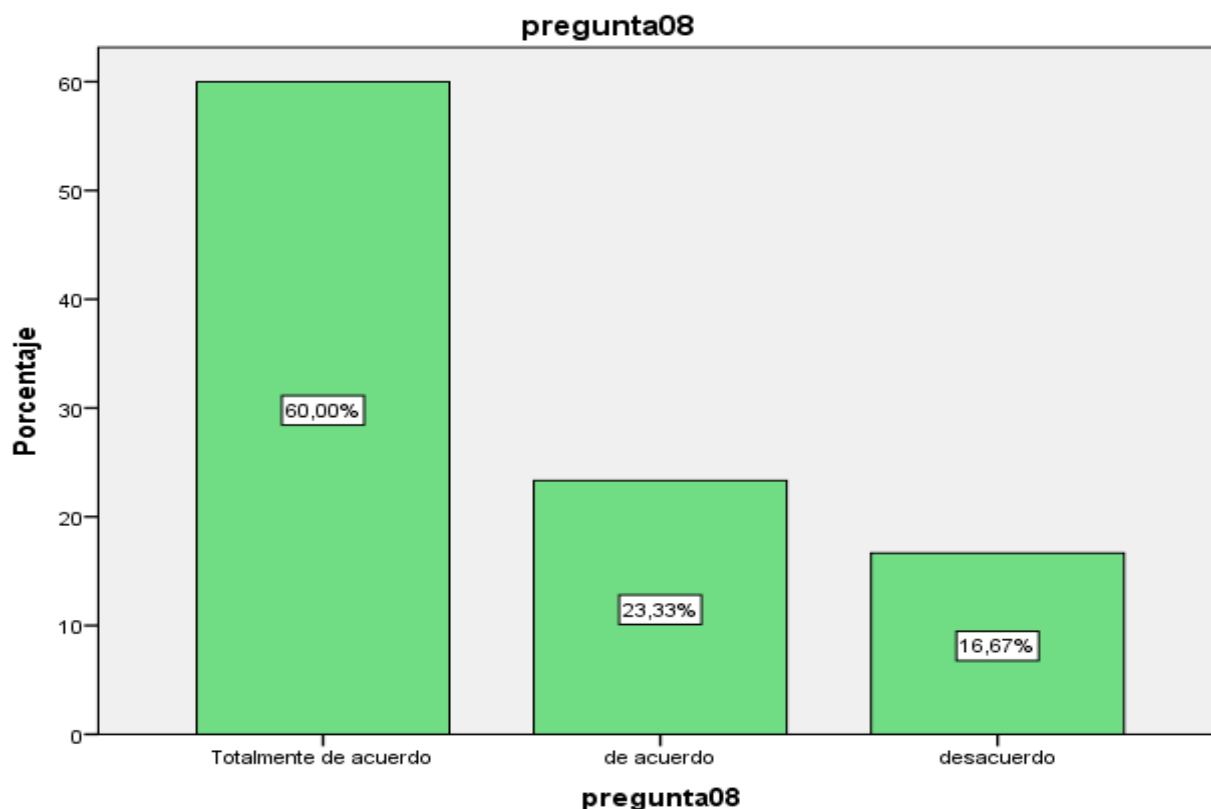
## INTERPRETACION

En la tabla 11 y la figura 20 observamos que los 30 encuestados el 63.33% dijeron si a la pregunta: ¿Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas? y el 10% dijeron desacuerdo.

**Tabla 12**  
**Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	18	60,0	60,0	60,0
	de acuerdo	7	23,3	23,3	83,3
	desacuerdo	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 21: Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

En la tabla 12 y la figura 21 observamos que los 30 encuestados el 60% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable? y el 16.67% dijeron desacuerdo.

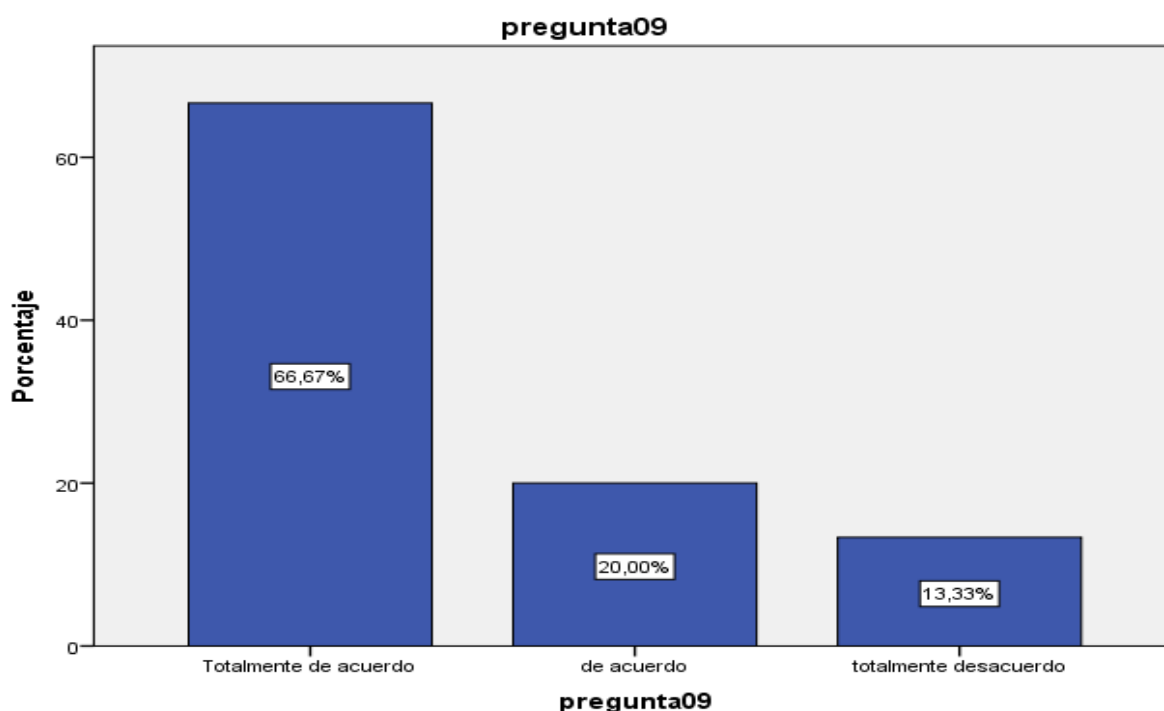


**Tabla 13**

**Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable tambien mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	20	66,7	66,7	66,7
	de acuerdo	6	20,0	20,0	86,7
	totalmente desacuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 22: Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable tambien mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## **INTERPRETACION**

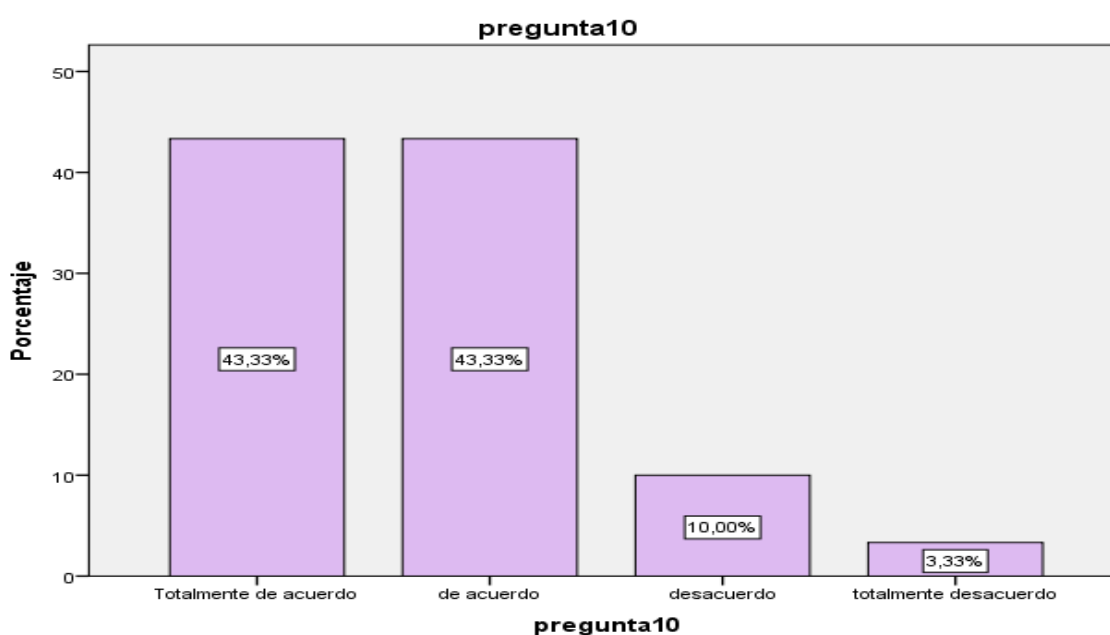
En la tabla 13 y la figura 22 observamos que los 30 encuestados el 66.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable tambien mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas? y el 13.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 14**

**Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	13	43,3	43,3	43,3
	de acuerdo	13	43,3	43,3	86,7
	desacuerdo	3	10,0	10,0	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 23: Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

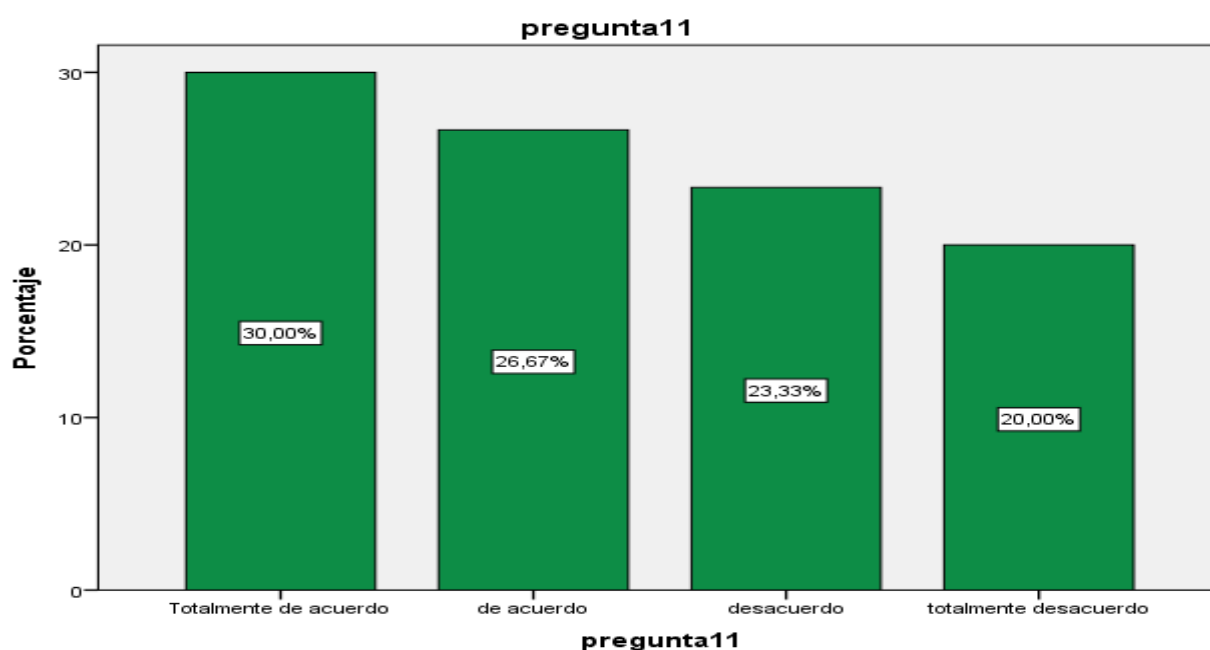
## INTERPRETACION

En la tabla 14y la figura 23 observamos que los 30 encuestados el 43.33% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 15**  
**Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	30,0
	de acuerdo	8	26,7	26,7	56,7
	desacuerdo	7	23,3	23,3	80,0
	totalmente desacuerdo	6	20,0	20,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 24: Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

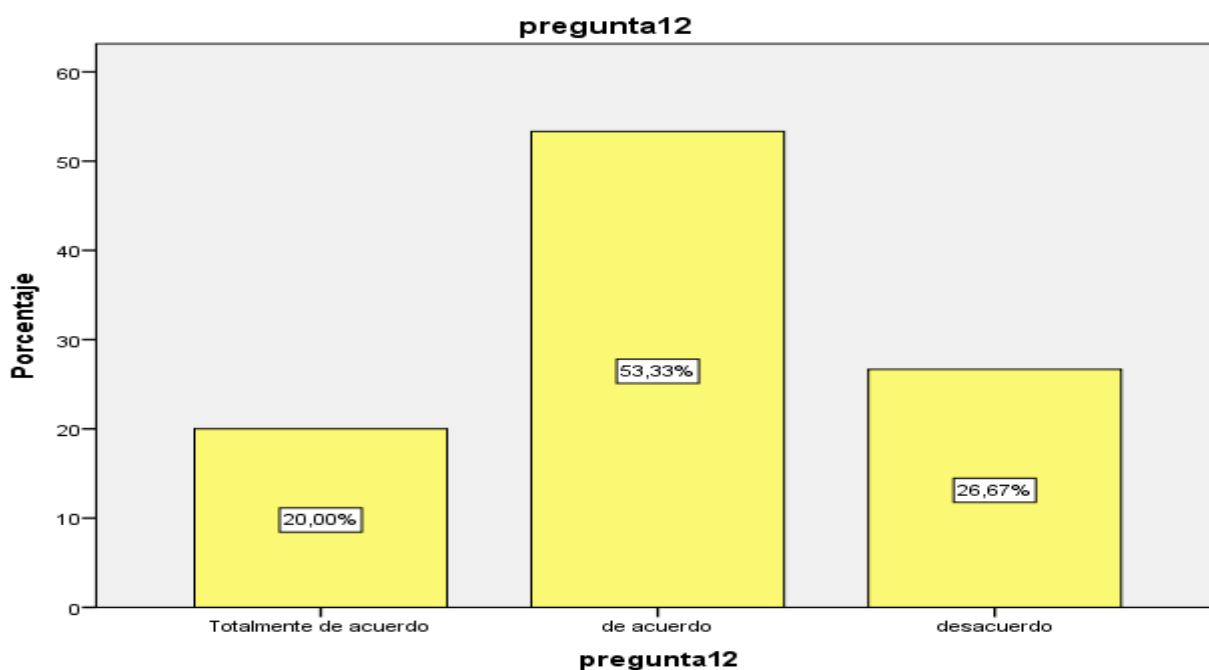
## INTERPRETACION

En la tabla 15 y la figura 24 observamos que los 30 encuestados el 30% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable? y el 20% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 16**  
**Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	6	20,0	20,0	20,0
	de acuerdo	16	53,3	53,3	73,3
	desacuerdo	8	26,7	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 25: Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua**  
*Fuente: Elaboración propia de autor*

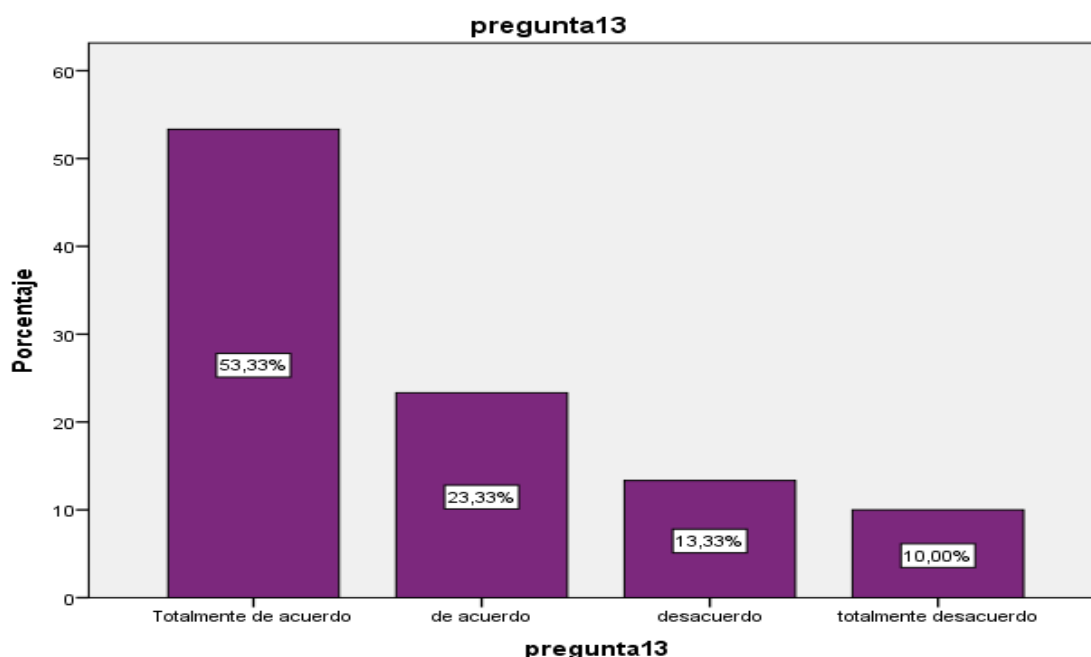
## INTERPRETACION

En la tabla 16 y la figura 25 observamos que los 30 encuestados el 53.33% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua? y el 20% dijeron totalmente de acuerdo.

**Tabla 17**  
**Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	16	53,3	53,3	53,3
	de acuerdo	7	23,3	23,3	76,7
	desacuerdo	4	13,3	13,3	90,0
	totalmente desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 26: Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

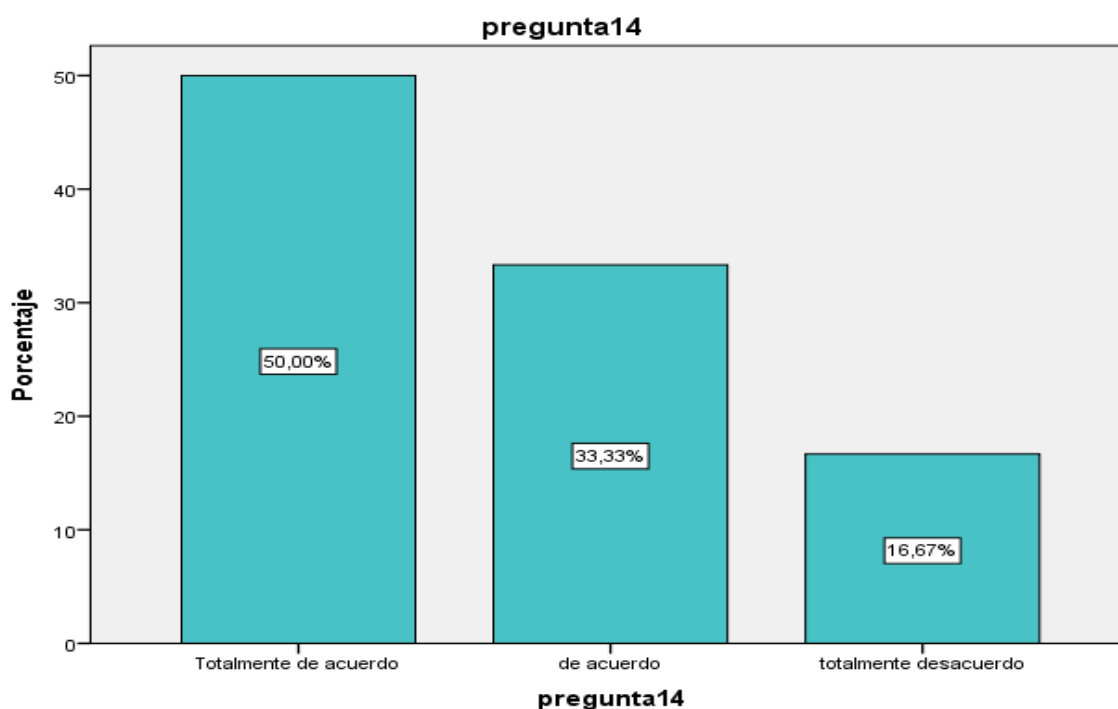
## INTERPRETACION

En la tabla 17 y la figura 26 observamos que los 30 encuestados el 53.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable? y el 10% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 18** Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	50,0
	de acuerdo	10	33,3	33,3	83,3
	totalmente desacuerdo	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 27:** Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad

*Fuente: Elaboración propia de autor*

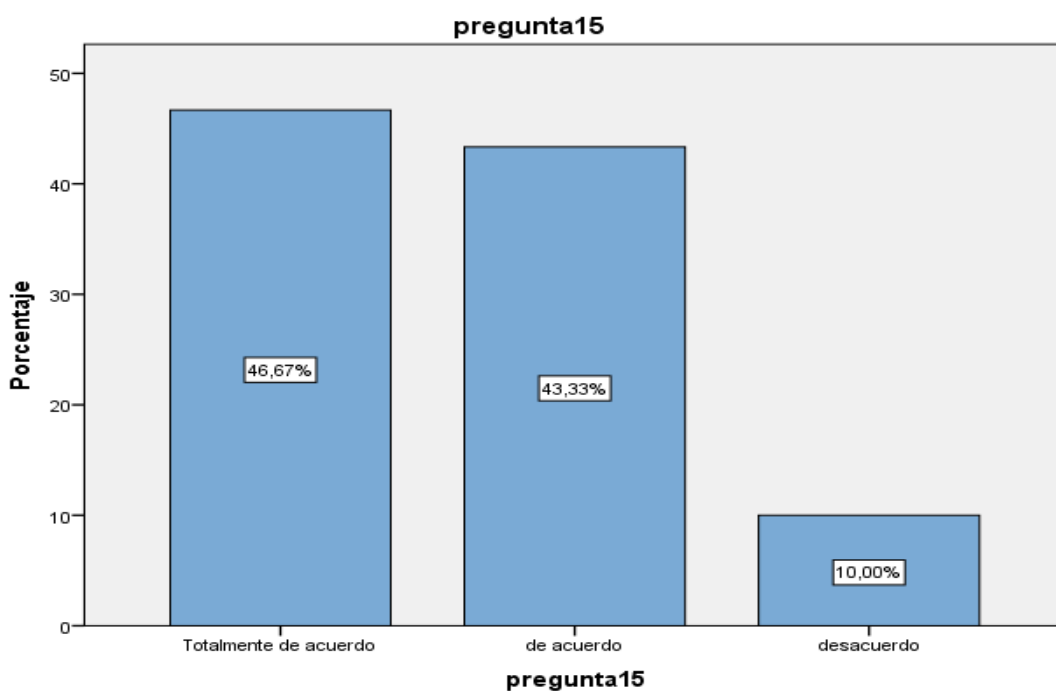
## INTERPRETACION

En la tabla 19 y la figura 27 observamos que los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad? y el 16.66% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 19**  
**Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	14	46,7	46,7	46,7
	de acuerdo	13	43,3	43,3	90,0
	desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 28: Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

En la tabla 19 y la figura 28 observamos que los 30 encuestados el 46.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad? y el 10% dijeron desacuerdo.

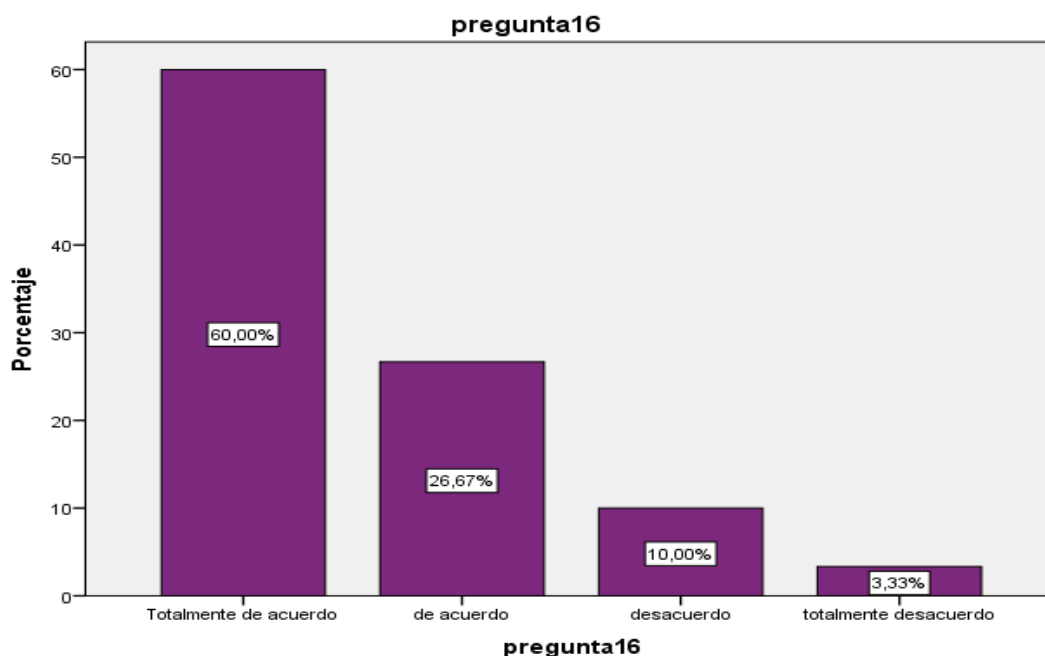
## 4.2.2 Variable dependiente: Servicio de agua potable

Tabla 20

Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	18	60,0	60,0	60,0
	de acuerdo	8	26,7	26,7	86,7
	desacuerdo	3	10,0	10,0	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia de autor



**Figura 29: Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana**

Fuente: Elaboración propia de autor

### INTERPRETACION

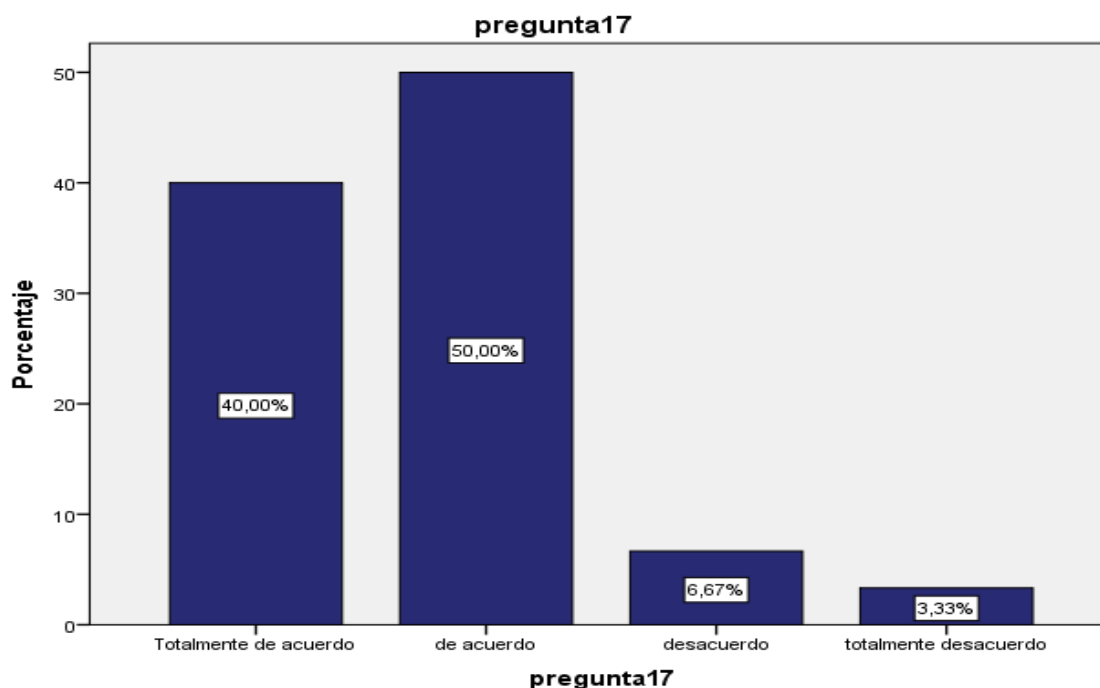
En la tabla 20 y la figura 29 observamos que los 30 encuestados el 60% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.



**Tabla 21 Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	12	40,0	40,0	40,0
	de acuerdo	15	50,0	50,0	90,0
	desacuerdo	2	6,7	6,7	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 30: Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

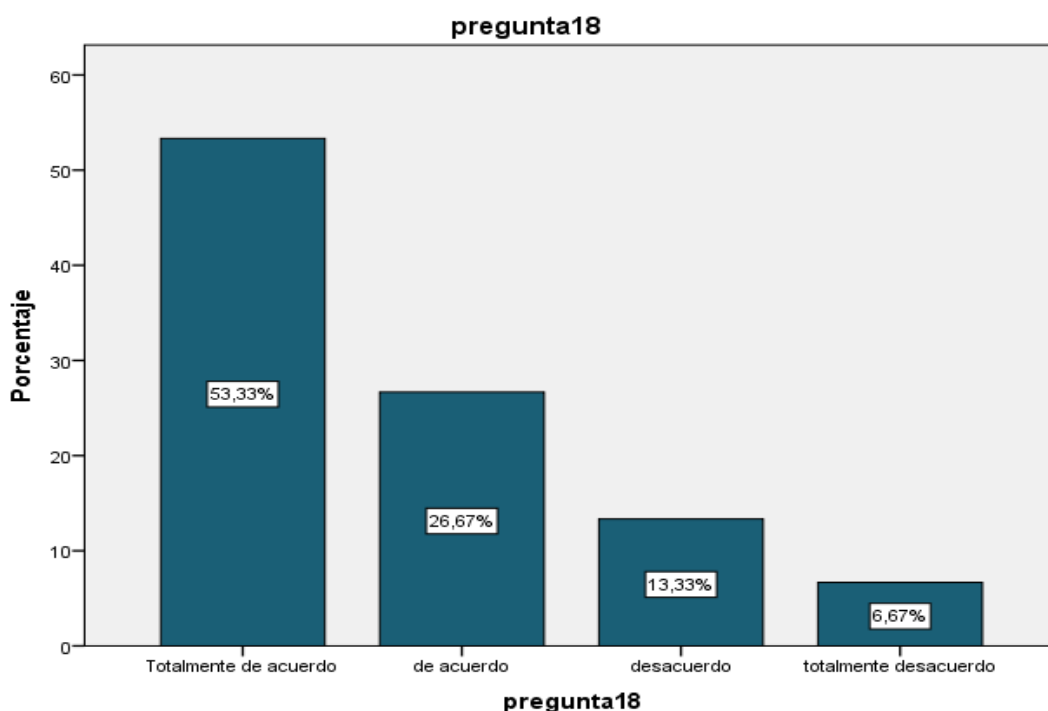
## INTERPRETACION

En la tabla 21 y la figura 30 observamos que los 30 encuestados el 50% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 22**  
**Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamientos del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	16	53,3	53,3	53,3
	de acuerdo	8	26,7	26,7	80,0
	desacuerdo	4	13,3	13,3	93,3
	totalmente desacuerdo	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 31: Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamientos del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

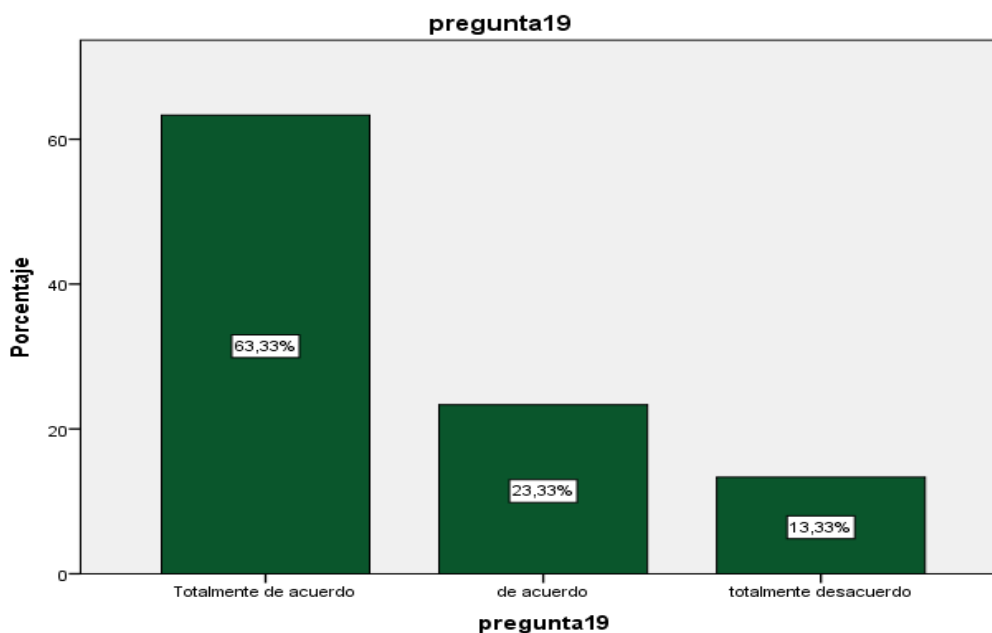
## INTERPRETACION

En la tabla 22 y la figura 31 observamos que los 30 encuestados el 53.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamientos del agua potable? y el 6.67% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 23**  
**Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamientos del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	19	63,3	63,3	63,3
	de acuerdo	7	23,3	23,3	86,7
	totalmente desacuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 32: Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamientos del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

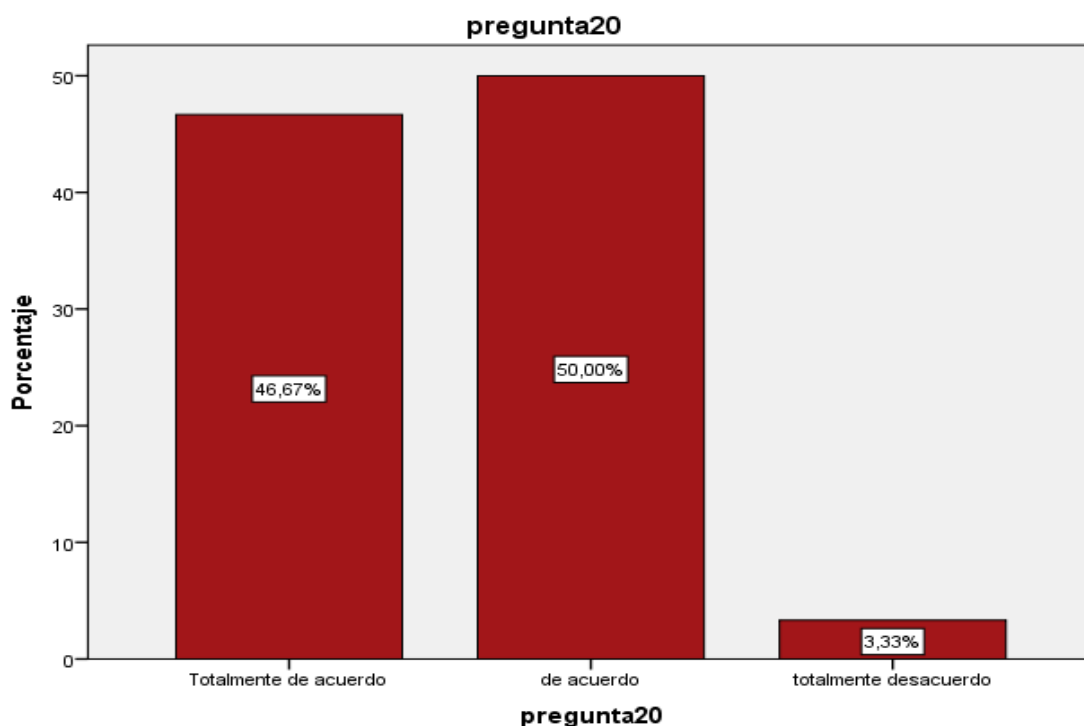
## INTERPRETACION

En la tabla 23 y la figura 32 observamos que los 30 encuestados el 63.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamientos del agua potable? y el 13.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 24 Está conforme con el nuevo método de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en su comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	14	46,7	46,7	46,7
	de acuerdo	15	50,0	50,0	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 33: Está conforme con el nuevo método de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

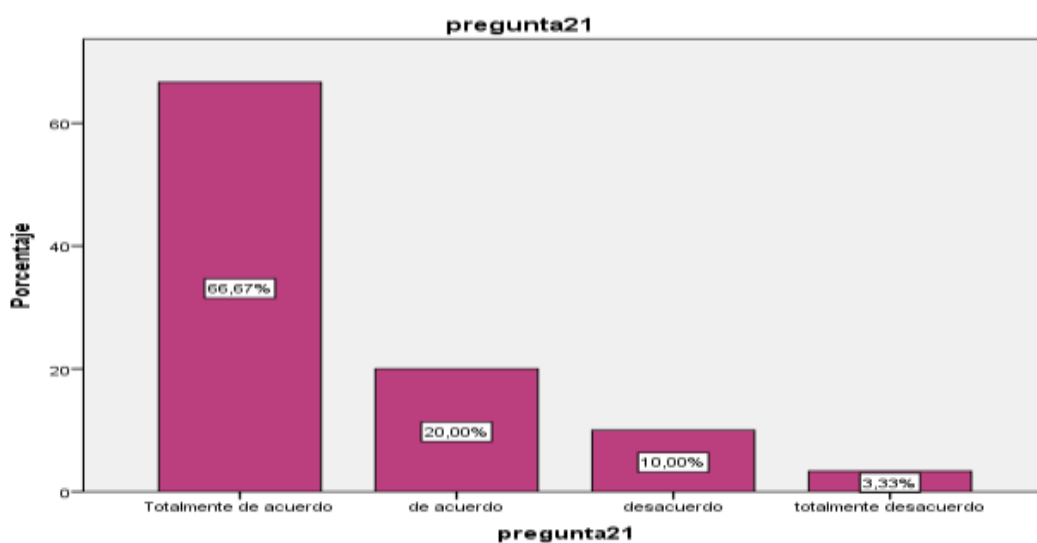
## INTERPRETACION

En la tabla 24 y la figura 33 observamos que los 30 encuestados el 50% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con el nuevo metodo de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en su comunidad? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 25**  
**Está conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	20	66,7	66,7	66,7
	de acuerdo	6	20,0	20,0	86,7
	desacuerdo	3	10,0	10,0	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 34: Esté conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

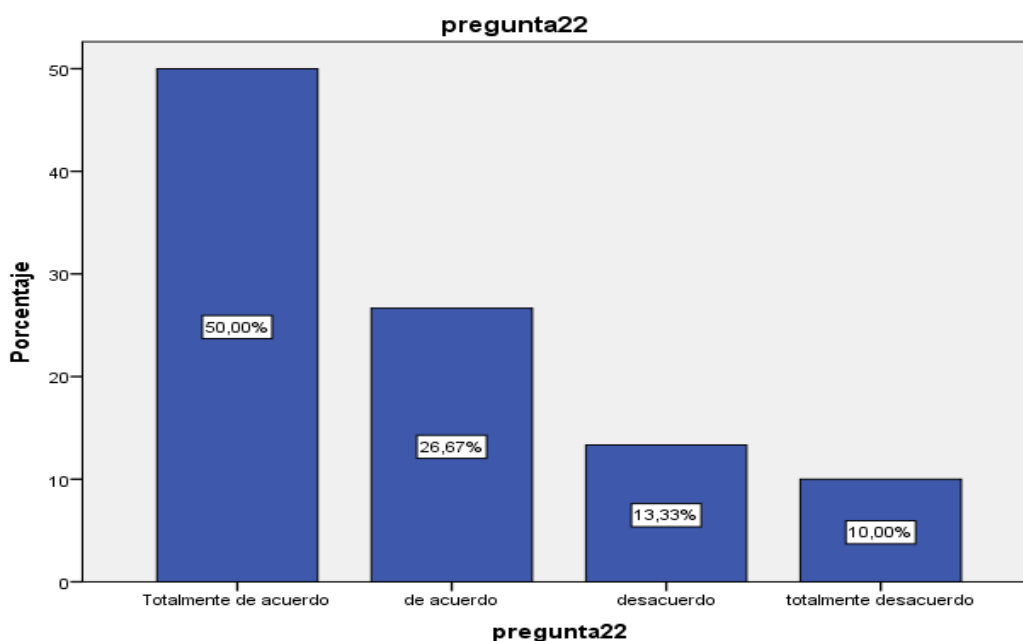
## INTERPRETACION

En la tabla 25 y la figura 34 observamos que los 30 encuestados el 66.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 26**  
**Está conforme con la defección de baterías y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	50,0
	de acuerdo	8	26,7	26,7	76,7
	desacuerdo	4	13,3	13,3	90,0
	totalmente desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 35: Está conforme con la defección de baterías y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

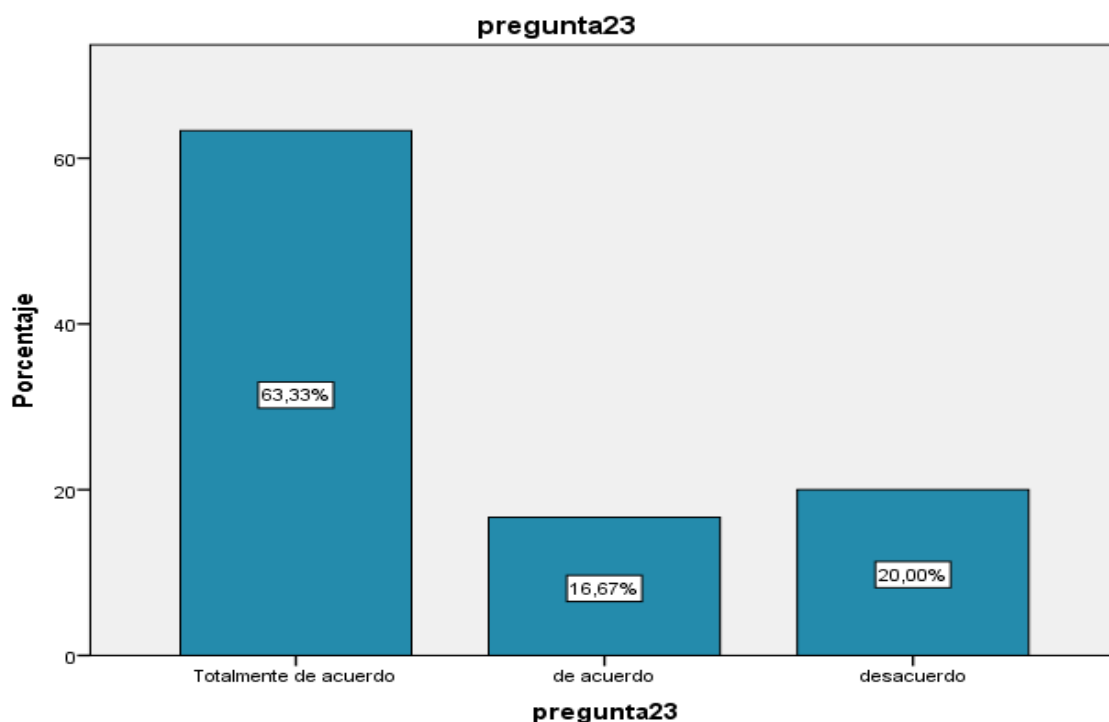
## INTERPRETACION

En la tabla 26 y la figura 35 observamos que los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con la defección de baterías y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable? y el 10% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 27**  
**Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	19	63,3	63,3	63,3
	de acuerdo	5	16,7	16,7	80,0
	desacuerdo	6	20,0	20,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 36: Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

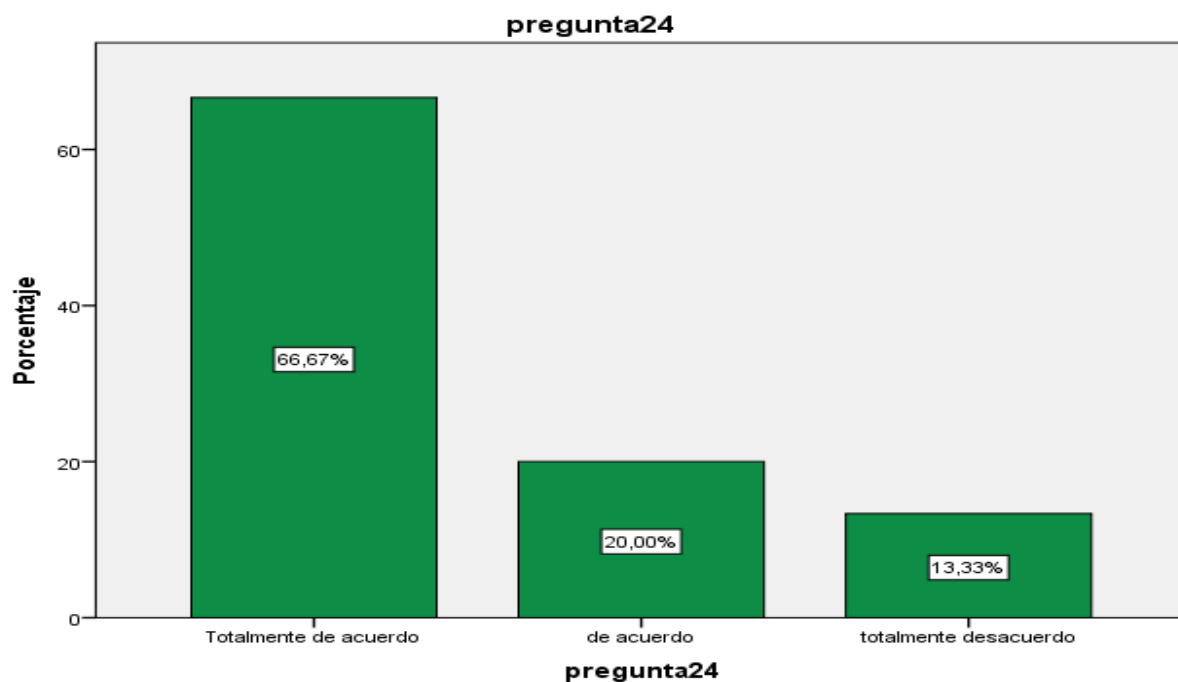
En la tabla 27 y la figura 36 observamos que los 30 encuestados el 63.33% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad? y el 16.67% dijeron de acuerdo.

**Tabla 28**

**Está conforme con los sistemas saneamiento utilizados en los sistemas del servicio de agua potable en su comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	20	66,7	66,7	66,7
	de acuerdo	6	20,0	20,0	86,7
	totalmente desacuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 37: Está conforme con los sistemas saneamiento utilizados en los sistemas del servicio de agua potable en su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

En la tabla 28 y la figura 37 observamos que los 30 encuestados el 66.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los sistemas saneamiento utilizados en los sistemas del servicio de agua potable en su comunidad? y el 13.33% dijeron totalmente desacuerdo.

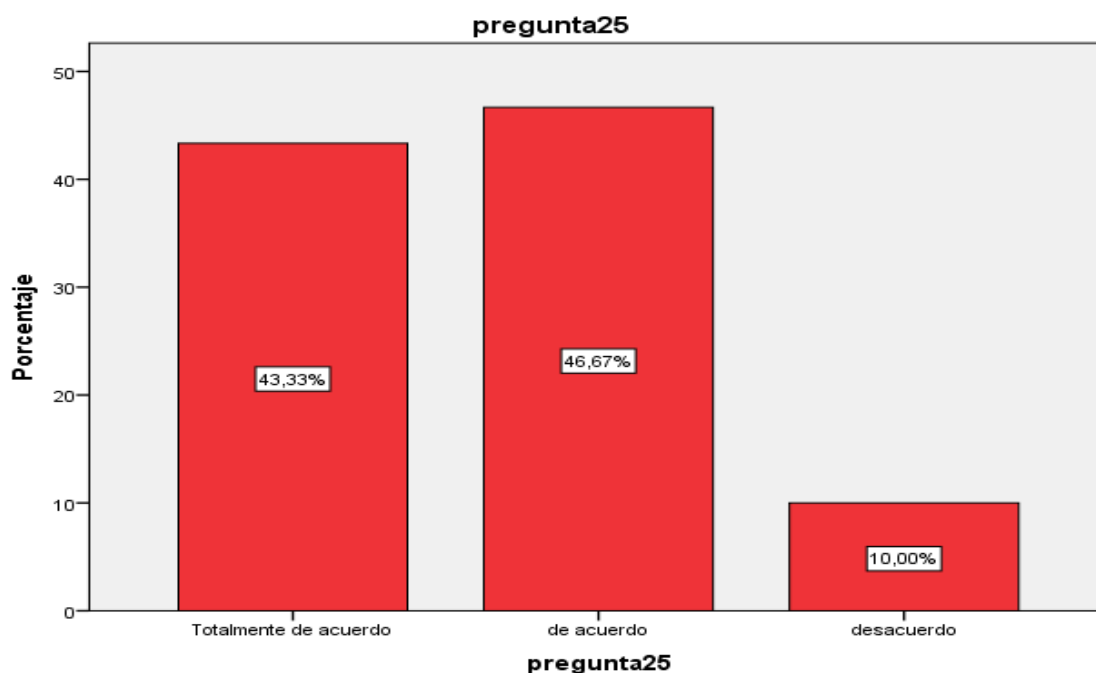


**Tabla 29**

**La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	13	43,3	43,3	43,3
	de acuerdo	14	46,7	46,7	90,0
	desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 38: La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

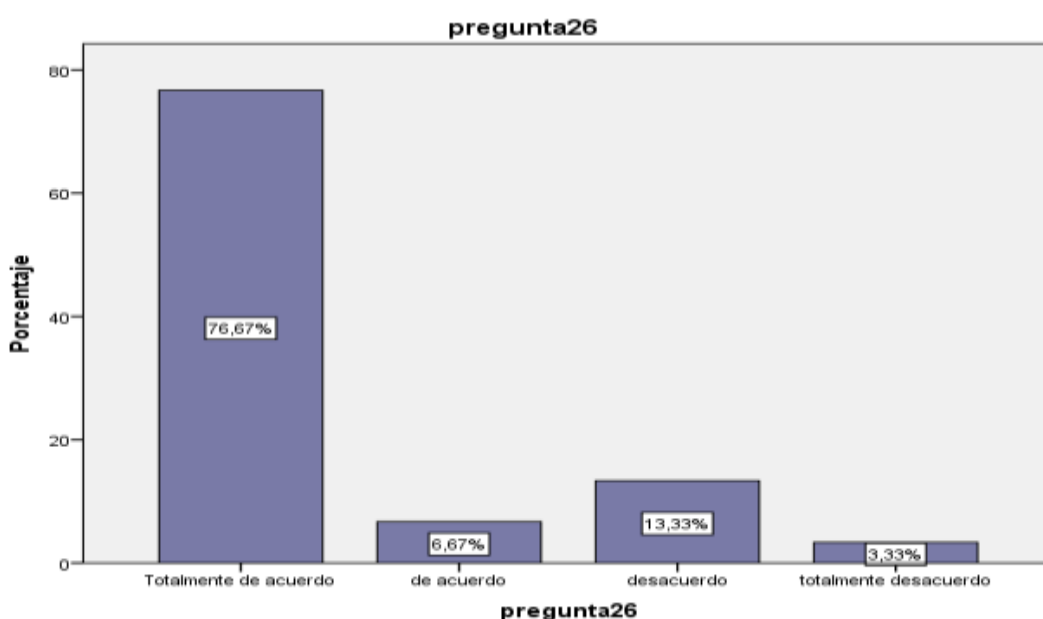
## INTERPRETACION

En la tabla 29 y la figura 36 observamos que los 30 encuestados el 46.67% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted? y el 10% dijeron desacuerdo.

**Tabla 30**  
**Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de almacenamientos del agua potable en su comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	23	76,7	76,7	76,7
	de acuerdo	2	6,7	6,7	83,3
	desacuerdo	4	13,3	13,3	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 39: Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de almacenamientos del agua potable en su comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

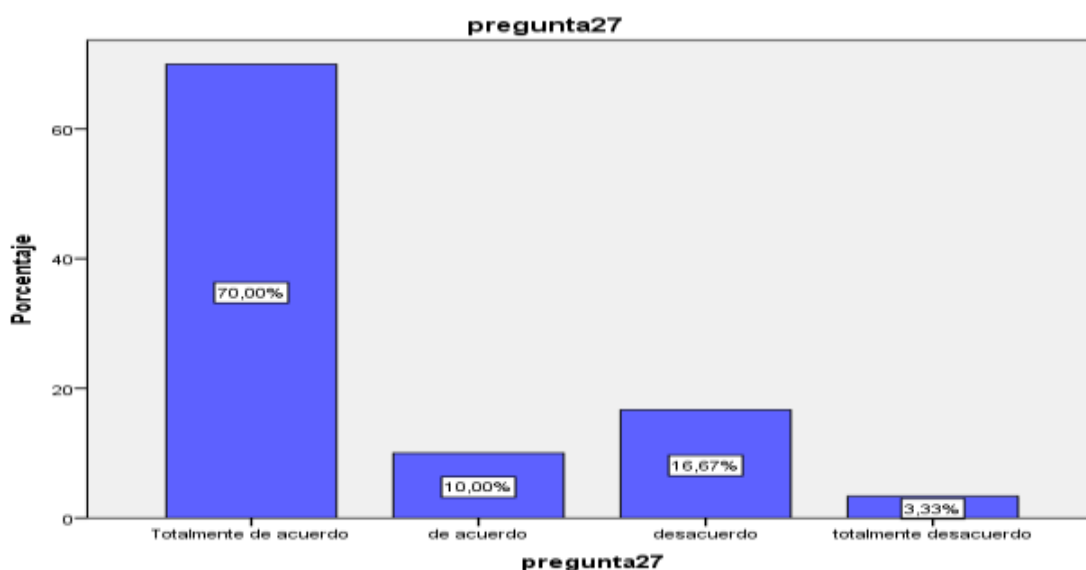
## INTERPRETACION

En la tabla 30 y la figura 39 observamos que los 30 encuestados el 76.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de almacenamientos del agua potable en su comunidad? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 31**  
**Está conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	21	70,0	70,0	70,0
	de acuerdo	3	10,0	10,0	80,0
	desacuerdo	5	16,7	16,7	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 40: Esté conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

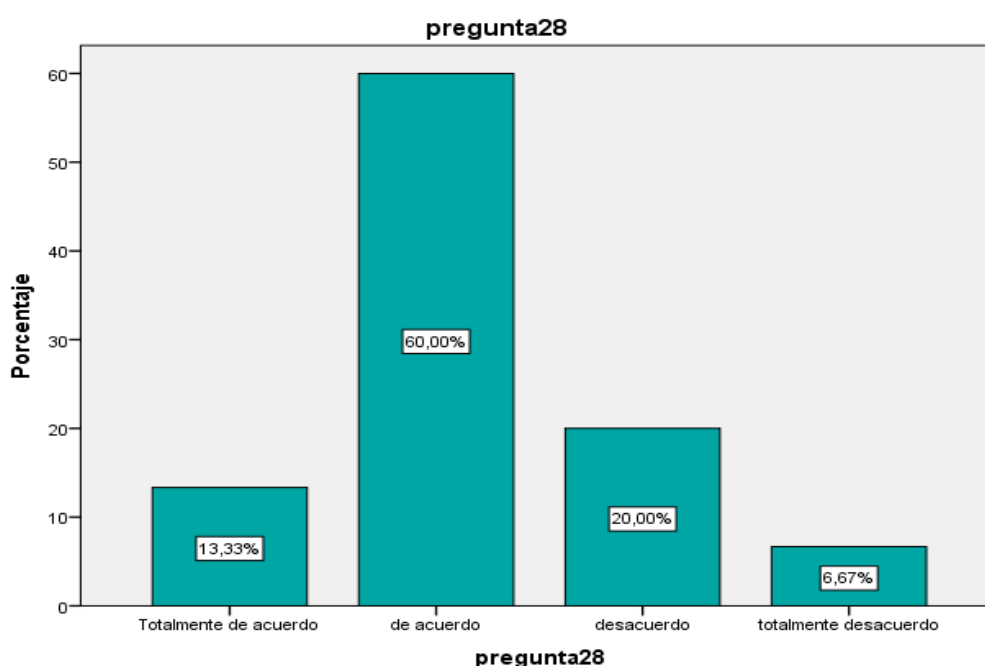
En la tabla 31 y la figura 40 observamos que los 30 encuestados el 70% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 32**

**Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante de las cajas rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	4	13,3	13,3	13,3
	de acuerdo	18	60,0	60,0	73,3
	desacuerdo	6	20,0	20,0	93,3
	totalmente desacuerdo	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 41: Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante de las cajas rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

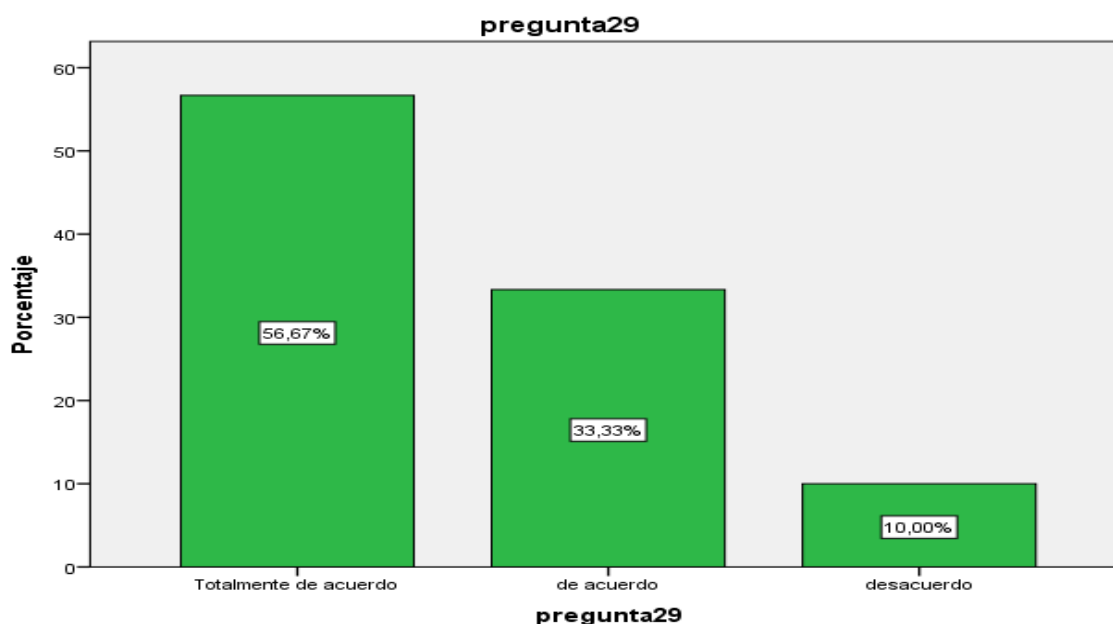
## **INTERPRETACION**

En la tabla 32 y la figura 41 observamos que los 30 encuestados el 60% dijeron de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante de las cajas rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable? y el 6.67% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 33 Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	17	56,7	56,7	56,7
	de acuerdo	10	33,3	33,3	90,0
	desacuerdo	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 42: Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

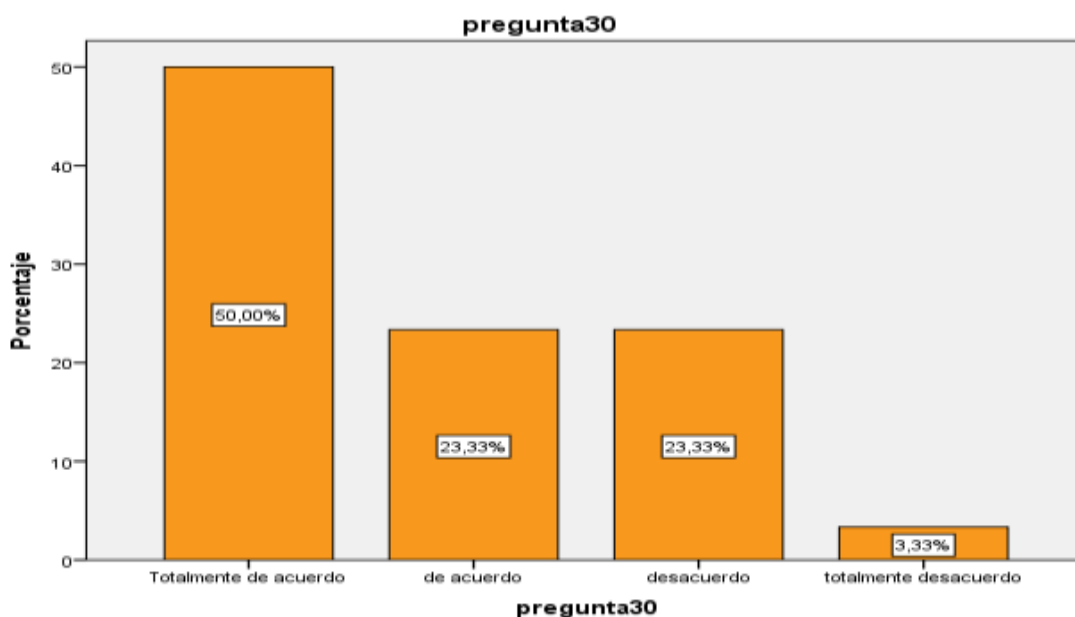
## INTERPRETACION

En la tabla 33 y la figura 42 observamos que los 30 encuestados el 56.67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad? y el 10% dijeron desacuerdo.

**Tabla 34**  
**Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	50,0
	de acuerdo	7	23,3	23,3	73,3
	desacuerdo	7	23,3	23,3	96,7
	totalmente desacuerdo	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia de autor*



**Figura 43: Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo**

*Fuente: Elaboración propia de autor*

## INTERPRETACION

En la tabla 34 y la figura 43 observamos que los 30 encuestados el 50% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad? y el 3.33% dijeron totalmente desacuerdo.

### 4.3 Aplicación de la estadística inferencial de las variables

#### 4.3.1 Normalización de la influencia de las variables 1 y 2

a) Ho: "La variable independiente la sostenibilidad y la variable dependiente servicio de agua potable se distribuyen en forma normal"

H1: "La variable independiente la sostenibilidad y la variable dependiente servicio de agua potable no se distribuyen en forma normal"

b) N.S= 0.05

**Tabla 35**  
Pruebas de normalización

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: LA SOSTENIBILIDAD	0,117	30	0,018
V2: SERVICIO DE AGUA POTABLE	0,197	30	0,000

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

c) Se observa en la columna sig. Kolmogorov-Smimov de todos son menores que 0.05, lo cual se rechaza la hipótesis Nula.

d) Concluimos que la variable independiente la sostenibilidad y la variable dependiente servicio de agua potable no se distribuyen en forma normal. por tanto, aplicaremos la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal de rho de Spearman.

#### a) El Planteo de las Hipótesis General

Ho: "El estudio de la sostenibilidad no influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020"

H1: "El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de San Jeronimo, en el departamento de Apurímac, 2020"

a. N.S: 0.05

b. La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 36**  
**Correlaciones de hipótesis general**

<b>Matriz de Correlaciones</b>			
		V1: LA SOSTENIBILIDAD	V2: SERVICIO DE AGUA POTABLE
	Coeficiente de correlación	1,000	0,75
V1: LA SOSTENIBILIDAD	Sig. (bilateral)	.	0,020
Rho de Spearman	N	30	30
	Coeficiente de correlación	0,75	1,000
V2: SERVICIO DE AGUA POTABLE	Sig. (bilateral)	0,020	.
	N	30	30

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables del 75%

c. Conclusión:

Se puede concluir que, El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de San Jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

**a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 1**

Ho:” La infraestructura sanitaria no mejorar tratamiento de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020”

H1: “La infraestructura sanitaria si mejorar tratamiento de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020”



- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la Hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

**Tabla 37 Correlaciones de hipótesis específica 01**

<b>Matriz de Correlaciones</b>			
		Vi D1: INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS	Vd. D1: TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE
Rho de Spearman	Vi D1: INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,85
		N	.
	Vd. D1: TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	Coeficiente de correlación	0,021
		Sig. (bilateral)	30
		N	30

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una relación entre las infraestructuras sanitarias y el tratamiento de agua potable en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, en un 85%.

- d. La conclusión:

Se puede concluir, que las infraestructuras sanitarias se relacionan de manera significativa con el tratamiento de agua potable en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

**a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 2**

Ho: La sostenibilidad en proyectos de agua potable no influirá en las normas de calidad de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.”

H1: “La sostenibilidad en proyectos de agua potable si influirá en las normas de calidad de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.”

- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la Hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

**Tabla 38**  
**Correlaciones de hipótesis específica 02**

Matriz de Correlaciones				
			Vi D2: LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE	Vd. D2: NORMAS DE CALIDAD DE AGUA
Rho de Spearman		Coeficiente de correlación	1,000	0,798
	Vi D2: LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE	Sig. (bilateral)	.	0,024
		N	30	30
		Coeficiente de correlación	0,798	1,000
	Vd. D2: NORMAS DE CALIDAD DE AGUA	Sig. (bilateral)	0,024	.
		N	30	30

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la sostenibilidad en proyectos de agua potable con las normas de calidad de agua del 79,8%

- d. La conclusión:  
Se puede concluir, que la sostenibilidad en proyectos de agua potable tiene relación las normas de calidad de agua en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, a una significancia del 5% bilateral

**a) El Planteo de las Hipótesis Específica 3**

Ho: La dirección de proyectos y corporativas no influya en los componentes del sistema de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020”

H1: “La dirección de proyectos y corporativas si influya en los componentes del sistema de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020”

a) N.S = 0.05

b) La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 39**  
**Correlaciones de hipótesis específica 03**

<b>Matriz de Correlaciones</b>			
		VI D3: LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CORPORATIVAS	VD. D3: COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA
	Coeficiente de correlación	1,000	0,80
	Sig. (bilateral)	.	0,024
Rho de Spearman	N	30	30
	Coeficiente de correlación	0,80	1,000
	Sig. (bilateral)	0,024	.
	N	30	30

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la dirección de proyectos y corporativas y los componentes del sistema de agua en un 80%.

c) La conclusión:

Se puede concluir, que la dirección de proyectos y corporativas tienen relación con los componentes del sistema de agua en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, a una significancia del 5% bilateral

## V. DISCUSIÓN

### 5.1 Análisis de discusión de resultados

En el presente trabajo de investigación nos hemos planteado como problema general ¿De qué forma el estudio de la sostenibilidad influirá en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020? Y planteamos como Hipótesis principal la siguiente: “El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020”.

Del análisis de los resultados obtenidos, así como de las teorías analizadas nos llevan a colegir que dicha Hipótesis se confirma, y ello es así, por los siguientes argumentos:

Respecto a la primera variable y segunda variable, referida como la Sostenibilidad y Servicio De Agua Potable, observamos que los resultados son:

Concluimos que la variable independiente la Sostenibilidad y la variable dependiente Servicio De Agua Potable. Se puede concluir que, El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020 a un nivel de significancia del 5% bilateral, Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables del 75%.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene: ROMERO QUILLE, KIMBERLY KRISSIA & AIJARÍ MESTAS, HARLEY STEVEN (2018) cuyo título es: “DETERMINACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CALIENTES, DISTRITO DE PACHIA, CIUDAD DE TACNA, 2018”. Quien señala que “Los resultados obtenidos mediante encuestas realizadas a los usuarios y a su vez una recorrido en campo a toda la infraestructura del sistema para determinar el estado de cada componente de Anexo Calientes, Distrito Pachia, determina que los aspectos en infraestructura, gestión administrativa, operación y mantenimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable enfocado en la sostenibilidad se encuentra en

deficiencia, en grave proceso de deterioro obteniéndose un índice de 2.33, y es por ello que el sistema es declarado “No Sostenible” según el método de reconocimiento, análisis y diagnóstico del Proyecto PROPILAS CARE – PERÚ, lo cual hace necesario que la Entidad Municipal tome decisiones radicales a la actual forma de abastecimientos de agua potable. Cabe mencionar que al efectuar el diagnóstico de los servicios de agua potable, se demuestra que no se aplican métodos administrativos, financieros, y operativos, por lo que no se hace un seguimiento y mejoramiento continuo.”.

También encontramos estos resultados guardan relación en la tesis de JOVEL PONCE, YOLANDA CLEOTILDE (2016) cuyo título es: “PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO, PARA IMPULSAR EL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE. CASO ASOCIACIÓN COMUNAL ADMINISTRADORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE “DIVINO NIÑO JESÚS”, CANTÓN DOS QUEBRADAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE, AÑO 2014.”. Nos señala que “los resultados de la investigación, surgen diferentes recomendaciones, entre estas; que los miembros de la Junta Directiva de Asociación Comunal Administradora del Sistema de Agua Potable “Divino Niño Jesús”, diseñe los procedimientos administrativos financieros para el Sistema de Agua Potable, formule un sistema de control administrativo financiero que determine el costo-beneficio del sistema de agua potable, los costos de mantenimiento y gastos administrativos que requiera el sistema de agua potable. Todo esto como parte de los procedimientos administrativos financieros para estandarizar y mejorar los diferentes controles para cumplir con los requerimientos legales que requiere toda institución jurídica en El Salvador”.

Todos estos estudios hallados son acordes con lo que en este estudio hallamos y planteamos en la tesis.

## VI. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se puede concluir, que las infraestructuras sanitarias se relacionan de manera significativa con el tratamiento de agua potable en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una relación entre las infraestructuras sanitarias y el tratamiento de agua potable en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, en un 85%.

**SEGUNDA:** Se puede concluir, que la sostenibilidad en proyectos de agua potable tiene relación las normas de calidad de agua en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, a una significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la sostenibilidad en proyectos de agua potable con las normas de calidad de agua del 79,8%

**TERCERA:** Se puede concluir, que la dirección de proyectos y corporativas tienen relación con los componentes del sistema de agua en el distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac 2020, a una significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la dirección de proyectos y corporativas y los componentes del sistema de agua en un 80%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Es recomendable mencionar los altos costos en que se llevara a cabo para el uso de las casetas de bombeo, así como las mejoras que puede generar para la salud de los vecinos.

Es necesario realizar más estudios de los Tratamiento De Agua Potable en relación al servicio del agua potable y saneamiento, y de esta forma poder tener un adecuado marco teórico teniendo como base de un entendimiento cultural y social.

Los deberes en el cuidado del agua y del alcantarillado no son reconocidos por los usuarios. También es indispensable realizar campañas de difusión a fin que reconozcan al agua no sólo por su valor económico sino por su valor ambiental e indispensable para la vida.

Se requiere que acciones como la instalación de medidores sean debidamente informadas a la población a fin de prevenir conflictos a largo plazo con SEDAPAL.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hmd Project Managers. (26 de 09 de 2016). <https://uv-mdap.com>. Obtenido de <https://uv-mdap.com/blog/ambito-de-la-direccion-de-proyectos-segun-el-pmbok/>
- Pmi Santiago Chile Chapter. (7 de 12 de 2017). <https://www.pmi.cl>. Obtenido de <https://www.pmi.cl/pmi/direccion-de-megaproyectos-o-direccion-de-programas/>
- Aecid. (2015). *Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable*. Madrid: Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Aguilar, I., & Monforte, G. (2018). Servicios públicos del agua, valor público y sostenibilidad. *Gestión y Política Pública*, XXVIII(1), 149-179.
- Andina. (28 de 09 de 2019). <https://andina.pe>. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-abancayinvertiran-s-126-mllns-sostenibilidad-del-servicio-agua-potable-y-desag%C3%BCe-768080.aspx>
- Argueta, S. (2015). *GUÍA DE NORMAS Y ESTÁNDARES TÉCNICOS APLICADOS A AGUA Y SANEAMIENTO*. Guatemala: fiodm.
- Bancomundial. (03 de 06 de 2016). <https://www.bancomundial.org>. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2016/05/03/climate-driven-water-scarcity-could-hit-economic-growth-by-up-to-6-percent-in-some-regions-says-world-bank>
- Bravo, J. (17 de 02 de 2020). <https://www.carbotecnia.info>. Obtenido de <https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/osmosis-inversa/que-es-la-osmosis-inversa/>
- Briones, g. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales* (Vol. III). Bogota, Colombia: ARFO Editores e Impresores Ltda. doi:958-932-09-8

- Bruni, M. (17 de 08 de 2020). <https://sswm.info>. Obtenido de <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/sedimentaci%C3%B3n-carrasco>, S. (2007). *metodologia de la investigacion cientifica*. lima: san marcos.
- Carrasco, S. (2019). *Metodologia de la investigacion cientifica*. lima, Peru: san marcos. doi:978-9972-38-344-1
- Carrillo, c. (08 de 15 de 2020). <https://www.stage-gate.la>. Obtenido de <https://www.stage-gate.la/glosario/gestion-de-portafolio-de-proyectos-ppm/>
- Ceupe. (18 de 08 de 2020). <https://www.ceupe.com>. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/coagulacion-y-floculacion.html>
- Chulluncuy, N. (2011). Tratamiento de agua para consumo humano. *Ingeniería Industrial*, 3(29), 153-170. doi: 1025-9929
- Durán, J., & Torres, A. (2006). Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media. *Espiral*, XII(32), 129-162. Recuperado el 05 de 14 de 2015
- Ecured. (14 de 04 de 2020). <https://www.ecured.cu>. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Infraestructura\\_Sanitaria](https://www.ecured.cu/Infraestructura_Sanitaria)
- el peruano. (2018). VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. *peru*.
- Emapad. (04 de 01 de 2020). <http://www.emapad.gob.ec>. Obtenido de 2020: <http://www.emapad.gob.ec/home/productos/9-ultimas-noticias/126-que-son-estaciones-de-bombeo>
- FODM. (2011). *Manual de administración, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento*. españa: the UN System.
- Junta de Castilla y León. (2016). *Manual de tratamientos del agua de consumo humano*. madrid: Gráficas Lafalpoo, S.A.

- Licetti, R. (26 de 04 de 2013). <https://blogs.upn.edu.pe>. Recuperado el 8 de 12 de 2016, de <https://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2013/04/26/servicios-sostenibles-de-agua-y-saneamiento/>
- Lozada, j. (2014). Investigación aplicada: definición; propiedad e industrial. *cienciaamerica*, 34-39.
- Mef. (2015). *Pautas para la Identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública a nivel de perfil*. lima: Usaid.
- Minam. (30 de 12 de 2015). <http://www.minam.gob.pe>. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/lima-30-de-diciembre-de-2015-mediante-decreto-supremo-no-015-2015-minam-publicado-el-19-de-diciembre-de-2015-en-el-diario-oficial-el-peruano-el-ministerio-del-ambiente-minam-en-coordinacion/>
- Monjo Garrió, J. (2015). PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS. *scielo*.
- Morató, J., Subirana, A., Gris, A., Carneiro, A., & Pastor, R. (2006). Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales. *Lasallista de Investigación*, 3(1), 19-29. doi:1794-4449
- mtc. (2013). *Especificaciones Técnicas*. lims.
- Niño Rojas, V. (2011). *Metodología de la investigación* (3 ed., Vol. 3). Bogota: Ediciones de la U. doi:978-958-8675-94-7
- Organización Panamericana De La Salud. (2011). Agua y saneamiento. *Twenty-third Street*, 1-72. doi: 978-92-75-33255-9
- PMBOK. (2017). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos*. madrid: PMI.
- ramirez, i. (2019). Organizaciones y sistemas de información. *dinect*.
- Redinfor. (17 de 07 de 2020). <https://redinfor.com.pe>. Obtenido de <https://redinfor.com.pe/portal/2020/07/17/elaboracion-del-marco-conceptual-para-la-formulacion-de-proyectos-de-inversion-publica-en->

infraestructura-natural-segun-las-tipologias-que-corresponden-al-minam-  
incorporando-el-enfoque-de-gestion-de/

Sinia. (2016). Identificación de las necesidades de inversión en infraestructura en agua y saneamiento escolar en Perú. *H St. NW*, 45-89.

Snip. (2015). *Guía para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico urbano, a nivel de perfil, incorporando la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático*. lima: Solvima Graf S.A.C.

SUNASS. (29 de 11 de 2014). <http://www.pcm.gob.pe>. Obtenido de <http://www.pcm.gob.pe/2014/11/sunass-peru-es-el-primer-pais-en-la-region-que-utiliza-ente-regulador-para-cuidar-fuentes-de-agua/>

Verdaguer, C. (02 de 05 de 2010). <http://habitat.aq.upm.es>. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n50/acver.html>

Zamora, S. (2016). Satisfacción sobre la infraestructura y la calidad de atención en la consulta de Gineco-Obstetricia de un establecimiento de atención primaria. *Maestranda Políticas y Planificación en Salud*, 16, 38-47. doi:1727-558X

# **ANEXOS**

## ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO METODOLOGICO
¿De qué forma el estudio de la sostenibilidad influirá en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?	Realizar un estudio de la sostenibilidad que influirá en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020	El estudio de la sostenibilidad si influye significativamente en el servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020	<b>Variable Independiente:</b>  <b>La Sostenibilidad</b>  Según (AECID, 2015) nos dice:	<b>Tipo de Investigación Aplicada:</b> Para (Murillo,2008), la investigación aplicada recibe el nombre de "investigación práctica o empírica", que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en Investigación. <b>explicativa:</b> Según (Sampieri, 2010) nos dice: "el proyecto tiene investigación explicativa porque se está buscando las causas por las cuales se da la contaminación, además se está explicando dichas causas y los efectos que esta produce". <b>Método de Investigación Enfoque cuantitativo:</b> Robert (2014) nos dice: Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos "brincar" o eludir pasos, El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase.
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b>	<b>Variable Dependiente:</b>  <b>Servicio De Agua Potable</b>  Según (Aguilar & Monforte, 2018) define que,  "Los servicios del agua satisfacen una serie de necesidades básicas para la vida social y la existencia biológica de los individuos (agua para beber, cocinar, aseo, servicios sanitarios y el tratamiento de las aguas utilizadas o aguas residuales). Sin embargo, estos servicios pueden ser abastecidos también por particulares, siempre y cuando se vigile que cumplan con la calidad necesaria y mantengan la continuidad de los servicios, su asequibilidad para todos los ciudadanos y aseguren la preservación del ambiente".	<b>Diseño de Investigación no Experimental:</b> Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales (Briones, 2002) Nos dice: "En estas investigaciones, la variable independiente ya ha ocurrido cuando el investigador hace el estudio. O sea, ha ocurrido un cierto fenómeno, que es tomado como variable independiente (por ejemplo, la exposición a la televisión) para un estudio en el cual el investigador desea describir esa variable como también los efectos que provoca sobre otro fenómeno, que es la variable dependiente (por ejemplo, conductas delictivas)".  <b>Área de estudio:</b> EL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020 <b>Población y muestra</b> <b>Población:</b> 3200 VIVIENDAS DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO <b>Muestra (Probabilístico y No probabilístico):</b> 30 VIVIENDAS DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO  <b>Instrumentos:</b> Encuesta Entrevista
1) ¿De qué manera la infraestructuras sanitarias mejora en el tratamiento de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?	1) Ejecutar una infraestructura sanitaria que ayudara a mejorar tratamiento de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020	1) La infraestructura sanitaria si mejorar tratamiento de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.		
2) ¿De qué manera la sostenibilidad en proyectos de agua potable mejora en la normas de calidad de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?	2) Ejecutar una sostenibilidad en proyectos de agua potable que mejore la normas de calidad de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.	2) La sostenibilidad en proyectos de agua potable si mejora las normas de calidad de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.		
3) ¿De qué manera la dirección de proyectos y corporativa mejorara en los componentes del sistema de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020?	3) Realizar una dirección de proyectos y corporativa que mejore en los componentes del sistema de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.	3) La dirección de proyectos y corporativas si mejorara en los componentes del sistema de agua del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, 2020.		

## ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
<b>VARIABLES INDEPENDIENTE</b>  <b>V.I. LA SOSTENIBILIDAD</b>	<b>I.1 INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS</b>	Identificación	¿Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable?	LIKERT	<b>ENCUESTA</b>
		Formulación	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad? ¿Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad?	LIKERT	
		Evaluación	¿Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad?	LIKERT	
			¿Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas?	LIKERT	
	<b>I.2 LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE</b>	Sostenibilidad técnica	¿Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable?	LIKERT	
		Sostenibilidad institucional	¿Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas?	LIKERT	
		Sostenibilidad económica	¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable?	LIKERT	
		Sostenibilidad social	¿Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable también mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas?	LIKERT	
		Sostenibilidad medioambiental	¿Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?	LIKERT	
	<b>I.3 DIRECCIÓN DE PROYECTOS CORPORATIVOS</b>	Dirección de programas	¿Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable?	LIKERT	
		Gestión de portafolios	¿Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua?	LIKERT	
		Proyectos y planificación estratégica	¿Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable?	LIKERT	
			¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?	LIKERT	
Oficina de dirección de proyectos		¿Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad?	LIKERT		
<b>VARIABLES DEPENDIENTE</b>  <b>V.D. SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	<b>D.1 TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	Coagulación	¿Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana?	LIKERT	
		Floculación	¿Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable?	LIKERT	
		Sedimentación	¿Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamiento del agua potable?	LIKERT	
		Filtración	¿Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamiento del agua potable?	LIKERT	
		Filtración con carbón activo			
		Ósmosis inversa	¿Está conforme con el nuevo metodo de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en sus comunidad?	LIKERT	
	<b>D.2 NORMAS DE CALIDAD DE AGUA</b>	Parámetros de calidad	¿Está conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable?	LIKERT	
		Bacterias y minerales en el agua para beber	¿Está conforme con la defeción de bacterias y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable?	LIKERT	
		Higiene en el hogar y los sistemas de abastecimiento de agua	¿Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad?	LIKERT	
			¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted?	LIKERT	
	<b>D.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA</b>	Tanque de distribución	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el procesos de almacenamientos del agua potable en su comunidad?	LIKERT	
		Caja rompe presión con flote	¿Está conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad?	LIKERT	
			¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contantes de las caja rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable?	LIKERT	
		Línea de bombeo	¿Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad?	LIKERT	
Caseta de bombeo		¿Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad?	LIKERT		

## ANEXO 03: INSTRUMENTO

### ENCUESTA SOBRE LA SOSTENIBILIDAD

“ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”

#### ESTIMADO PARTICIPANTE

**INSTRUCCIONES:** El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
- Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
- La información entregada es anónima y totalmente confidencial

Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. desacuerdo
4. totalmente desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ITEMS			
		1	2	3	4
	<b>Dimensión 1: INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS</b>				
1	¿Está conforme como el proceso de infraestructura sanitaria que adaptaremos para el servicio de agua potable?				
2	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar el sistema de agua potable en su comunidad?				
3	¿Según usted se siente satisfecho con los procesos que formula sus sistemas de alcantarillado de su comunidad?				
4	¿Cree usted que la formulación de un nuevo proyecto que sostenibilidad mejorara la calidad de agua potable de su comunidad?				
5	¿Está de acuerdo con los nuevos procesos de evaluación económicos para gestión los sistemas de agua potable en zonas urbanas?				
	<b>Dimensión 2: LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6	¿Está satisfecho con los nuevos avances de sostenibilidad que implementaremos en la comunidad para mejorar el servicio de agua potable?				



7	¿Cree usted que el proceso de sostenibilidad mejore mucho para los sistemas futuros de implementación de alcantarillado en las zonas urbanas?				
8	¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de los servicios de agua potable?				
9	¿Cree usted que mejorando la calidad del servicio de agua potable también mejore las condiciones sanitarias de sus viviendas?				
10	¿Está conforme que al implementar un sistema de sostenibilidad siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?				
	<b>Dimensión 3: DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CORPORATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	¿Está de acuerdo con la ejecución de programas especializados para la elaboración de sistemas de calidad de agua potable?				
12	¿Está conforme con las gestiones realizadas para la elaboración de sistemas de calidad del agua?				
13	¿Está conforme con la gestión de portafolios que se ejecutara en la sostenibilidad en el proceso de tratamiento del agua potable?				
14	¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?				
15	¿Está de acuerdo con el proyecto y sus estrategias que utilizaremos para la ejecución de la obra de mejora del servicio de agua potable en su comunidad?				

Muchas gracias.

## CUESTIONARIO SOBRE EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

“ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”

### ESTIMADO PARTICIPANTE

**INSTRUCCIONES:** El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
- Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
- La información entregada es anónima y totalmente confidencial

Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. De acuerdo
3. desacuerdo
4. totalmente desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ITEMS			
	<b>DIMENSIÓN 1. TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	¿Está de acuerdo con el proceso de coagulación que realizares en el tratamiento de agua potable para quitar cualquier tipo de grasas o contaminantes dañinos para la salud humana?				
2	¿Está de acuerdo con los procesos de floculación utilizados en la planta de tratamiento del agua potable?				
3	¿Está conforme con los procesos de sedimentación utilizados en los tratamiento del agua potable?				
4	¿Está conforme con los procesos de filtración utilizados en los tratamiento del agua potable?				
5	¿Está conforme con el nuevo metodo de osmosis inversa para mejorar la calidad de agua potable en sus comunidad?				
	<b>DIMENSIÓN 2. NORMAS DE CALIDAD DE AGUA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6	¿Está conforme con los parámetros de calidad establecidos para el tratamiento del agua potable?				
7	¿Está conforme con la defeción de baterías y minerales en el agua tratada para el servicio de agua potable?				

8	¿Cree que los sistemas de abastecimiento de agua mejora la calidad de vida ambiental de la comunidad?				
9	¿Está conforme con los sistemas saneamiento utilizados en los sistemas del servicio de agua potable en su comunidad?				
10	¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de tratamiento de agua potable está de acuerdo usted?				
	<b>DIMENSIÓN 3. COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el procesos de almacenamientos del agua potable en su comunidad?				
12	¿Está conforme con los sistemas de caja rompe presión con flote para la utilización del sistema de agua potable de la comunidad?				
13	¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contantes de las caja rompe presión con flote para mantener un buen sistema de calidad del agua potable?				
14	¿Está conforme con la implementación de líneas de bombeo para mejorar la calidad de distribución del agua potable en la comunidad?				
15	¿Está de acuerdo con las casetas de bombeo para los sistemas de agua potable en la comunidad?				

Muchas gracias.

## ANEXO 04: VALIDACION DE INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

**DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO**

**DNI: 40234321**

Especialidad del validador: **INGENIERO DE SISTEMAS**

**21.de OCTUBRE del 2020**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Validador

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. **Dr. Mg:**

**MG. EDMUNDO BARRANTES RÍOS**

**DNI: 09651515**

Especialidad del validador: **INGENIERO DE SISTEMAS y METODÓLOGO**

|

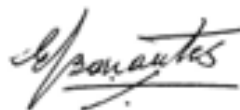
**17 de enero de 2021**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Mg. Ing. Edmundo Barrantes Ríos  
Ingeniero de Sistemas y Metodólogo

## ANEXO 05: MATRIZ DE DATOS

N° de Encuestado	VARIABLE INDEPENDIENTE: LA SOSTENIBILIDAD															VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE AGUA POTABLE														
	DIMENSIÓN 1: INFRAESTRUCTURAS SANITARIAS					DIMENSION 2: LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE AGUA POTABLE					DIMENSION 3: DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CORPORATIVAS					DIMENSION 1: TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					DIMENSION 2: NORMAS DE CALIDAD DE AGUA					DIMENSION 3: COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA				
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30
1	1	1	3	1	2	1	2	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	2	2	1	4	
2	1	1	2	4	4	1	1	2	1	2	4	2	4	1	1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	1	2	4	1	1
3	1	1	2	4	1	2	1	3	1	2	2	2	4	4	1	2	1	1	2	2	3	2	3	1	1	1	2	2	1	1
4	1	2	2	4	1	1	2	2	1	2	4	1	4	4	1	2	1	3	2	1	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1
5	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	4	1	1	1	2	2	1
6	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	3	4	1	2	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3
7	2	2	1	4	4	1	1	1	1	2	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	4	2	1	4	2	2	1	
8	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1	1	2	1	3	2	1	1	4	1	1	2	1	1	1	3	
9	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	4	1	3	4	1	1	2	1	1	1	3	1	3	1	2	3	1	3	1	1
10	1	2	1	1	1	1	1	3	1	4	2	2	1	2	1	2	1	3	2	1	2	1	3	1	2	1	1	2	2	1
11	1	2	1	4	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	2	2	3	3	1	1	1
12	1	1	1	4	1	4	3	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1	4	1	2	1	3	2	3	1	1	2	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	3	2	2	1	1	2	2	1	4	1	1	3	1	1	3	1	2	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	4	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1
15	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	4	1	3	2	3
16	2	1	1	2	4	1	4	1	4	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1
17	2	1	1	1	2	1	1	3	2	1	3	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	1	2	2	1	3	1	2	1	3
18	2	1	1	1	4	3	3	1	4	1	3	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	3
19	2	1	1	2	4	1	4	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1
20	1	1	1	2	1	2	1	1	4	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	3	4	1	1
21	1	1	1	2	3	4	1	1	4	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2
22	1	1	3	2	1	1	1	1	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	3
23	1	1	2	2	1	4	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	1	2
24	1	1	3	1	4	2	4	1	1	1	4	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	3	3	2
25	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	3	2
26	2	1	2	2	2	4	2	1	1	3	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	3
27	3	1	3	1	4	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	3	2	2	2
28	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2	1	1	3	4	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	3	2	2
29	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	3	1	1	3	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
30	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	3	1

## **ANEXO 06: PROPUESTA DE VALOR**

“ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020”.



**SETIEMBRE DE 2020**

## **I. CONSIDERACIONES GENERALES**

Este manual presenta la concepción y estructura básica de los sistemas de agua y saneamiento, así como consideraciones generales en cuanto a la estructura de la organización comunal a cargo del servicio de agua potable y saneamiento del centro poblado.

Este Manual está dirigido a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento de la localidad y a los operadores de sus sistemas de abastecimiento de agua con el objetivo de dotarlos de una herramienta de consulta en la que puedan encontrar respuesta a los principales interrogantes sobre la correcta operación y mantenimiento de sus sistemas de agua.

El documento presenta en forma simple las diferencias y responsabilidades en la operación y el mantenimiento de sus correctivos.

Para las diferentes unidades que forman parte de los sistemas de agua se detallan los principales problemas que se presentan con mayor frecuencia, con el fin de que se tomen las acciones correctivas en forma oportuna, para cada caso. Se incluyen las actividades que deben desarrollarse, la frecuencia de los trabajos y el tiempo estimado de su ejecución. Para su utilización es necesario señalar que tanto la frecuencia como el tiempo calculado para ejecutar las actividades son flexibles. Se recomienda que en cada caso se ajusten estos parámetros conjuntamente con el operador del sistema.

### **1.1 Objetivos Del Manual**

#### **1.1.1 Objetivo general:**

Proporcionar los conocimientos básicos para la operación y mantenimiento de un sistema de agua para lograr la prolongación de la vida útil de los proyectos de agua y saneamiento.

#### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer los diferentes sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento.
- Conozcan las partes de un sistema de agua.



- Conozcan las partes de un sistema de saneamiento.
- Manejen las operaciones de mantenimiento preventivo y las actividades de mantenimiento correctivo.
- Conozcan y utilicen las herramientas básicas para la labor y mantenimiento de su proyecto.
- Que operen un plan de trabajo sobre el mantenimiento del sistema de agua y saneamiento.

Este manual deberá ser utilizado por todo el personal que estuviera involucrado en las actividades de mantenimiento de redes, correspondiéndole la atribución de proponer en cualquier momento modificaciones, actualizaciones técnicas o sugerencias, logrando optimizar su contenido.

Asimismo, le corresponde a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) el análisis y difusión de este manual.

## **II. ORGANIZACIÓN DE LA COMUNIDAD PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

### **2.1 MARCO LEGAL**

Dada la importancia de la participación de las comunidades rurales en la gestión y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento emitió en el año 2018 dos Resoluciones Ministeriales. En ellas se brinda orientación sobre cómo deben organizarse las comunidades, cuáles son las funciones que deben desempeñar y cuáles son las herramientas de gestión que deben organizar y aprender a manejar.

Las dos Resoluciones Ministeriales que tratan estos temas son:

- Resolución Ministerial N° 205-2018 VIVIENDA, en la cual se aprueba el Modelo de Estatuto para el funcionamiento de las Organizaciones Comunes encargadas de la gestión de los servicios de saneamiento en las comunidades rurales.

Esta Resolución Ministerial orienta sobre cómo se constituye una Organización

Comunal, indicando que puede ser una Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento (JASS), una Asociación, un Comité u otra forma de organización elegida voluntariamente por la comunidad. Dicha Organización Comunal se forma específicamente para administrar, operar y mantener los servicios de agua y saneamiento de la comunidad rural.

Se explican aquí los estatutos y los órganos que la conforman, además de los cargos y funciones de sus miembros, así como la forma de realizar la rendición de cuentas.

- Resolución Ministerial N° 207-2018 VIVIENDA, brinda orientaciones sobre las principales herramientas de gestión con las que cuentan las Organizaciones Comunales. Estas herramientas son el Plan Operativo Anual, el Presupuesto Anual y cómo se calcula la cuota familiar.

La base legal de la gestión de los servicios de saneamiento en las comunidades rurales promueve la gestión comunitaria, entendiéndola como el resultado de un proceso de participación de la comunidad en todas las fases del ciclo del proyecto.

Al promover la creación de Organizaciones Comunales para realizar la gestión local de los servicios de agua y saneamiento, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento reconoce el potencial organizativo existente en las comunidades rurales para realizar la gestión responsable, cumpliendo el rol de gestores del desarrollo, en alianza y con el acompañamiento del Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR).

## **2.2 JASS**

Toda comunidad rural, en la que se ejecute un proyecto de agua y saneamiento, asume el compromiso de la sostenibilidad de los sistemas, para lo cual debe constituir una Organización Comunal, tomando en cuenta las orientaciones de la Resolución N° 205-2018-VIVIENDA.

La JASS es una organización comunal sin fines de lucro, elegida voluntaria y democráticamente por las comunidades, cuyo objetivo principal es asumir la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento. Se llaman servicios de saneamiento a los que brindan agua potable y aseguran la disposición sanitaria de las excretas.

Su estructura organizacional se esquematiza a seguir:

**Figura: Organización comunal para la gestión de los servicios de saneamiento**



La JASS debe ser reconocida por la Municipalidad Distrital de su Jurisdicción. El Consejo Directivo electo debe solicitar la Resolución de Reconocimiento ante la Municipalidad.

En caso de que la comunidad ya cuente con una JASS o que haya existido anteriormente, es posible realizar la adecuación y reactivación.

En cumplimiento de su rol como prestadores de los servicios de saneamiento rural, la JASS realiza cuatro funciones claves para brindar un buen servicio a los usuarios de la comunidad:

- Gestionar los servicios de agua y saneamiento.
- Realizar la operación y mantenimiento del sistema.

- Recaudar la cuota familiar.
- Educar a las familias usuarias para valorar y cuidar los sistemas.

**Figura: Funciones clave de la JASS**



La organización comunal operadora de servicios de agua y saneamiento permite a la comunidad relacionarse mejor con la Municipalidad distrital de la zona, y otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que puedan apoyar la gestión sostenible de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo, la comunidad organizada contará con el Área Técnica Municipal (ATM) como una instancia de acompañamiento, supervisión y asistencia a nivel del gobierno local correspondiente. En coordinación con el Gobierno Regional, el PNSR apoyará la conformación, capacitación y operaciones del ATM, para así fortalecer la función de asistencia técnica y sostenibilidad de los mecanismos de gestión.

### **2.2.1 Asamblea General**

La Asamblea General debe reunirse ordinariamente cada 3 meses y extraordinariamente cuando sea necesario.

Las funciones que le competen son:

- Aprobar el Plan Operativo Anual y Presupuesto Anual.
- Aprobar la cuota familiar.

- Aprobar el reajuste de la cuota familiar.
- Aprobar el Estatuto de la organización comunal y sus modificaciones.
- Aprobar el Reglamento de la prestación de los servicios de saneamiento y sus modificaciones.
- Elegir a los miembros del Consejo Directivo y al Fiscal, además de sancionarlos cuando incurran en acción u omisión calificada como falta.
- Aprobar las sanciones propuestas por el Consejo Directivo a los asociados de los servicios de saneamiento.
- Implementar las políticas emitidas por el ente rector.
- Resolver los reclamos presentados por los usuarios.
- Convocar a sesión del Consejo Directivo cuando se considere conveniente.
- Aprobar la firma de contratos o convenios con instituciones públicas o privadas.
- Otras que estén relacionadas con la prestación de los servicios de saneamiento.

### **2.2.2 Consejo Directivo**

Es el ente responsable y está conformado por personas elegidas democráticamente en una asamblea general de usuarios para realizar actividades de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.

El Consejo Directivo debe estar constituido como mínimo por cinco miembros:

- ✓ 01 Presidente/a
- ✓ 01 Secretario/a
- ✓ 01 Tesorero/a
- ✓ 02 Vocales

Los miembros del Consejo ejercerán el cargo por dos años. Sin embargo, al término de dicho plazo, la Asamblea General deberá reelegir a por lo menos dos miembros del Consejo Directivo, con el objetivo de darle continuidad a la gestión.

Por lo menos dos de los miembros deben ser mujeres, promoviendo con

esta medida la equidad entre mujeres y hombres en la participación y el liderazgo comunal.

Las funciones específicas del Consejo Directivo de la JASS están señaladas en la Resolución Ministerial N° 205-2018-VIVIENDA:

- ✓ Administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento.
- ✓ Velar por el patrimonio de la organización comunal.
- ✓ Convocar a la Asamblea General Ordinaria, según lo dispuesto en el Estatuto.
- ✓ Registrar el nombramiento de los miembros del Consejo Directivo y del Fiscal ante la Municipalidad Distrital de su jurisdicción, obteniendo la constancia de inscripción de la organización comunal.
- ✓ Elaborar y dar fiel cumplimiento al Reglamento de Prestación de Servicios de Saneamiento de la Organización Comunal del Centro Poblado Rural.
- ✓ Elaborar y evaluar el Plan Operativo Anual, el Presupuesto Anual y la propuesta de la cuota familiar, así como la propuesta de la cuota de inscripción y cuota extraordinaria.
- ✓ Seleccionar el personal necesario para realizar labores de operación y mantenimiento de los servicios.
- ✓ Aprobar la solicitud de inscripción de nuevos asociados.
- ✓ Recaudar la cuota de inscripción y la cuota familiar y sus posibles reajustes.
- ✓ Rendir cuentas a la Asamblea Comunal de la JASS con la frecuencia acordada según Estatuto.
- ✓ Apoyar y supervisar la ejecución de los proyectos y obras destinados al mejoramiento de la prestación de los servicios de saneamiento.
- ✓ Proponer a la Asamblea General las sanciones y multas a ser impuestas a los asociados de los servicios de saneamiento.
- ✓ Aplicar sanciones y multas previamente aprobadas por la Asamblea Comunal. Realizar las coordinaciones que fueran necesarias con el Municipio, las instituciones de salud, educación y otras instituciones.

A continuación, se establecen las funciones específicas de cada uno de los miembros del Consejo Directivo.

#### **2.2.2.1 Presidente/a**

- Ejercer la representación legal de la JASS.
- Convocar y presidir las reuniones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.
- Controlar el manejo de los recursos económicos, autorizar los gastos y aprobar la rendición de cuentas (informe de ingresos y egresos), que presente el tesorero.
- Abrir y retirar en forma mancomunada con el tesorero una cuenta de ahorros para depositar los fondos de la JASS.
- Dar cuenta en forma conjunta con el tesorero sobre la marcha del servicio ante el Consejo Directivo y la Asamblea General en aspectos técnicos y económicos.
- Supervisar permanentemente la marcha del Plan Operativo Anual (POA) y la calidad del servicio.
- Velar por el cumplimiento del Estatuto de la JASS, los acuerdos de las Asambleas y del Consejo Directivo.
- Proponer, presentar y sustentar ante la Asamblea Comunal propuestas de proyectos, relacionados al servicio de saneamiento, a ejecutarse en bien de la organización comunal.
- Otras funciones que le asigne la Asamblea General.

#### **2.2.2.2 Secretario/a**

- Redactar y certificar las actas del Consejo Directivo y de la Asamblea General. Llevar el libro de actas de las sesiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.
- Dirigir y controlar el trabajo del personal contratado (operador).
- Custodiar los libros y archivos de la JASS.

- Reemplazar al presidente en caso de ausencia.
- Apoyar al presidente para la formulación y control del POA.
- Actualizar permanentemente el libro padrón de asociados.
- Tomar asistencia a los asociados en las Asambleas generales, verificando el cumplimiento del quorum correspondiente.
- Llevar un control de los reclamos presentados por los usuarios y/o asociados y encargarse de su tramitación.
- Otras funciones que indique el presidente.

#### **2.2.2.3 Tesorero/a**

- Recaudar las cuotas que fije la Asamblea General y demás ingresos de la Organización Comunal.
- Velar por los fondos y valores materiales de la Organización Comunal.
- Presentar mensualmente el informe de ingresos y egresos debidamente documentado para su aprobación por el Consejo Directivo y el Informe Final Anual con aprobación del presidente.
- Apoyar al presidente en la elaboración y control del Presupuesto Anual.
- Llevar actualizado el Libro Padrón de Asociados con el Registro de Aportaciones u otras cobranzas realizadas.
- Otras funciones que indique el presidente.

#### **2.2.2.4 Vocales**

- Apoyar a los miembros del Consejo Directivo a fin de que las funciones se cumplan con la mayor eficiencia.
- El primer vocal se encarga de la organización y difusión de las actividades sociales necesarias para la recaudación de fondos adicionales, para conservar y mejorar los servicios de saneamiento y financiar el funcionamiento cotidiano de la JASS.
- El segundo vocal se encarga de las actividades de promoción de la salud, educación e higiene sanitaria.

#### **2.2.3 FISCAL**

Elegido para defender los intereses de la JASS. Desempeñará su cargo por un lapso de 3 años. Sus principales funciones corresponden a:



- Supervisar y fiscalizar la labor del Consejo Directivo.
- Estar presente en las sesiones del Consejo Directivo con derecho a voz, pero sin voto.
- Convocar a Asamblea General cuando lo considere necesario y cumpla con el porcentaje mínimo establecido en el Estatuto.
- Incluir en la Asamblea General Ordinaria o Extraordinaria, algún tema que considere necesario y relevante para los intereses de la JASS.
- Actuar como mediador en la solución de conflictos.

### **2.3 ASOCIADOS**

El asociado, es la persona inscrita en el Padrón de Asociados como representante de los miembros de una familia usuaria de los servicios de agua y saneamiento. No pueden acceder quienes no tengan una vivienda construida, es decir, no se consideran los lotes vacíos.

Sus derechos son:

- ✓ Elegir y ser elegido en Asamblea General como miembro del Consejo Directivo de la JASS, siempre que cumpla con los requisitos del Estatuto.
- ✓ Ejercer su voz y voto en la Asamblea General.
- ✓ Representar o hacerse representar en la Asamblea General.
- ✓ Vigilar la gestión y administración del Consejo Directivo.
- ✓ Gozar de los beneficios que se producen en la organización comunal.
- ✓ Convocar a Asamblea General, si lo solicita al menos un 20% del total de asociados hábiles.
- ✓ Ser atendido en su reclamo, sin exigencia de pago previo alguno. Tener acceso a la contabilidad de la organización comunal de acuerdo a los procedimientos que para este fin la Asamblea General apruebe.

Sus obligaciones son:

- ✓ Participar en las Asambleas o jornadas de trabajo convocadas por el Consejo

Directivo.

- ✓ Pagar puntualmente la cuota familiar aprobada en Asamblea General.
- ✓ Cumplir con lo establecido en el Estatuto y Reglamento interno.
- ✓ Obedecer las decisiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.
- ✓ Utilizar el agua exclusivamente para consumo humano (agua para beber, preparar alimentos e higiene personal y doméstica).

## 2.4 RECURSOS PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

A continuación, se presenta un cuadro en donde se mencionan herramientas que permiten a la JASS planificar, controlar y conducir bien la gestión de los servicios:

**Cuadro 2.1 – Herramientas de gestión y responsabilidades**

N°	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1	Libro de Actas de Asamblea General	Es un libro donde se anotan todos los puntos de agenda, acuerdos y demás asuntos tratados en toda reunión o Asamblea General. Debe estar al día y legalizado.	Secretario/a
2	Libro de Actas del Consejo Directivo	Libro donde se registran todos los puntos de agenda, acuerdos y compromisos tomados en las reuniones del Consejo Directivo. Debe estar al día y legalizado.	Secretario/a
3	Libro de Caja	Es un libro contable donde se realizan los ingresos/cobros y los egresos o gastos que se hacen por diferentes conceptos para la Administración, Operación y Mantenimiento (AOM). Debe estar legalizado.	Tesorero
4	Libro y/o cuaderno de control de recaudos	Cuaderno donde se registran los pagos que realizan mensualmente los asociados/as.	Tesorero/a
5	Libro de Inventario	Cuaderno donde se registran todas las compras, lo que se deja de usar y lo que se recibe como donación. Debe estar legalizado.	Tesorero
6	Padrón/libro de Asociados /as	Cuaderno donde se registran a todos/as los/as Asociados/as del Servicio de Agua y Saneamiento.	Secretario/a
7	Recibos	Permiten manejar, registrar y conservar ordenadamente los pagos de los asociados y los gastos realizados por ellos.	Tesorero
8	Cuota Familiar	Es la cantidad de dinero que debe aportar mensualmente cada asociado para los gastos que requiere la Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), es calculada por la Organización Comunal con asistencia técnica y aprobada en Asamblea General.	Consejo Directivo
9	Informe Económico Anual	Documento que el Consejo Directivo de la JASS debe presentar ante la Asamblea General al final de cada año. Contiene los ingresos, egresos y el saldo obtenido al final de la gestión. Para elaborar el Informe Económico Anual, debe tenerse el ingreso total anual y el gasto total anual. Luego debe obtenerse el saldo.	Consejo Directivo
10	Cuaderno de supervisión	Utilizado para registrar el resultado de las actividades de supervisión periódica, que realiza el Área Técnica Municipal (ATM) en coordinación con la JASS, para detectar problemas y solucionarlos.	Consejo Directivo
11	Plan Operativo Anual (POA)	Está compuesto por el conjunto de actividades de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), programadas para ser ejecutadas durante un año.	Consejo Directivo
12	Presupuesto Anual	Se elabora una vez formulado el POA. En éste se calcula la cantidad de dinero necesario para realizar las actividades de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) y complementarias.	Consejo Directivo

### **III. SOSTENIBILIDAD TECNICA**

Cuando se analiza la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento se hace referencia a cómo mantener la integridad de la infraestructura, cómo hacer los diseños de los sistemas de tal manera que consideren el crecimiento poblacional, o cómo construir con materiales de mayor durabilidad además de ver de manera explícita la Operación y Mantenimiento la cual incluye una valoración tanto del estado de la infraestructura, como de la capacidad y la forma en la que se está dando el mantenimiento, por lo que también podría utilizarse para generar alertas sobre cuándo es el momento de intervenir en la renovación o reposición.

El proyecto denominado “ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, 2020” adjunta al estudio en el cual indica las acciones a tomar de acorde a cada situación dependiendo el tipo de infraestructura del proyecto.

Además de garantizar el servicio de la siguiente manera:

- ✓ Dotación: 80 l/hab/día.
- ✓ Cobertura: se pretende llegara al 100% como máximo 90% mínimo
- ✓ Continuidad: las 24 hs.
- ✓ Calidad de agua: con parámetros técnicos vigentes
- ✓ Estado de la infraestructura: operativa

La organización JASS desarrolla actividades relacionadas con la limpieza y desinfección del Sistema, cloración, reparación de accesorios y mantenimiento de estructuras, así como, la vigilancia de la calidad del servicio a través de la presencia de cloro residual.

### **IV. SOSTENIBILIDAD INSTITUCIONAL**

El Programa Nacional de Saneamiento Rural tiene el mandato de establecer vínculos de colaboración y coordinación con el amplio conjunto de agentes que participan de la cadena de servicios que conlleva la provisión de agua y

saneamiento en el ámbito rural. Los retos de articulación son de orden:

### **INTERGUBERNAMENTAL**

Comprometiendo la acción de los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local.

### **INTERSECTORIAL**

Promoviendo estrechas coordinaciones y alianzas con los Ministerios de Economía y Finanzas, Salud, Desarrollo e Inclusión Social, Educación, Ambiente, Agricultura, entre otros; en unos casos, para lograr la simplificación de los procesos de obtención de los permisos y licencias para el desarrollo de las obras de infraestructura; y, en otros, para articular acciones conjuntas para la reducción de las enfermedades diarreicas agudas y la desnutrición.

Además de buscar la intervención de:

#### **➤ INTERVENCIÓN INTEGRADA DE LA JASS.**

Es un conjunto de acciones, procesos, estrategias, contenidos y metodología, implementados en la gestión para mejorar el aspecto de saneamiento en la zona rural. Liderado por la municipalidad y articulado a comunidad, salud y educación, realizando actividades de instalación de servicios y/o mejoramiento más el desarrollo de capacidades, para lograr una gestión participativa y sostenible de esta manera mejorar las condiciones de salud y la calidad de vida de la población.

#### **➤ INTERVENCIÓN INTEGRAL A NIVEL COMUNITARIO**

**Gestión:** desarrolla capacidades de los integrantes de la comunidad antes y durante y después de la obra.

**Promoción:** garantiza la participación de la población en el empoderamiento de los servicios de saneamiento, sensibilizando, motivando, y preparando condiciones para mantenimiento de los servicios y mejoramiento de los hábitos higiene personal y ambiental.

**Educación sanitaria:** proceso educativo dirigido a desarrollar capacidades en las familias usuarias y acompañarlas en la adopción y mejoramiento o cambio de hábitos y prácticas de higiene personal y ambiental, todo ello a disminuir riesgo de enfermedades ligadas a saneamiento.

Esta integración esta asesorada por la Área Técnica Municipal de saneamiento básico rural del Distrito de san jerónimo, la cual tiene como objetivo garantizar la sostenibilidad de institucional de todos los actores de los proyectos de saneamiento Básico rural

## **V. SOSTENIBILIDAD ECONOMICA**

La sostenibilidad económica radica en cubrir los gastos y costos ocasionados por las actividades relacionadas al funcionamiento del sistema de agua y saneamiento básico la cual será cubierta a través de la cuota familiar.

El cálculo de la cuota familiar debe tener en cuenta las actividades y elementos que ayuden a lograr la sostenibilidad de la prestación de servicios de saneamiento. Los elementos de costo de la cuota familiar deben ser analizados por la JASS de acuerdo a su realidad.

De acuerdo al Plan operativo anual para el presente proyecto se tiene:

COD	Componen te	Descripción de la Actividad		Unidad de Medida	Cantid ad	Mes es												Responsa ble	Materiales y requerimientos	Unidade s por period o	Unidad	Cantida d	Costo Unit. (S/)	Subtot al			
						E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D										
0 1	COSTOS DE ADMINISTRACION DEL SISTEMA	Pago ANA-ALA	Pago por derecho de uso de agua con cargo a excedentes que transitoriamente pudieran presentarse durante determinadas épocas del año que se realiza a la ANA	Pago	1	X													Consejo Directivo de la JASS	Pago ANA	1.00	Global	1.00	100.00	100.00		
		Impresiones y gastos en materiales de oficina	Es el gasto que realiza la Organización Comunal por concepto de impresiones, fotocopia, recibos, libros de ingreso y gastos, archivadores, impresión de recibos, etc.	Unidades	1	X														Consejo Directivo de la JASS	Libro de actas (Asamblea General)	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00	
						X															Legalización de libro de actas AG	1.00	Unidad	1.00	20.00	20.00	
						X																Libro de actas (Consejo Directivo)	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X																Libro de caja	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X																Legalización de libro de caja	1.00	Unidad	1.00	20.00	20.00
						X																Cuaderno para control de recaudos	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X																Legalización del control de recaudos	1.00	Unidad	1.00	20.00	20.00
						X																Libro de inventario	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X																Legalización del libro de inventario	1.00	Unidad	1.00	20.00	20.00
						X																Cuaderno para Padrón de Asociados	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X																Legalización del Padrón de Asociados	1.00	Unidad	1.00	20.00	20.00
						X																Recibo de ingresos y egresos	1.00	Unidad	1.00	35.00	35.00
X															Lapiceros (azul, rojo y negro)	1.00	Unidad	2.00	3.00	6.00							
X															Sello	1.00	Unidad	1.00	15.00	15.00							
X															Tampón	1.00	Unidad	1.00	4.00	4.00							
X															Archivadores	1.00	Unidad	1.00	5.00	5.00							
0 2	COSTOS DE OPERACIÓN	Compra de cloro	Es el costo que representa la compra del cloro, ya sea de forma líquida, pastillas, en polvo o como corresponda, de acuerdo con el tipo de sistema de cloración que tiene la tecnología	Número de veces al mes	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Consejo Directivo de la JASS	Insumo para cloración del agua	0.15	Kg	12.00	12.00	144.00			
		Análisis de la calidad del agua	Es el gasto que se efectúa por el concepto de análisis de laboratorio. Se considera de 3 tipos, análisis bacteriológico, análisis de metales pesados, análisis de sustancias químicas, etc.	Una vez al año	1								X					Consejo Directivo de la JASS	Insumo para desinfección de la infraestructura	0.15	Kg	2.00	12.00	24.00			
						Análisis de la calidad del agua	1.00	Unidad	3.00	600.00	1,800.00																
COSTO DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	Materiales	Es el pago que se hace por la compra de los siguientes materiales: cemento, fierro, arena, pintura, escobilla, escoba, mayólica, porcelana, alambres de desagüe, etc.	Monto total al mes	1	X												Consejo Directivo de la JASS	Cemento	2.00	Unidad	1.00	24.50	24.50				
					X													Fierro	1.00	Unidad	1.00	27.00	27.00				
					X														Arena	0.50	m3	1.00	45.00	45.00			
					X														Escobilla	1.00	Unidad	1.00	2.50	2.50			
					X														Escoba	1.00	Unidad	1.00	5.00	5.00			
	Tuberías, válvulas y accesorios	Es el pago que se hace por los siguientes conceptos: válvulas, comparador de cloro, tuercas, tubos, codos, mangueras, baldes, etc.	Monto total por compra de	1	X												Consejo Directivo de la JASS	Tuercas	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00				
X															Tubos	2.00	Unidad	1.00	12.00	12.00							

0 3		Herramientas	Es el pago que se hace por la compra de picos, lampas, llaves, arcos de sierra, alicates, desarmadores, martillos, etc.	Monto total por compra de herramientas al mes	1	X											Consejo Directivo de la JASS	Lampa	1.00	Unidad	1.00	30.00	30.00		
						X													Pico	1.00	Unidad	1.00	30.00	30.00	
						X														Arco de sierra	1.00	Unidad	1.00	10.00	10.00
						X				X										Hoja de sierra	1.00	Unidad	2.00	5.00	10.00
		Equipo de Protección Personal (EPP)	Es el pago que se hace por la compra de botas, protectores de gas, gafas, guantes, mamelucos, casco, etc.	Monto total por equipo de cuidado	1	X												Consejo Directivo de la JASS	Botas	2.00	Pares	1.00	15.00	15.00	
						X				X										Guantes	1.00	Pares	2.00	8.00	16.00
		Faenas para limpieza y desinfección del sistema	Aporte comunal valorizado según el valor del jornal diario (S/ 40.00 promedio en el ámbito rural)	Al menos 2 veces al año	1	X					X								Consejo Directivo de la JASS	Pago a personal de Faena	1.00	Unidad	3.00	45.00	135.00
0 4	COSTOS DE REPOSICION DE SISTEMA	Fondo para Actividades de Reposición	Fondo anual para el financiamiento de las actividades de reposición de equipos, rehabilitación y ampliación de la infraestructura. Dicho fondo corresponderá al 10 % de la suma de los costos de administración, operación y mantenimiento que forman parte del presupuesto anual	Anual	1	X												Consejo Directivo de la JASS	Fondo de Reposicion	1.00		1.00		450.00	

A continuación, se menciona la cuota familiar de cada localidad:

RESUMEN	PARTIDA	SUB TOTAL	%
1	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	1,175.00	29.63%
2	COSTOS DE OPERACIÓN	1,968.00	49.63%
3	COSTOS DE MANTENIMIENTO	372.00	9.38%
4	COSTOS DE REPOSICIÓN	450.00	11.35%
	<b>TOTAL</b>	<b>3,965.00</b>	<b>100.00%</b>

PM = PA/12  
CF = PM/Nº de Asociados

Donde:

CF = Cuota Familiar.  
PA = Presupuesto Anual.  
PM = Presupuesto Mensual.  
Nº A= Número de asociados.

$$PM = \frac{3,965.00}{12} = 330.42$$

12

$$CF = \frac{330.42}{67} = 4.93$$

67

COMUNIDAD	BENEFICIARIOS	CF (S/.)
SAN JERONIMO	100	5.00



A continuación, se menciona propuesta de valor:

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	TOTAL
1	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC</b>				
1.01.	LIMPIEZA DE CASETA DE BOMBEO	UND	3.00	300.00	900.00
1.02.	MANTENIMIENTO DE CASETA DE BOMBERO	UND	3.00	600.00	1,800.00
1.03.	MANTENIMIENTO DE CONEXIÓN LINEAL	ML	2200.00	40.00	88,000.00
1.04.	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE CAPTACIÓN Y DESINFECCIÓN	UND	1.00	600.00	600.00
1.05.	CAPACITACIÓN A LOS POBLADORES			300.00	300.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>91,600.00</b>

El servicio de agua potable del distrito de san jerónimo no es sostenible, es por ello que la presente propuesta de valor ayudara al mejoramiento del servicio de agua potable, así también, mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

Se debe de indicar que dicha propuesta ayudará en la sostenibilidad del servicio de agua potable del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac; dicha población cuenta con un total de 3200 pobladores, que pagan un monto como cuota familiar igual a s/ 4.93 que es un benéfico para la empresa de agua potable de un total de s/ 15,776.00 mensual.

## VI. BASE TÉCNICA

### 6.1 AGUA POTABLE

El Programa Nacional de Saneamiento Rural considera cuatro tipos de sistemas de agua:

- ✓ Sistema de agua por gravedad sin tratamiento (SGST)
- ✓ Sistema de agua por gravedad con tratamiento (SGCT)
- ✓ Sistema de agua por bombeo sin tratamiento (SBST)
- ✓ Sistema de agua por bombeo con tratamiento (SBCT)

La selección de la opción técnica depende de algunas variables que se sintetizan en el cuadro que sigue:

**Figura: Opciones técnicas de sistemas de agua**

	Por gravedad con tratamiento	Por gravedad sin tratamiento	Superficial por bombeo con tratamiento	Por bombeo sin tratamiento
¿Con qué tipo de agua cuenta la comunidad?	Superficial	Subterránea	Superficial	Subterránea
¿La ubicación de la fuente de agua presenta una pendiente adecuada?	Sí	Sí	No	No
Ventajas	Más agua disponible. Una sola fuente abastece a toda la comunidad.	Agua de mejor calidad. No necesita operadores especializados. Bajo costo de operación y mantenimiento.	Más agua disponible. Una sola fuente abastece a toda la comunidad.	Agua de mejor calidad. Agua potable solamente previa desinfección.
Desventajas	Necesita personal técnico capacitado. Mayor costo de operación y mantenimiento.	Menos rendimiento de la fuente, podría generar discontinuidad en el servicio.	Necesita personal técnico capacitado. Mayor costo de operación y mantenimiento.	Necesita personal técnico capacitado. Mayor costo de operación y mantenimiento.

Dependiendo de la calidad del agua de la fuente, su tratamiento para potabilización puede requerir procesos no convencionales que implican la construcción/instalación de una planta de tratamiento para llevar adelante los procesos de coagulación, floculación, sedimentación y filtración.

### 6.1.1 SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD SIN TRATAMIENTO

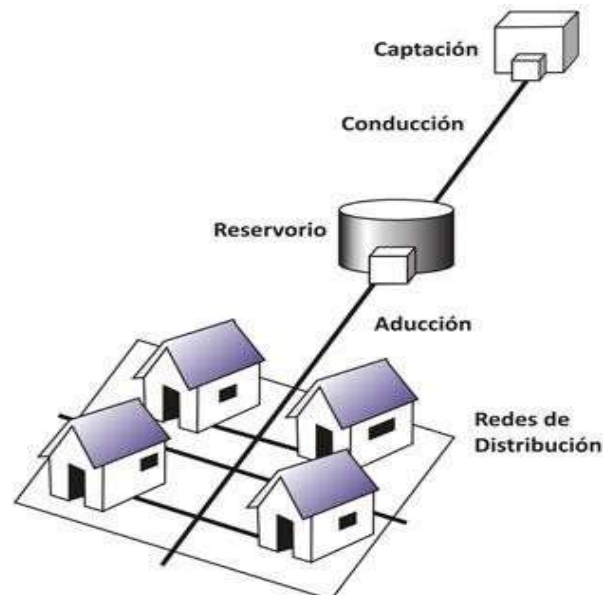
Es un sistema cuya fuente de abastecimiento pueden ser manantiales o galerías filtrantes. Este sistema se utiliza cuando el agua proveniente de estas fuentes es de buena calidad y no requiere tratamiento complementario, únicamente desinfección.

La fuente de agua está ubicada en una altura mayor respecto a la ubicación de la comunidad, con lo cual se logra que el agua captada se transporte a través de tuberías, por la acción de la gravedad.

Sus componentes son:

- ✓ Captación
- ✓ Línea de conducción
- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción y red de distribución
- ✓ Conexiones domiciliarias

**Figura: Sistema de agua por gravedad sin tratamiento**



## 6.1.2 SISTEMA DE AGUA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO

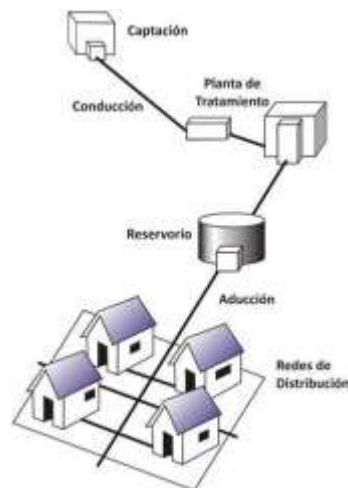
Es un sistema cuya fuente de abastecimiento proviene de aguas superficiales captadas en canales, acequias, río, entre otros. Este sistema se utiliza cuando el agua requiere ser tratada y desinfectada antes de su distribución.

Al provenir la fuente de abastecimiento de aguas superficiales, generalmente no adecuadas para consumo humano, este sistema que funciona también por gravedad tiene estructuras que aseguran el tratamiento y desinfección antes de su consumo.

Sus componentes son:

- ✓ Captación
- ✓ Línea de conducción
- ✓ Planta de tratamiento
- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción y red de distribución
- ✓ Conexiones intradomiciliarias

**Figura: Sistema de agua por gravedad con tratamiento**



### 6.1.3 SISTEMA DE AGUA POR BOMBEO SIN TRATAMIENTO

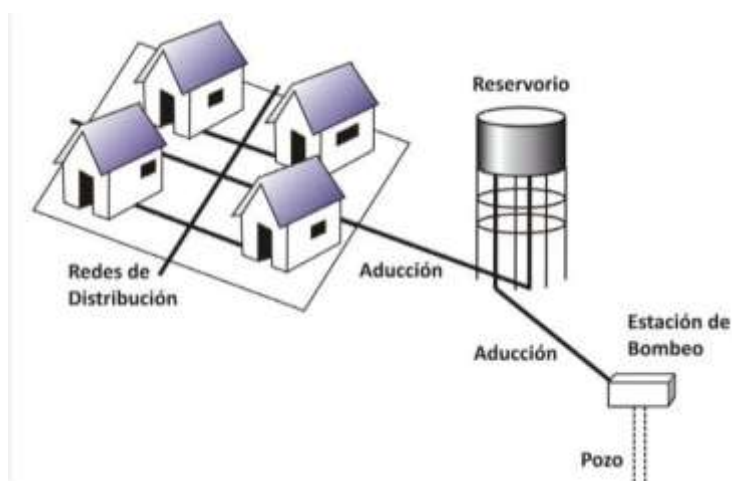
Es un sistema cuya fuente de abastecimiento es agua subterránea. Este sistema se utiliza cuando el agua proveniente de estas fuentes es de buena calidad y no requiere tratamiento complementario, únicamente desinfección.

En este tipo de sistemas la fuente de agua se encuentra a una altura menor respecto a la ubicación de la comunidad, por lo que necesariamente se requiere de un equipo de bombeo para elevar el agua hasta una estructura de almacenamiento y de allí distribuirla a las viviendas de la comunidad.

Sus componentes son:

- ✓ Captación (pozo)
- ✓ Estación de bombeo
- ✓ Línea de impulsión
- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción y red de distribución
- ✓ Conexiones intradomiciliarias

**Figura: Sistema de Bombeo sin tratamiento**



#### **6.1.4 SISTEMA DE AGUA POR BOMBEO CON TRATAMIENTO**

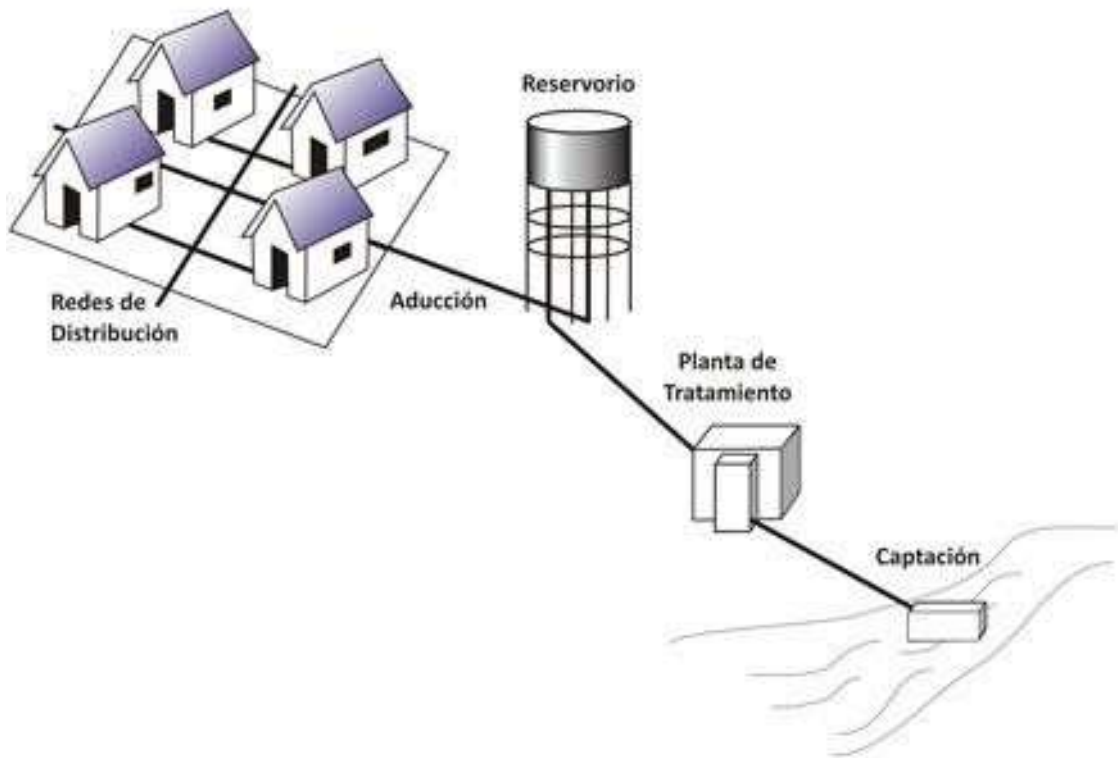
Es un sistema cuya fuente de abastecimiento es agua superficial. Este sistema se utiliza cuando la calidad de agua no presta garantías para el consumo humano, por lo que se requiere una planta de tratamiento para adecuar las características del agua a las normas de calidad.

Estos sistemas aprovechan el agua de una fuente superficial ubicada a un nivel inferior a la comunidad, por lo que necesariamente requieren un equipo de bombeo para elevar el agua y distribuirla, además de su tratamiento. Generalmente esta opción suele ser más costosa que las anteriores y sólo es recomendable en caso de no existir otras fuentes disponibles para la comunidad.

Sus componentes son:

- ✓ Captación
- ✓ Estación de bombeo
- ✓ Línea de impulsión
- ✓ Planta de tratamiento
- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción y red de distribución
- ✓ Conexiones intradomiciliarias

**Figura: Sistema de Bombeo con tratamiento**



## 6.2 SANEAMIENTO

Las soluciones técnicas para los sistemas de saneamiento se agrupan en soluciones individuales y colectivas.

Soluciones individuales:

- ✓ Unidad básica de saneamiento con arrastre hidráulico (UBS-AH)
- ✓ Unidad básica de saneamiento ecológica o Compostera (UBS-C)
- ✓ Unidad básica de saneamiento de compostaje continuo (UBS-CC)
- ✓ Unidad básica de saneamiento de hoyo seco ventilado (UBS-HSV)

El cuadro que sigue representa un esquema de las variables que influyen en la selección de la alternativa técnica.

**Figura: Opciones técnicas de sistemas individuales de saneamiento**

	Con arrastre hidráulico	Ecológica o compostera	De compostaje continuo	De hoyo seco ventilado
¿La fuente cuenta con suficiente cantidad de agua?	Requiere agua	No requiere agua	No requiere agua	No requiere agua
¿Qué nivel alcanzan las aguas subterráneas?	Profundo (4 metros)	Cercano a la superficie	Zona inundable	Profundo (mayor de 4 metros)
¿Qué grado de absorción tiene el suelo?	Permeable (de fácil infiltración)	No permeable (no permite infiltración)	No permeable	Permeable
Ventajas	Genera pocos olores. Es de larga duración.	Genera pocos olores. La cámara compostera ayuda a mejorar los suelos. Es de larga duración.	El tanque de compostaje ayuda a mejorar los suelos. Es de larga duración.	Bajo costo.
Desventajas	Necesita operador técnico capacitado. Necesita manejo sanitario de lodos.	Necesita asistencia técnica para la comunidad.	Necesita asistencia técnica para la comunidad. Necesita manejo sanitario de lodos.	Necesita mantenimiento permanente de la letrina. Genera malos olores y presencia de moscas.

Soluciones colectivas:

- ✓ Alcantarillado convencional
- ✓ Alcantarillado condominial

### 6.2.1 UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO

Está compuesta por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha) con su propio sistema de tratamiento y disposición final de aguas servidas.

Para el tratamiento de las aguas residuales, deberá contar con un sistema de tratamiento primario: tanque séptico o biodigestor. En ambos casos se tendrá un sistema de infiltración al terreno: pozos de absorción o zanjas de percolación.

### 6.2.2 UBS ECOLÓGICA

Es una estructura que cuenta con un inodoro que separa las orinas y las heces en compartimentos distintos. La orina se conduce a un pozo de absorción y las heces son depositadas en una cámara impermeable.

Esta unidad cuenta con dos cámaras impermeables e independientes, que



funcionan en forma alternada, donde se depositan las heces y se induce el proceso de secado por medio de la adición de tierra, cal o cenizas. El control de la humedad de las heces y su mezcla periódica permite obtener cada año un compuesto rico en minerales, con muy bajo contenido de microorganismos patógenos que puede utilizarse como mejorador de suelos agrícolas al cabo de ese tiempo.

### **6.2.3 UBS DE COMPOSTAJE CONTINUO**

Se selecciona esta opción cuando técnicamente no sea posible la implantación de la UBS ecológica. En esta unidad los sólidos y los líquidos son transportados conjuntamente a las cámaras de almacenamiento.

El compost producido puede ser empleado como abono de plantas de la vivienda, si se opera y mantiene el sistema adecuadamente.

### **6.2.4 UBS DE HOYO SECO VENTILADO**

Se selecciona esta opción cuando no sea técnicamente posible la implementación de UBS-AH o UBS-C.

Es una estructura constituida por una caseta y hoyo seco para la disposición de las excretas, con ventilación a través de una tubería.

### **6.2.5 ALCANTARILLADO CONVENCIONAL**

Se compone de registros y colectores, que son diseñados y construidos para que las aguas servidas generadas en la población sean recolectadas y conducidas por gravedad mediante tuberías hasta las zonas de tratamiento antes de su vertimiento final.

### **6.2.6 ALCANTARILLADO CONDOMINIAL**

Este sistema considera a cada manzana o bloque de viviendas como si se tratara de una sola construcción. Existe, por tanto, para cada uno de estos bloques una sola salida hacia el colector principal que pase cerca de ese sitio.

El agua residual es así recolectada y conducida por gravedad mediante tuberías hasta las zonas de tratamiento antes de su vertimiento final.

## VII. RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

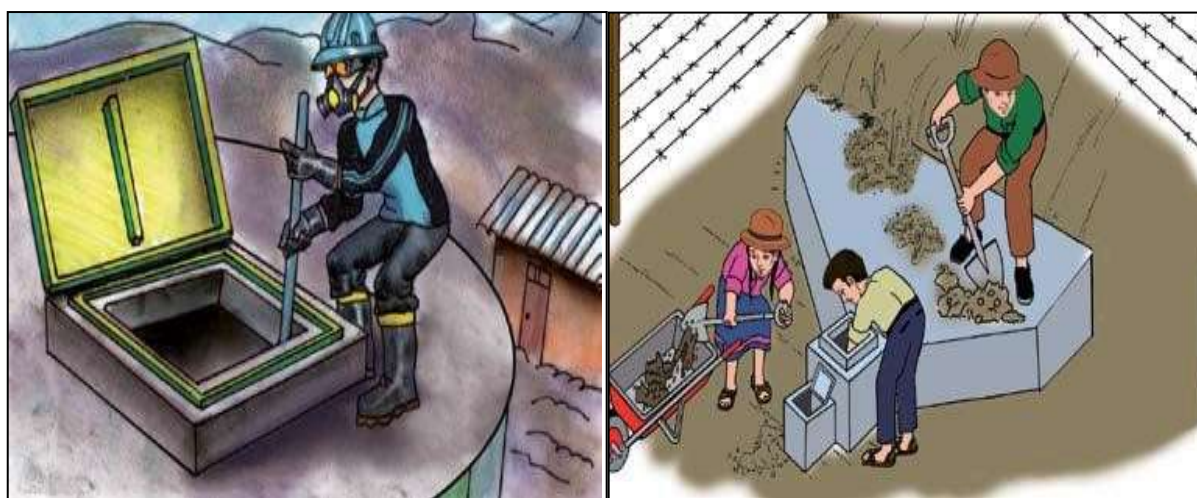
La Operación es el conjunto de acciones o maniobras correctas y oportunas que se efectúan para poner en funcionamiento parte o todo el sistema de agua potable, para que funcione en forma continua y eficiente.

Operar el sistema de agua consiste en hacer funcionar correctamente cada uno de los componentes del sistema de agua, asegurando que éste brinde cantidad, calidad y continuidad en el servicio, para la satisfacción del usuario.

Mantener el sistema de agua se asocia a las acciones permanentes que se realizan en las instalaciones y equipos del sistema para prevenir o reparar daños que puedan perjudicar su buen funcionamiento. En tal sentido se distingue:

- ✚ Mantenimiento preventivo: son las acciones que se realizan para prevenir daños en los equipos e instalaciones del sistema, como ser inspección de seguridad, ajustes, reparaciones, limpieza, etc. Estas acciones deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan de trabajo establecido.
- ✚ Mantenimiento correctivo: son todas aquellas acciones que se ejecutan para reparar daños en el equipo e instalaciones, ya sean causados por accidentes o deterioro por tiempo de uso.

**Figura: Mantenimiento Predictivo y Correctivo**



## 7.1 ENTE RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El Consejo Directivo de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) Es el ente responsable y está conformado por personas elegidas democráticamente en una asamblea general de usuarios para realizar actividades de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.

El Consejo Directivo nombra y/o contrata los servicios de una persona encargada de la operación del sistema: operador.

*Figura: La JASS es el ente responsable de la Operación y Mantenimiento*



## 7.2 ASOCIADOS

Participan en las faenas según lo señalado en el plan operativo anual y cuando el concejo directivo lo solicite. También aportan económicamente y comunican al operador sobre daños observados en el sistema.

**Figura: Los Asociados**



### **7.3 OPERADOR**

El operador cumple y hace cumplir las acciones referidas al mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento. Es la persona calificada o responsable de la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones del sistema de agua potable.

**Figura: Operador**



El operador debe cumplir y hacer cumplir todas las funciones y responsabilidades establecidas en los estatutos y reglamentos que se refieren al operador y al usuario. A continuación, algunas de las responsabilidades:

- ✚ Operar y mantener adecuadamente los servicios de agua para consumo humano.

- ✚ Cumplir con las disposiciones de la JASS.
- ✚ Inspeccionar periódicamente cada componente del sistema.
- ✚ Informar mensualmente al Consejo Directivo de la JASS sobre el estado de conservación y funcionamiento de cada uno de los componentes del sistema.
- ✚ Llevar el registro y control de la operación y mantenimiento en el cuaderno del operador, haciendo un reporte mensual al consejo directivo de la JASS.
- ✚ Informar a la JASS sobre las necesidades de adquisición de materiales, herramientas, repuestos e insumos para el buen funcionamiento del sistema. Deberá custodiar los materiales y herramientas que recibe de la JASS bajo su entera responsabilidad.
- ✚ Maniobrar las válvulas de control del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, como único autorizado.
- ✚ Reparar los desperfectos en líneas de agua. Realizar cambios de tubos, válvulas y accesorios.
- ✚ Otras actividades que le asigne la JASS.

El operador deberá vivir en la comunidad a la que representa, ser usuario, saber leer y escribir, ser mayor de 18 años y, haber participado en los talleres de capacitación para operadores y en las actividades de interés comunal.

Es importante que durante la ejecución de obra se capaciten, además de los miembros de la JASS a los usuarios de la comunidad, para que posteriormente asuman el cargo de operadores.

## **7.4 MATERIAL DE APOYO**

### **7.4.1 Herramientas Y Materiales De Trabajo**

Se presenta a continuación un listado de recursos materiales necesarios que deberán estar disponibles para que los servicios sean ejecutados de acuerdo a una técnica apropiada.

Para el almacenamiento de herramientas, accesorios y materiales se deberá

contar con un local apropiado (almacén), donde cada material y/o accesorio deberá tener su lugar y deberá contar con su respectiva tarjeta de control visible.

El cloro, así como el pegamento, deberán colocarse en lugares secos y ventilados, lejos del alcance de los niños y de material inflamable (kerosene, gasolina, gas, etc.).

A continuación, se efectúa un listado no exhaustivo de herramientas de utilidad para llevar adelante las tareas de operación y mantenimiento:

- ✚ Sierra
- ✚ Llave francesa
- ✚ Brocha
- ✚ Martillo
- ✚ Taladro manual
- ✚ Llave stilson
- ✚ Destornillador
- ✚ Llave simple
- ✚ Escobilla de alambre
- ✚ Wincha
- ✚ Lampa
- ✚ Aceitera
- ✚ Recipiente para calentar aceite
- ✚ Balde plástico de 10 litros de capacidad
- ✚ Pintura
- ✚ Lima
- ✚ Pico

El operario deberá contar con un cuaderno de almacén o de inventario y llevar al día los ingresos y salidas de materiales.

A continuación, se efectúa un listado no exhaustivo de materiales de utilidad para llevar adelante las tareas de operación y mantenimiento:

- ✚ Tubo de ½", pegamento PVC, cinta teflón
- ✚ Tee o abrazadera teniendo en cuenta el grosor de la tubería matriz
- ✚ Adaptadores o uniones rosca macho-campana (transición)
- ✚ Codos 90° PVC de ½"
- ✚ Válvulas de paso
- ✚ Grifos

**Figura: Tuberías y accesorios**



## 7.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual sirven para proteger las partes del cuerpo del trabajador que pueden estar expuestas a riesgos de accidentes que podrían surgir durante la ejecución del trabajo.

La responsabilidad por el uso del equipo es del propio operador. Corresponde a miembros del Consejo Directivo controlar, orientar y hacer cumplir el uso de estos elementos de protección, tales como:



- ✚ Casco
- ✚ Botas de goma o PVC
- ✚ Calzado de seguridad con punta de acero
- ✚ Protector contra lluvia
- ✚ Chaleco fosforescente
- ✚ Guantes de fibra resistente y de buen material

Los accidentes de trabajo pueden ser evitados en la medida que se asuma la responsabilidad de respetar las normas e instrucciones de seguridad laboral.

**Figura: Herramientas y equipo de protección personal**



### 7.4.3 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- ✚ Contar con un almacén independiente y apropiado.
- ✚ Utilizar un cuaderno de ingresos y salidas de herramientas, materiales y equipo.
- ✚ Disponer de tarjeta de control visible para cada material.
- ✚ Apilar ordenadamente las tuberías sobre listones de madera.
- ✚ Almacenar el hipoclorito de calcio, hipoclorito de sodio y pegamentos sobre andamios elevados; en lugares secos, ventilados, con sombra y lejos de materiales inflamables.



**Figura: Almacenamiento de materiales, herramientas y equipos**



## **7.5 DESINFECCIÓN**

La desinfección es el proceso de destrucción o inactivación de agentes patógenos y otros microorganismos. Se realiza con altas concentraciones de hipoclorito de calcio o sodio a fin de desinfectar algunas partes o todo el sistema de agua potable.

### **7.5.1 DESINFECTANTE**

Elemento químico que se utiliza para destruir o inactivar microorganismos en un tiempo determinado. Los desinfectantes más utilizados son el hipoclorito de calcio

### **7.5.2 Conservación Del Desinfectante**

- Mantener herméticamente cerrado, sin exposición al aire, fuera del alcance de niños y animales.
- Mantener lejos de materiales o productos inflamables (kerosene, gasolina, aceites,

etc.)

- Evitar fumar o prender fuego en ambientes donde se almacena. En altas temperaturas actúa como explosivo.
- Almacenar por un periodo mayor a 60 días.
- El cloro en pasta es muy corrosivo, por ello, debe almacenarse en envases herméticos de cerámica, vidrio o caucho. No utilizar envases de cartón ni de hojalata

**Figura: Conservación del Desinfectante**



### **7.5.3 RECOMENDACIONES**

- ✓ Etiquetar, con señales de advertencia, nombre del producto, fecha de fabricación, concentración, fecha de vencimiento, etc.
- ✓ La presencia de grumos indica alteración en su composición y la humedad que ha expirado el producto (pasado).
- ✓ Productos expuestos a la humedad no deben usarse en la desinfección

### **7.5.4 CLORACIÓN**

Es el procedimiento de desinfección del agua mediante el empleo de compuestos clorados como el hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio para asegurar y mejorar la calidad de agua de consumo.

**Figura: Preparación de la solución desinfectante**



## **Anexo N° 01**

### **LINEAMIENTOS GENERALES EN LA EVALUACION DE VULNERABILIDAD**

1. Introducción
2. Objetivos
3. Antecedentes
4. Descripción de la zona, sistemas de saneamiento y funcionamiento.
5. Identificación y características de las Amenazas
6. Estimación de la Vulnerabilidad cualitativa y/o cuantitativa de los sistemas
  - Trabajo de campo para recopilación de información
  - Recopilación de planos y esquemas de los sistemas
  - Calificación y priorización
  - Mapas de Riesgo
  - Valoración de la vulnerabilidad
7. Identificación de las Medidas de Mitigación y Emergencia a ser implementadas.
8. Comentario y Conclusión Final.

### **ANEXO**

Fichas de Vulnerabilidad

Mapa de Riesgo

**FICHA 1: CARACTERISTICAS DE LA ZONA**  
**(Conocimientos Básicos)**

Fecha

Nombre del Sistema

Tipo de Sistema

Gravedad

Bombeo

Mixto

Otro :

Tiempo  
Funcionamiento

de

Ubicación del Sistema

Vías de Acceso

Localidad atendida

--

si

no

Servicios Básicos

Energía Eléctrica

Teléfono

Transporte

Alcantarillado

## FICHA 2

### IDENTIFICACION Y CARACTERISTICAS DE LAS AMENAZAS

Tipo	Características	Prioridad Relativa (*)	Áreas de Impacto
Sismos			
Deslizamientos			
Inundaciones			
Sequía			
Erupción Volcánica			
Otros			

- (\*) Indique la propiedad de acuerdo al grado de riesgo (frecuencia de ocurrencia del fenómeno y a la magnitud de su impacto), siendo: (1) Alto Riesgo, (2) Mediano Riesgo, (3) Bajo Riesgo y (4) Ningún Riesgo.

### FICHA 3

## VULNERABILIDAD ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

**NOMBRE DEL SISTEMA:** \_\_\_\_\_

SI NO

**SISTEMA DE:**

AGUA POTABLE

ALCANTARILLADO

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APOYO ADMINISTRATIVO
<p>A. PLANES DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p>	<p>A. PROGRAMAS DE PLANIFICACION</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p>	<p>A. DISPONIBILIDAD Y MANEJO DE DINERO</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p> <p>MONTO:</p>
<p>B. PLANES DE MITIGACION</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p>	<p>B. PLANES DE OPERACION</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p>	<p>B. APOYO LOGISTICO DE PERSONAL, ALMACENES Y TRANSPORTE</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>            SI                                      NO         </p>



<p>C. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p>	<p>C. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p>	<p><input type="checkbox"/>      <input type="checkbox"/></p>
<p>D. COMISION DE FORMULACION DE LOS PLANES DE MITIGACION</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p>	<p>D. PERSONAL CAPACITADO</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p>	
<p>E. COMITÉ DE EMERGENCIAS</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p> <p>PRIVADA EN EL MERCADO</p> <p>Nombre:      Cargo:</p>	<p>E. DISPONIBILIDAD DE EQUIPO Y MAQUINARIA</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Tipo de equipo y maquinaria</p>	<p>C. CONTRATO DE EMPRESA PRIVADA EN EL MERCADO</p> <p><input type="checkbox"/> SI      <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Nombre</p>




(\*) Prioridad 1 (Alta) 50% de componentes afectados y/o afectación de la capacidad o conducción

Prioridad 2 (Media) 25-50% de componentes afectados, sin afectación de la captación o conducción

Prioridad 3 (Baja) 25% de componentes afectados, sin afectación de la captación o conducción

(\*\*) Tiempo de rehabilitación

(\*\*\*) Número de conexiones afectadas en términos de calidad, cantidad y/o continuidad del servicio

## FICHA 5-A

### **MEDIDAS DE MITIGACION Y EMERGENCIA**

**(Aspectos Administrativos y Operativos)**

**LOCALIDAD:** \_\_\_\_\_

AGUA POTABLE

ALCANTARILLADO

Area	MITIGACIÓN		EMERGENCIA	
		COSTOS US\$		COSTOS US\$
a) ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL				
b) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
c) APOYO ADMINISTRATIVO				
d) ASPECTOS OPERATIVOS				
TOTAL				

**FICHA 5-B**

**MEDIDAS DE MITIGACION Y EMERGENCIA**

**(Aspectos Físicos)**

**LOCALIDAD:** \_\_\_\_\_

AGUA POTABLE

ALCANTARILLADO

COMPONENTE	MITIGACION		EMERGENCIA	
		COSTOS US\$		COSTOS US\$
TOTAL				

## **Anexo N° 02**

### **LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y**

#### **FICHAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

#### **ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC**

Los Estudios de sostenibilidad para el servicio de agua potable se realizan para casos específicos, donde el conocimiento a mayor detalle de las características del entorno y del sistema a implantarse, facilita el proceso de identificación y análisis de los impactos ambientales.

La metodología utilizada para desarrollar dicho estudio, sigue una secuencia lógica donde cada fase de análisis genera insumos para la siguiente, de modo tal que, el producto final oriente correctamente a las medidas de mitigación, plan de monitoreo ambiental, contingencia y cierre, tal como se muestra en la figura.

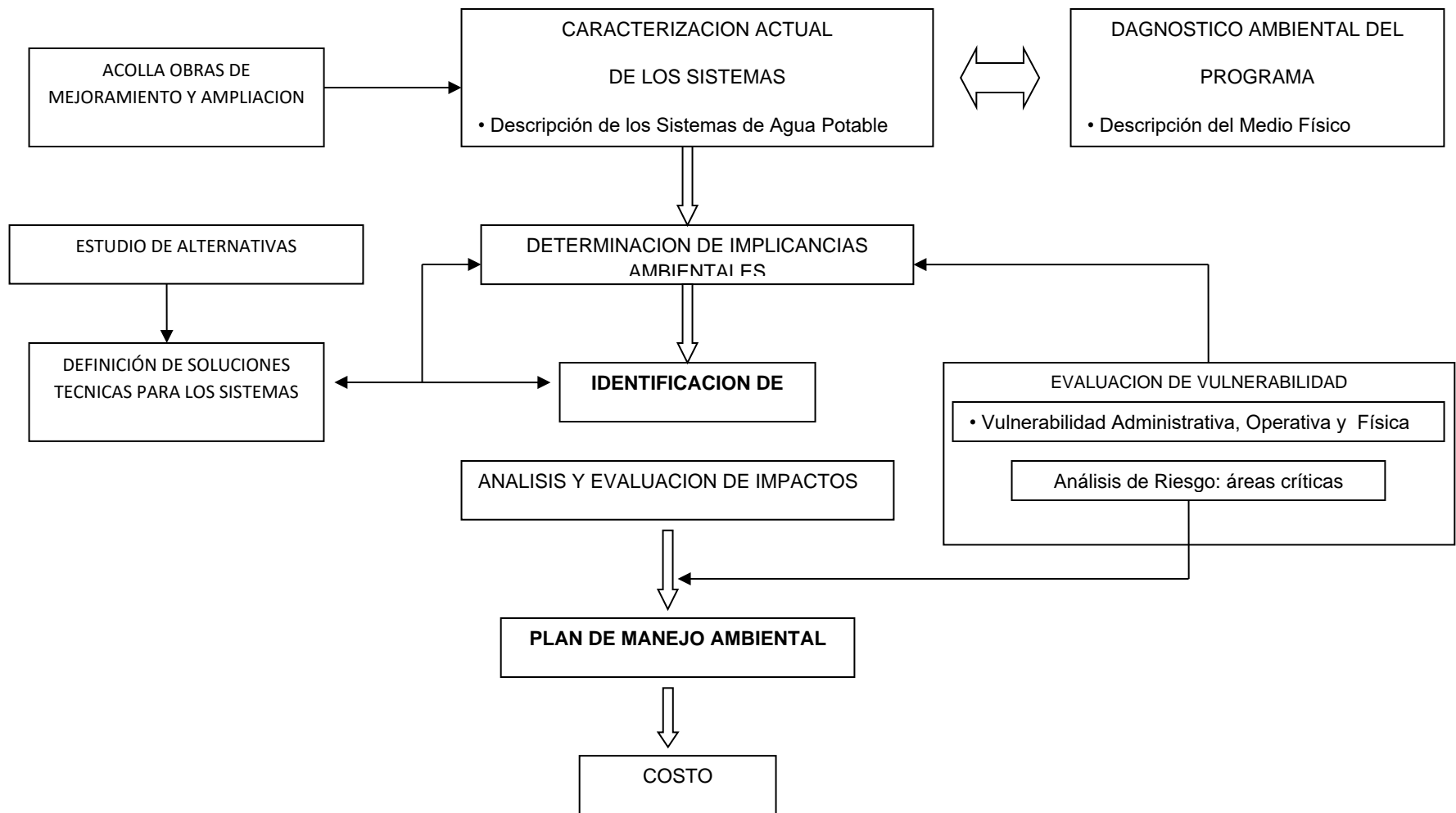
Como se aprecia en la figura en mención, estudios de sostenibilidad para el servicio de agua potable se inicia con una primera etapa que comprende dos fases: Diagnóstico Ambiental del ámbito del proyecto y Caracterización actual de las obras de mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac, éstas informaciones deben ser realizadas con un enfoque dirigido y preciso.

La segunda etapa consiste en determinar las implicancias ambientales que se producen por el funcionamiento de los sistemas mencionados o carencia de los mismos, indicando sus efectos en la salud, bienestar de la población, etc. En esta información serán consideradas las soluciones de reconstrucción propuestas por el Postor; la presentación de las mismas, se hará a través del cuadro N° 1., adjunto.

En la tercera etapa, considerando las soluciones técnicas para el sistema evaluado, se procede a identificar, analizar y evaluar los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la implantación de los mismos y, en la última etapa, correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, proponer medidas de sostenibilidad para los impactos positivos y medidas de mitigación para los negativos, además del Plan de Monitoreo. Paralelamente con la realización de la Evaluación de Vulnerabilidad, teniendo presente la vulnerabilidad física, administrativa, operativa, con un análisis de riesgo es posible indicar las áreas críticas o vulnerables a través del Mapa de Riesgo, en función de ello, proponer el Plan de Contingencia y cierre.

Es oportuno mencionar que en el desarrollo de la tercera etapa, se recomienda utilizar el Método bidimensional causa/efecto para la identificación de los posibles impactos ambientales que pueden ser generados en las etapas de construcción y funcionamiento del proyecto de Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del distrito de san jerónimo, en el departamento de Apurímac a ser implantados.

En el informe se deberá incluir los costos ambientales que impliquen las actividades en materia ambiental para incorporarlas al costo del proyecto.



**Fig. N° 1 - ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS OBRAS DE**



**MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC**

**IMPLICANCIAS AMBIENTALES**

LOCALIDAD:

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>EFFECTOS</b>	<b>POSIBLES SOLUCIONES</b>

**Anexo N° 03**

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS: ESTUDIOS DE INGENIERIA**

## **CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS: ESTUDIOS**

OBRA: ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC

DESCRIPCION	INFORMES				
	1	2	3	4	TOTAL
Firma Contrato: A.D. 20 %	69,200.88				
INFORME (ACORDE DE CRONOGRAMA DE AVANCE)					
MONTO PARCIAL	51,900,66	103,801,32	103,801,32	86,501,10	
MONTO ACUMULADO	51,900.66	155,701.98	259,503.33	346,004.40	346,004.40
% PARCIAL	15 %	30 %	30 %	25 %	
% ACUMULADO	15%	45%	75 %	100 %	100 %

DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO S/. 346,004.40 Nuevos soles, de acuerdo a:

CONVENIO ESPECIFICO DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS ENTRE EL MINISTERIOS DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO Y EL GOBIERNO REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE JUNIN PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO "ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC, N° 006-2005/VIVIENDA/VCMS/PARSSA, fecha 20 de setiembre 2020.

LOS PAGOS SE EFECTUARAN DENTRO DE LOS DIEZ (10) DIAS SIGUIENTES A LA APROBACION DE LOS INFORMES RESPECTIVOS, LOS PAGOS A EFECTUARSE INCLUIRAN TODOS LOS IMPUESTOS Y GRAVAMENES QUE LE SON DE APLICACION. ASI MISMO, EL GOBIERNO REGIONAL REALIZARA LAS RETENCIONES DE LEY, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES.

**Anexo N° 04**

**CRONOGRAMA DE AVANCE**

**OBRA: ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL DEPARTAMENTO DE APURÍMAC**

Nº	DESCRIPCION	1 SEM	MESES																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							1	2	
	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	**																					
		**																					
		**																					
		**																					
		**																					
		**																					
	EJECUCION DE OBRA	**																					
		**																					
		**																					
		**																					
		**																					
		**																					
	PUESTA EN MARCHA	**																					
		**																					
		**																					
		**																					
		**																					

NOTAS: \* \* 1 Semana de preparación de documentos

Monto de Elaboración de Expediente Técnico: S/. 346,004.40

Monto de Obra: S/. 11'133,185.00

Mes 7: abril 2020

Mes 11: Setiembre 2020

**Anexo N° 05**

**INDICE DEL INFORME FINAL**

**ESTUDIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO, EN EL  
DEPARTAMENTO DE APURÍMAC**

**INDICE**

**INFORME Nº 04 - INFORME FINAL**

**TOMO I**

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

**2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

2.1 Generalidades y Antecedentes

2.2 Objetivos

2.3 Características Generales de la localidad

2.4 Información socio-económica

2.5 Proyecciones poblacionales y de demanda

1.5.1 Agua Potable

1.5.2 Alcantarillado

2.6 Diagnóstico de los servicios

1.6.1 Descripción y evaluación de la situación actual del servicio de agua potable

1.6.2 Descripción y evaluación del la situación actual del servicio de alcantarillado

2.7 Déficit por componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado

2.8 Descripción de Obras Proyectadas del Sistema de Agua Potable

2.9 Descripción de Obras Proyectadas del Sistema de Alcantarillado

- 2.10 Resumen de la evaluación de la Vulnerabilidad
- 2.11 Resumen de la evaluación de Impacto Ambiental
- 2.12 Resumen de la Memoria de cálculo de los diseños
  - ✓ Diseño de los componentes del Sistema de Agua Potable
  - ✓ Diseño de los componentes del Sistema de Alcantarillado
  - ✓ Diseño Estructural
  - ✓ Diseño Electromecánico
- 2.13 Costo de la obra
- 2.14 Plazo de ejecución de obra.
- 2.15 Modalidad de ejecución del proyecto.
- 3. ESTUDIO HIDROLIGICOS
- 4. ESTUDIOS GEOLÓGICO, GEOTECNIA,
- 5. MEMORIAS DE CALCULO DE DISEÑOS ESPECIFICOS.
- 6. ESTUDIOS DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS .

## **TOMO II**

### **7. METRADOS Y PRESUPUESTOS**

- 7.1 Hoja de resumen de Metrados
- 7.2 Metrado Base y Sustento de Metrados

Los metrados del Expediente Técnico deben estar sustentados por cada partida, con la planilla respectiva y con los gráficos y/o croquis explicativos que el caso requiera concordante con la Norma de Control Interno N° 600-03 para el sector público.

- 7.3 Hoja resumen del presupuesto base.
- 7.4 Presupuesto base detallado.
- 7.5 Determinación de precios unitarios.



- 7.6 Análisis de costos unitarios de las partidas del presupuesto, insumos-partida, relación de materiales, equipo y mano de obra.
- 7.7 Cálculos justificatorios.
- 7.8 Cotización de equipos e insumos.
- 7.9 Relación de insumos con precios.
- 7.10 Determinación de Gastos Generales, análisis de los Gastos Generales Variable e Fijos.
- 7.11 Desagregado del presupuesto Analítico (costo directo, gastos generales y gastos de supervisión)
- 7.12 Fórmulas Polinómicas
- 7.13 Cronograma de ejecución de obra.
- 7.14 Cronograma Valorizado de ejecución mensual de obra por partida
- 7.15 Cronograma de adquisiciones

### **TOMO III**

#### **8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Especificaciones Técnicas por cada partida presupuestada (Incluyendo la descripción de trabajos, método constructivo, calidad de los materiales, sistema de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago). Las especificaciones deberán ser concordantes con la Norma de Control Interno N° 600-02.

### **TOMO IV**

#### **9. PLANOS**

Planos Generales y de Detalles de los diferentes componentes y especialidades

### **TOMO V**

#### **10. ANEXOS**

- Anexo 1: Estudio de Impacto Ambiental y Vulnerabilidad
- Anexo 2: Documentos de sesión en uso del terreno, de los predios afectados por el proyecto.
- Anexo 3: Panel Fotográfico
- Anexo 4: Manual de Operación y Mantenimiento
- Anexo 5: Documentos de Expropiación de áreas de terreno y Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el área del Proyecto.
- Anexo 6: Expedientes Técnicos de Electrificación aprobados por el Concesionario de energía eléctrica de la localidad.
- Anexo 7: Panel fotográfico
- Anexo 8: Documento de aprobación por parte de DIGESA del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales<sup>1</sup>
- Anexo 9: Análisis Físico-Químico-Orgánicos y Bacteriológico de la fuente de agua y las aguas residuales de descarga.
- Anexo 10: Plan de Fortalecimiento y Capacitación de la Administración de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.
- Anexo 11: Programa de Educación Sanitaria.
- Anexo 12: Otros que crea conveniente el proyectista.

**Anexo N° 06**

**FORTALECIMIENTO Y CAPACITACION DE LA ADMINISTRACIÓN DE  
LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

# **FORTALECIMIENTO Y CAPACITACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

## **I. OBJETIVOS**

### **General:**

Fortalecer y capacitar a la EPS Sierra Central S.A. con la finalidad de desarrollar y fortalecer sus capacidades y habilidades en administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento para hacerlos sostenibles en el tiempo.

### **Específicos:**

- Fortalecer la Gestión de los Servicios de Saneamiento de la empresa para la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento en forma sostenida.
- Capacitar y asesorar al personal de la empresa de saneamiento para generar capacidades y habilidades en el manejo de los procesos e instrumentos económicos, contables y financieros de la administración de los servicios, y para realizar de manera eficiente los procesos de operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento.

## **II. ACTIVIDADES**

### **ETAPA1: DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS**

#### **1. Diagnóstico institucional y gestión**

El diagnóstico institucional deberá identificar y analizar el rol de la empresa de saneamiento en la prestación de los servicios de agua y alcantarillado. Este diagnóstico evaluará la organización de la EPS y su desenvolvimiento en la organización y administración de los servicios en su ámbito, en el financiamiento de las inversiones y/o la gestión de inversión y ejecución de proyectos, así como en los mecanismos de articulación con instituciones públicas, privadas y comunidades.

Se deberá hacer un análisis de los ingresos por concepto de cuotas familiares, tarifas u otros conceptos, y asimismo de deberá mostrar los gastos de administración, operación y mantenimiento del sistema. Se evaluará el nivel de subsidios, si lo hubiera, por parte de instituciones locales, regionales ó por parte de algún grupo de usuarios (subsidios cruzados).

El diagnóstico de la gestión de los servicios deberá identificar a la instancia responsable de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua y disposición de excretas, evaluando su organización, su interrelación con los usuarios, los recursos humanos disponibles y la modalidad de la prestación de sus servicios, el nivel de entrenamiento del personal y su antigüedad, los procedimientos administrativos, financieros, contables, aspectos técnicos y de control, coordinaciones con otras dependencias y/o instituciones acerca del servicio, entre otros.

## **2. DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN**

En base al diagnóstico institucional y de gestión, se diseñará el modelo de gestión a implementarse para fortalecer y mejorar la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento del distrito san jerónimo en el departamento de Apurímac.

### **ETAPA 2: PROMOCIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

#### **1. Coordinación con los gobiernos Local y Regional**

Se coordinará con las autoridades locales y regionales todos los aspectos concernientes al proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado y las actividades de fortalecimiento institucional.

#### **2. Talleres de sensibilización**

Se realizarán talleres de sensibilización con el propósito de concienciar a las autoridades, líderes y organizaciones sociales sobre la situación actual de los servicios y la necesidad de mejorar la gestión mediante el fortalecimiento de la Unidad de Gestión de Servicios de Saneamiento.

## **ETAPA 3. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

### **1. FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS**

Convocatoria y realización de la Junta Empresarial para aprobar el fortalecimiento de la Unidad de Gestión de Servicios de Saneamiento.

### **2. Saneamiento legal de los bienes.**

Se precisará la propiedad legal de todos los bienes relacionados con la prestación de los servicios de saneamiento mediante las siguientes acciones:

- Inventario de todos los activos relacionados con los servicios de agua potable y alcantarillado
- Análisis de la propiedad y situación legal de éstos
- Registro correspondiente de los bienes bajo la responsabilidad de la Unidad de Gestión.

### **3. Selección y designación del personal a la Unidad de Gestión.**

La EPS Sierra Central nominará candidatos de su propia planilla o reclutados externamente, los que serán evaluados por funcionarios de la empresa con la asesoría de un representante del Gobierno Regional, para su asignación a la Unidad de Gestión.

### **4. Adquisición del equipamiento necesario.**

Inicialmente el equipamiento y mobiliarios necesarios serán facilitados por la empresa, los mismos que en la medida que establezca su situación financiera podrán adquirirlos de acuerdo a sus requerimientos. Deberán de priorizar la dotación de PCs equipadas de capacidad apropiada para el manejo de los sistemas comercial, administrativa y operacional

### **5. Implantación del Manual Organizacional.**

Consiste en implantar el Manual de Organización para la gestión especializada y autónoma del servicio de agua potable en el seno de la EPS.

## **6. Capacitación y Entrenamiento del Personal.**

El personal asignado a la Unidad de Gestión será capacitado para el adecuado cumplimiento de las labores consignadas en el Manual Organizacional.

Las reuniones de capacitación serán organizadas y ejecutadas por el consultor.

## **7. Saneamiento de los títulos de los bienes activos de la Unidad de Gestión**

- a. Inventario de bienes muebles e inmuebles:** El especialista institucional organizará y guiará un grupo de trabajo formado por personal de la empresa, levantarán el inventario de los bienes muebles e inmuebles (terrenos, edificaciones, instalaciones sanitarias, etc.)
- b. Estudio de la situación legal de los bienes:** El especialista Institucional conjuntamente con el Contador y el Asesor Legal de la empresa, evaluarán la situación legal de las propiedades (Título de propiedad) y la tramitación correspondiente.
- c. Levantamiento topográfico:** Una vez definida la situación legal, se procederá al levantamiento topográfico de los terrenos y la elaboración de la memoria descriptiva.
- d. Regularización de la propiedad de los bienes:** El Contador y el Asesor Legal efectuarán el saneamiento legal de las propiedades destinadas a la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, encargándose de su seguimiento al Gerente de la empresa.
- e. Inscripción en Registros Públicos:** Saneado legalmente los bienes serán inscritos en los Registros Públicos.

## **8. Implantación de los procedimientos básicos de gestión**

### **a. Sistema Comercial**

**Elaboración del catastro de usuarios:** Preparación de material, reclutamiento y capacitación de encuestadores, aplicación de la

encuesta, análisis y depuración de la información. Asimismo, se determinarán las condiciones para la regularización de las conexiones no autorizadas (clandestinas).

- **Implantación del sistema comercial:** capacitación del personal y elaboración de los instrumentos de facturación y cobranza.

#### **b. Sistema Operacional**

- Elaboración de manuales operativos que faciliten la labor de los operarios y que se complementará con la capacitación de éstos; asimismo se dotará de guías y adiestramiento en la formulación y ejecución de programas de mantenimiento preventivo, adquisición de insumos, materiales y herramientas.

#### **c. Sistema Financiero y Contable**

- Adiestramiento de los responsables de los aspectos contables y financieros: registro contables y estructuración de reportes financieros.

#### **d. Sistema de Planeamiento**

- Formulación de Planes Operativos Anuales con la participación del responsable del área comercial y operacional, mediante el adiestramiento correspondiente.

### **9. Proceso de implantación de los procedimientos de gestión**

#### **a. Planeamiento**

Con el objetivo de determinar las tarifas anuales en función de las metas operativas y los respectivos costos previstos para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, se elaborará el Plan Operativo Anual.

- **Elaboración del Plan Operativo:** Determinar los costos básicos del servicio para el nuevo ejercicio, las metas de inversión y elaborar un cronograma de gastos.
  - **Elaboración del presupuesto y la propuesta técnica de la tarifa:** Elaborar el presupuesto de ingresos operativos, de gastos por bienes y servicios y presupuesto de inversiones.



- **Sustentación y aprobación del Plan, presupuesto y la tarifa: la Junta Empresarial** aprobará el Plan, presupuesto y la tarifa. La sustentación estará a cargo del gerente y contador de la empresa.
- **Instrucciones para la continuidad:** El especialista institucional establecerá las instrucciones complementarias que se requieran para garantizar la continuidad de esta rutina que será anual.

**b. Elaboración y mantenimiento del catastro de usuarios**

- **Preparación del material:** Impresión de formularios y determinación de las condiciones para la regularización de los servicios inactivos y no autorizados (clandestinos. Paralelamente, se levantarían planos elementales y se codificarían las manzanas, estableciéndose las rutas para el catastro.
- **Reclutamiento y capacitación de los encuestadores:** Se contratará encuestadores para el levantamiento de la información de campo. Previo al trabajo a realizar, los encuestadores serán capacitados.
- **Ejecución de la encuesta:** El personal debidamente capacitado, se encargará de la ejecución de la encuesta a la totalidad de las viviendas de la localidad.
- **Análisis y depuración de la información:** Terminada la encuesta se procederá a analizar y depurar la información no válida, estructurándose la base catastral en el sistema comercial, previamente instalado. La información será introducida a la base de datos del sistema comercial.
- **Aplicación de acciones correctivas:** Finalmente, se aplicará las medidas correctivas previamente establecidas, para los casos de conexiones clandestinas y no técnicas.

## **10. Mejoramiento de la facturación y cobranzas:**

- a. Instalado el equipo de cómputo y el correspondiente sistema comercial:**  
Se realizará la carga de los registros iniciales de facturación y cobranzas, de manera paralela con la carga de los datos del catastro. Estas actividades serán asesoradas por el especialista institucional y ejecutadas por el gerente. Esta labor incluye la carga de las lecturas de los medidores, sí hubiera micromedición.
- b. Facturación computarizada:** Se realizará con esta opción del sistema de un modo que las notificaciones de cobranzas estén disponibles antes del décimo quinto día del mes en curso. Esta tarea exige la participación del gerente supervisado por el especialista institucional.
- c. Reparto domiciliario de recibos mensuales de cobranzas del servicio de agua potable y alcantarillado:** El especialista institucional y el gerente, establecerán las rutas de reparto sobre las rutas del catastro y se procederá al reparto de las Notas de Cobranzas por el operador del sistema o terceros. Esta tarea constituirá una rutina mensual.
- d. Cobranzas y actualización de las cuentas corrientes:** Será realizado por el gerente y la supervisión del especialista Institucional. Iniciado el proceso se convierte en actividad permanente.
- e. Emisión del Registro de Ventas y la liquidación de los impuestos:** Al cerrar el último día del mes, con la correspondiente opción del sistema comercial, se emite el listado agregado de facturación y la liquidación de los impuestos. Se emiten así mismo, los reportes de morosidad clasificada por antigüedad, para la correspondiente cobranza complementaria.

## **11. Contabilidad y Finanzas:**

- a. Registros:** Se realizará los registros de los libros y tarjetas auxiliares de registros de la facturación y los costos del servicio de agua potable y alcantarillado.

- b. **Estructuración de los reportes financieros del servicio:** Se trabajarán la estructura, periodicidad y fuentes regulares de información, para la emisión periódica de reportes financieros del servicio.
- c. **Instrucciones para la continuidad:** El especialista de contabilidad del Proyecto, establecerá las instrucciones complementarias para mantener y mejorar la rutina de contabilidad y comercial del servicio de agua potable y alcantarillado.

## 12. Mejoramiento del Sistema Operativo

- a. **Formulación del Programa Básico de Actividades de Mantenimiento preventivo de la infraestructura:** Trabajo en equipo del personal del área operativa, liderado por el gerente bajo la supervisión del especialista de Ingeniería.
- b. **Adquisición de insumos y materiales para el mantenimiento programado:** De acuerdo al programa básico de mantenimiento preventivo, se realizará los requerimientos y las coordinaciones para la oportuna disposición de los insumos, materiales y herramientas necesarias.
- c. **Ejecución del mantenimiento preventivo inicial:** De acuerdo al programa de mantenimiento el personal del área operativa bajo la dirección del gerente, realizará las tareas correspondientes. El trabajo es permanente.
- d. **Instrucciones para la continuidad:** El especialista de ingeniería establecerá las instrucciones que resulten convenientes para garantizar la continuidad del proceso así como la elaboración de un manual de Operaciones y Mantenimiento del sistema.

## ETAPA 4: SEGUIMIENTO

Después de la implantación de los procedimientos de gestión se deberá realizar un seguimiento para evaluar el desarrollo de la implementación del modelo y hacer los refuerzos que se consideren necesarios.

#### **IV. PARTICIPACIÓN DE LA EPS Sierra Central**

La empresa participa desde el inicio en la ejecución de todas las actividades del proyecto:

- Aprobar el Modelo de Gestión y la organización de la Unidad de Gestión
- Participar conjuntamente con el consultor en la ejecución del diagnóstico institucional
- Implementar la Unidad de Gestión con la asesoría del consultor
- Organizar las Juntas Vecinales (JV) para la supervisión y vigilancia de la prestación de los servicios de saneamiento.

#### **V. PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios, usuarios del servicio de agua potable y saneamiento, participaran en la formación de las Juntas Vecinales para la supervisión y vigilancia de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito de la localidad. Para ejercer su rol las JV serán capacitadas por el consultor.

#### **VI. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS**

La consultora para realizar las actividades de fortalecimiento y capacitación de gestión, necesitará contar con personal especializado siguiente:

- 01 profesional administrador de Empresa o economista con experiencia en fortalecimiento institucional de entidades de agua potable y saneamiento (a tiempo completo).
- 01 promotor social (tiempo parcial)
- 01 asesor legal (a tiempo parcial)
- 01 contador (a tiempo parcial)
- 01 ingeniero civil (tiempo parcial)

01 ingeniero sanitario ( tiempo parcial)