



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE DESARROLLO**

*Tesis para la obtención del grado de
Máster en
Gerencia de Proyectos de Desarrollo*

**“Modelo de Gestión Gerencial para la Operación del Sistema y
Administración del Comité de Agua Potable de la Comunidad de
San Antonio, ubicado en el Municipio de Yalagüina del
Departamento de Madriz”**

Elaborado por:

✓ Ing. Javier Enrique Gutiérrez Llanes

Tutor de tesis:

✓ Msc. Gonzalo de Jesús Zúniga Morales

Managua, Nicaragua. Marzo, 2023

DEDICATORIA / AGRADECIMIENTO

El presente trabajo me lo dedico a mí mismo, por ser fruto de un esfuerzo diario para ser mejor en mi vida profesional.

A mis padres, por ser el pilar fundamental de mi vida, y a mi novia que siempre estuvo dándome fuerzas en aquellos días cuando más lo necesitaba para la culminación de este trabajo.

Un agradecimiento a mi tutor, Msc. Gonzalo de Jesús Zúniga Morales quien, con rectitud y profesionalismo, me supo guiar en el presente trabajo hasta su culminación.



Managua 11 de abril de 2022

Ing. Javier Gutiérrez Llanes
Sus manos

Estimado estudiante:

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que se ha procedido a revisar y a aprobar el Protocolo de Tesina titulado **“Modelo de Gestión Gerencial para la Operación del Sistema y Administración del Comité de Agua Potable de la Comunidad de San Antonio, ubicada en el Municipio de Yalagüina del departamento de Madriz”** como requisito para ser desarrollado en el trabajo final y poder optar al título de Máster en Gestión Empresarial, con fecha prevista de defensa de tesis en el mes de septiembre 2022 siendo su tutor el Lic. Gonzalo Zúniga Morales , M.Sc.,

El diseño cumple con lo establecido en la normativa de la Universidad, por tanto, se da por APROBADO.

Sin más que referir y en espera de su atención a la presente le saludo.

Atentamente,



Ing. Freddy Iván González López, M.Sc.,
Director de Posgrado y Educación Continua
& Director Regional AUIP
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

CC. Archivo



RESUMEN

El objetivo de esta investigación es el de proponer un Modelo de Gestión para la Operación del Sistema y Administración del Comité de Agua Potable de la Comunidad de San Antonio, ubicado en el Municipio de Yalagüina del Departamento de Madriz.

El bajo nivel de sostenibilidad entorno al servicio de agua potable por parte de los comités de agua potable de los sectores rurales de Nicaragua, sin duda exige un permanente monitoreo de los parámetros como; social, infraestructura, operación y mantenimiento y gestión administrativa. En ese sentido, el estudio analiza la sostenibilidad de la provisión del servicio de agua potable de la comunidad de San Antonio.

La metodología empleada para poder desarrollar esta investigación fue la aplicación de encuestas de hogares, aplicadas a 120 usuarios del sistema de agua potable e instrumento de evaluación del sistema, mediante una entrevista a los miembros que conforman la junta directiva del comité de agua potable, mismo que permitió el diagnóstico del estado actual de la infraestructura del sistema y aspectos determinantes de gestión actual del comité como análisis social, infraestructura, operación y mantenimiento y gestión administrativa.

Mediante los resultados obtenidos, se determinó la importancia de proponer un modelo de gestión, que no está exclusivamente diseñado para responder a las necesidades del entorno al sistema de agua potable de San Antonio, sino que obedece a un instrumento que puede ser aplicado por todo aquel que desee implementar un modelo de gestión en un proyecto de abastecimiento de agua potable rural y que persigue la sostenibilidad a largo plazo del mismo.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	2
III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN.....	4
IV. OBJETIVOS	5
4.1. Objetivo general.....	5
4.2. Objetivos específicos	5
V. JUSTIFICACIÓN	6
VI. MARCO TEÓRICO.....	7
6.1. Modelo	7
6.2. Gestión.....	7
6.3. Modelo de gestión.....	8
6.4. Control.....	8
6.5. Dirección	8
6.6. Administración.....	8
6.7. Administración de operaciones.....	9
6.7.1. Planificación	9
6.7.2. Organización	9
6.8. Desempeño gerencial	9
6.9. Desempeño organizacional	10
6.10. Eficiencia	10
6.11. Eficacia	10
6.12. Sistema de agua potable.....	10
6.13. Caracterización.....	10
6.14. Definición de control	11
6.15. Administración de Servicio de agua y saneamiento	11
6.16. Sostenibilidad	11
6.17. Satisfacción del cliente	12

VII. DISEÑO METODOLÓGICO	13
7.1. Enfoque de investigación.....	13
7.2. Contexto de investigación.....	13
7.3. Nivel de investigación	13
7.4. Método de investigación	14
7.5. Diseño de investigación	14
7.6. Población y muestra	14
7.6.1. Población.....	14
7.6.2. Muestra.....	15
7.7. Medios e instrumentos de recolección de datos	15
7.7.1. Medios	15
7.7.2. Instrumentos.....	16
7.7.3. Procesamiento y análisis de datos.....	16
VIII.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	17
8.1. Análisis de la información	17
8.2. Factor social.....	18
8.3. Factor de infraestructura.....	19
8.3.1. Indicador cobertura de servicio	19
8.3.2. Cantidad del servicio	20
8.3.3. Continuidad del servicio	21
8.3.4. Calidad del servicio de agua	21
8.3.5. Estado físico de la infraestructura.....	21
8.3.6. Resumen del índice de sostenibilidad para el factor infraestructura	22
8.4. Factor de operación y mantenimiento	23
8.4.1. Plan de mantenimiento.....	23
8.4.2. Participación de los usuarios	23
8.4.3. Limpieza y desinfección	23
8.4.4. Cloración	23

8.4.5.	Prácticas de conservación de la fuente	24
8.4.6.	Encargados de fontanería y operador	24
8.4.7.	Remuneración al fontanero y operador	24
8.4.8.	Disponibilidad de equipos y herramientas	25
8.4.9.	Resumen del índice de sostenibilidad para operación y mantenimiento	25
8.5.	Factor de gestión administrativa.....	26
8.5.1.	Formalización del CAPS	26
8.5.2.	Tenencia de expediente técnico	27
8.5.3.	Herramientas de gestión	27
8.5.4.	Número de usuarios en padrón asociados	27
8.5.5.	Tarifa	27
8.5.6.	Morosidad.....	28
8.5.7.	Asambleas comunitarias	28
8.5.8.	Cambios en la directiva	29
8.5.9.	Participación de la mujer	29
8.5.10.	Capacitaciones.....	29
8.5.11.	Nuevas intervenciones.....	30
8.5.12.	Resumen del índice de sostenibilidad para gestión administrativa.....	30
8.6.	Resultado de los factores de sostenibilidad del sistema de agua potable de San Antonio.....	31
IX.	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	33
9.1.	Modelo de gestión gerencial para la operación del sistema y administración de los comités de agua potables	33
9.2.	Paso número uno: Identificación del área de intervención.....	33
9.2.1.	Consideraciones previas	34
9.2.2.	Resultados esperados.....	34
9.2.3.	Rol de los actores.....	35
9.2.4.	Recursos	35
9.2.5.	Actividades	35

9.2.6.	Conclusiones y sugerencias	36
9.3.	Paso número dos: Diagnóstico	36
9.3.1.	Consideraciones previas	37
9.3.2.	Resultados esperados.....	37
9.3.3.	Rol de los actores.....	37
9.3.4.	Recursos	38
9.3.5.	Actividades	38
9.3.6.	Conclusiones y sugerencias	38
9.4.	Paso número tres: Sistematización de los resultados del diagnostico	39
9.4.1.	Consideraciones previas	40
9.4.2.	Resultados esperados.....	40
9.4.3.	Rol de los actores.....	40
9.4.4.	Recursos	40
9.4.5.	Actividades	41
9.4.6.	Conclusiones y sugerencias	43
9.5.	Paso número cuatro: Estudio topográfico, diseño y cálculo.....	43
9.5.1.	Consideraciones previas	44
9.5.2.	Resultados esperados.....	44
9.5.3.	Rol de los actores.....	44
9.5.4.	Recursos	45
9.5.5.	Actividades	45
9.5.6.	Conclusiones y sugerencias	47
9.6.	Paso número cinco: Taller de la ley 722 y estatutos	48
9.6.1.	Consideraciones previas	48
9.6.2.	Resultados esperados.....	48
9.6.3.	Rol de los actores.....	49
9.6.4.	Recursos	49
9.6.5.	Actividades	49

9.6.6.	Conclusiones y sugerencias	51
9.7.	Paso número seis: Socialización de los resultados del estudio técnico y del convenio.....	51
9.7.1.	Consideraciones previas.....	52
9.7.2.	Resultados esperados.....	52
9.7.3.	Rol de los actores.....	52
9.7.4.	Recursos	53
9.7.5.	Actividades	53
9.7.6.	Conclusiones y sugerencias	55
9.8.	Paso número siete: Memoria técnica y manual de construcción	55
9.8.1.	Consideraciones previas.....	56
9.8.2.	Resultados esperados.....	56
9.8.3.	Rol de los actores.....	56
9.8.4.	Recursos	56
9.8.5.	Actividades	57
9.8.6.	Conclusiones y sugerencias	57
9.9.	Paso número ocho: Taller de autoestima y liderazgo comunitario.....	58
9.9.1.	Consideraciones previas.....	58
9.9.2.	Resultados.....	58
9.9.3.	Rol de los actores.....	59
9.9.4.	Recursos	59
9.9.5.	Actividades	59
9.9.6.	Conclusiones y sugerencias	60
9.10.	Paso número nueve: Socialización del convenio y ratificación del comité de agua potable y saneamiento (CAPS)	61
9.10.1.	Consideraciones previas.....	61
9.10.2.	Resultados esperados	61
9.10.3.	Rol de los actores	62
9.10.4.	Recursos	62

9.10.5.	Actividades.....	63
9.10.6.	Conclusiones y sugerencias	63
9.11.	Paso número diez: Taller de elaboración de reglamento interno y propuesta tarifaria por el servicio de agua potable.....	64
9.11.1.	Consideraciones previas.....	64
9.11.2.	Resultados esperados	65
9.11.3.	Rol de los actores	65
9.11.4.	Recursos	65
9.11.5.	Actividades.....	66
9.11.6.	Conclusiones y recomendaciones	68
9.12.	Paso once: Asamblea para aprobación de reglamento interno, tarifa y definición de compromisos	68
9.12.1.	Consideraciones previas.....	69
9.12.2.	Resultados esperados	69
9.12.3.	Rol de los actores	69
9.12.4.	Recursos	70
9.12.5.	Actividades.....	70
9.12.6.	Conclusiones y recomendaciones	71
9.13.	Paso doce: Capacitación administrativa al CAPS.....	71
9.13.1.	Consideraciones previas.....	71
9.13.2.	Resultados esperados	72
9.13.3.	Rol de los actores	72
9.13.4.	Recursos	72
9.13.5.	Actividades.....	72
9.13.6.	Conclusiones y recomendaciones	73
9.14.	Paso número trece: Apertura de cuenta en banco y manejo de recursos. 74	
9.14.1.	Consideraciones previas.....	74
9.14.2.	Resultados esperados	75
9.14.3.	Rol de los actores	75

9.14.4.	Recursos	75
9.14.5.	Actividades.....	76
9.14.6.	Conclusiones y recomendaciones	76
9.15.	Paso número catorce: Planificación de trabajos y cronogramas	77
9.15.1.	Consideraciones previas.....	77
9.15.2.	Resultados esperados	77
9.15.3.	Rol de los actores	78
9.15.4.	Recursos	78
9.15.5.	Actividades.....	78
9.15.6.	Conclusiones y recomendaciones	79
9.16.	Paso número quince: Capacitación en la operación del sistema	80
9.16.1.	Consideraciones previas.....	80
9.16.2.	Resultados esperados	80
9.16.3.	Rol de los actores	81
9.16.4.	Recursos	81
9.16.5.	Actividades.....	82
9.16.6.	Conclusión y sugerencia.....	83
9.17.	Paso número dieciséis: Ejecución de obra, apoyo y seguimiento	83
9.17.1.	Consideraciones previas.....	84
9.17.2.	Resultados esperados	84
9.17.3.	Rol de los actores	84
9.17.4.	Recursos	85
9.17.5.	Actividades.....	85
9.17.6.	Conclusiones y sugerencias	85
9.18.	Paso número diecisiete: Socialización de avances del proyecto.....	86
9.18.1.	Consideraciones previas.....	86
9.18.2.	Resultados esperados	87
9.18.3.	Rol de los actores	87

9.18.4.	Recursos	87
9.18.5.	Actividades.....	88
9.18.6.	Conclusiones y recomendaciones	88
9.19.	Paso número dieciocho: Bloque de taller de protección de fuente, higiene y uso adecuado del recurso agua	89
9.19.1.	Consideraciones previas.....	89
9.19.2.	Resultados esperados	89
9.19.3.	Rol de los actores	90
9.19.4.	Recursos	90
9.19.5.	Actividades.....	91
9.19.6.	Conclusiones y recomendaciones	91
9.20.	Paso número diecinueve: Evaluación post-construcción.....	92
9.20.1.	Consideraciones previas.....	92
9.20.2.	Resultados esperados	93
9.20.3.	Rol de los actores	93
9.20.4.	Recursos	93
9.20.5.	Actividades.....	94
9.20.6.	Conclusiones y recomendaciones	95
9.21.	Paso veinte: Seguimiento a la operación del sistema bajo la administración del CAPS.....	95
9.21.1.	Consideraciones previas.....	96
9.21.2.	Resultados esperados	96
9.21.3.	Rol de los actores	96
9.21.4.	Recursos	97
9.21.5.	Actividades.....	97
9.21.6.	Conclusiones y recomendaciones	98
X.	CONCLUSIONES.....	99
XI.	RECOMENDACIONES	100
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101

XIII.APÉNDICE	103
13.1. Encuesta hogares.....	103
13.2. Herramienta para evaluación del CAPS.....	109
13.2.1. Criterio de clasificación	109
13.2.2. Elementos para evaluar	109
13.2.3. Resultados de la evaluación (por elemento)	113

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1: Clasificación de sostenibilidad.....	17
Cuadro No. 2: Nivel de sostenibilidad social.....	18
Cuadro No. 3: Nivel de sostenibilidad infraestructura.....	22
Cuadro No. 4: Nivel de sostenibilidad operación y mantenimiento	25
Cuadro No. 5: Nivel de sostenibilidad gestión administrativa.....	30
Cuadro No. 6: Índice de sostenibilidad por factores	32
Cuadro No. 7: Rol de los actores (Paso número uno).....	35
Cuadro No. 8: Rol de los actores (Paso número dos)	37
Cuadro No. 9: Rol de los actores (Paso número tres).....	40
Cuadro No. 10: Rol de los actores (Paso número cuatro).....	44
Cuadro No. 11: Rol de los actores (Paso número cinco)	49
Cuadro No. 12: Rol de los actores (Paso número seis)	52
Cuadro No. 13: Rol de los actores (Paso número siete)	56
Cuadro No. 14: Rol de los actores (Paso número ocho).....	59
Cuadro No. 15: Rol de los actores (Paso número nueve).....	62
Cuadro No. 16: Rol de los actores (Paso número diez)	65
Cuadro No. 17: Rol de los actores (Paso número once).....	69
Cuadro No. 18: Rol de los actores (Paso número doce).....	72
Cuadro No. 19: Rol de los actores (Paso número trece).....	75
Cuadro No. 20: Rol de los actores (Paso número catorce).....	78
Cuadro No. 21: Rol de los actores (Paso número quince)	81
Cuadro No. 22: Rol de los actores (Paso número dieciséis)	84
Cuadro No. 23: Rol de los actores (Paso número diecisiete).....	87
Cuadro No. 24: Rol de los actores (Paso número dieciocho).....	90
Cuadro No. 25: Rol de los actores (Paso número diecinueve)	93
Cuadro No. 26: Rol de los actores (Paso número veinte)	96

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 1: Cobertura de agua.....	20
Grafica No. 2: Cantidad de agua.....	20
Grafica No. 3: Índices de sostenibilidad.....	32
Grafica No. 4: Identificación del área de intervención	33
Gráfica No. 5: Diagnóstico	36
Gráfica No. 6: Sistematización de los resultados del diagnóstico	39
Gráfica No. 7: Estudio topográfico, diseño y cálculo	43
Gráfica No. 8: Taller de la ley 722 y estatutos	48
Gráfica No. 9: Socialización de los resultados del estudio técnico y del convenio	51
Gráfica No. 10: Memoria técnica y manual de construcción	55
Gráfica No. 11: Taller de autoestima y liderazgo comunitario.....	58
Gráfica No. 12: Socialización del convenio y ratificación del CAPS.....	61
Gráfica No. 13: Taller de elaboración de reglamento interno y propuesta tarifaria de agua potable.....	64
Gráfica No. 14: Asamblea para aprobación de reglamento interno, tarifa y definición de compromisos	68
Gráfica No. 15: Capacitación administrativa al CAPS	71
Gráfica No. 16: Apertura de cuenta en banco y manejo de recursos.....	74
Gráfica No. 17: Planificación de trabajos y cronogramas.....	77
Gráfica No. 18: Capacitación en la operación del sistema	80
Gráfica No. 19: Ejecución de obra, apoyo y seguimiento.....	83
Gráfica No. 20: Socialización de avances del proyecto.....	86
Gráfica No. 21: Bloque de taller de protección de fuente, higiene y uso adecuado del recurso agua.....	89
Gráfica No. 22: Evaluación post-construcción	92
Gráfica No. 23: Seguimiento a la operación del sistema bajo la administración del CAPS.....	95

I. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de abastecimiento de agua potable comunitarios representan una alternativa técnica, detrás de estas unidades de abastecimiento hay una serie de retos por superar para que dichos sistemas permanezcan funcionando a largo plazo.

La tarea de garantizar la administración y operación de estos sistemas de abastecimientos recae sobre los Comités de Agua Potable – CAPS. En junio del año 2010 se aprobó la Ley Especial de CAPS (Ley 722), ley que vino a reforzar legalmente el funcionamiento de los CAPS. Sin embargo, generalmente las tareas de administración, operación y planeamientos estratégicos en los sistemas de agua potable comunitarios se desarrollan de forma empírica, lo cual representa un obstáculo para ordenar, conducir y orientar las acciones hacia el desarrollo integral sostenible.

Actualmente en Nicaragua hay más de tres mil seiscientos CAPS en funcionamiento, compuestos aproximadamente por treinta y cinco mil voluntarios, administrando el suministro del agua a más de un millón doscientos mil personas.

Los modelos de gestión, actualmente se ha convertido en una condición básica para cualquier estrategia, enfocada en dotar de los elementos necesarios para dirigir a las empresas, organizaciones, instituciones, grupos comunitarios entre otros, para que logren el éxito sostenible.

En ese sentido, este estudio propone un modelo de gestión gerencial para la operación del sistema y administración de los comités de agua potable, basado en veinte pasos esenciales e indispensables para encaminar a los sistemas de agua potable comunitarios hacia una operatividad sostenible a largo plazo.

II. ANTECEDENTES

La comunidad de San Antonio se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM 13⁰28'28.18" de latitud norte y 86⁰31'12.55" de longitud oeste. Actualmente los habitantes de San Antonio, logran abastecerse de agua potable mediante sistema de mini acueducto por bombeo eléctrico, mismo que fue construido en el año 2020.

“Los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS): Son organizaciones comunitarias, sin fines de lucro y debidamente legalizadas en virtud de la Ley Especial de Comités de Agua Potable y Saneamiento, Ley N° 722, e integrados por personas naturales, que de manera voluntaria son electos democráticamente por la comunidad de una zona geográfica definida y tienen a su cargo la responsabilidad de garantizar, la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento en la comunidad con el apoyo de todos los usuarios, a quienes además, rinden cuentas de sus gestiones y actividades” (Reglamento de la ley N° 722, 2010, p. 45).

“Dado que, por un lado, no existe requisito de nivel académico o de experiencia para ser electo a un cargo de la Junta Directiva pero que, por otro lado, algunos cargos (como tesorero o secretario) requieren de habilidades o formación básica, ciertas Juntas Directivas no funcionan de la manera más adecuada ni eficiente. Por lo tanto, un gran esfuerzo de capacitación técnica (en temas legales, de contabilidad y de organización) dirigido a los directivos de del CAPS deberá ser impulsado para subsanar esta situación” (Principales Resultados; Estudio sobre el Estado de los CAPS en 16 Municipios de 3 Departamentos de Nicaragua, 2012, p. 34).

“Aunque ciertos sistemas necesiten inversión en equipos – especialmente medidores- para ser reactivados o funcionar más eficientemente, este diagnóstico, aunque parcial confirma las necesidades de centrar los esfuerzos del nuevo proyecto en fortalecer y capacitar tanto las directivas de los **CAPS** como las Unidades

Municipales de Agua Potable y Saneamiento (**UMAS**) en las siguientes temáticas: sostenibilidad económica, coordinación y colaboración, organización y legalización, empoderamiento así como también tecnologías de la información y comunicación” (Diagnóstico de la Situación de los CAPS en 21 Comunidades del Noroeste de Nicaragua, 2017, p. 19).

Este estudio toma como punto de partida ambas publicaciones para su elaboración, sin embargo, esta investigación incluirá elementos claves que permitan el desarrollo de tecnologías modernas adaptadas a las necesidades de los CAPS con la finalidad de que estos puedan administrar y operar el sistema de forma adecuada.

III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

Los sistemas de abastecimiento de agua potable comunitarios son administrados por los CAPS. Sin embargo, los CAPS ejercen una administración y operación del sistema de forma empírica, refiriéndome específicamente a las prácticas entorno al funcionamiento del sistema, los comités de agua potable aplican un manejo administrativo basados en conocimientos y experiencias que conforme a la práctica van solidificando, además que atienden necesidades entorno al servicio de agua potable que surgen inesperadamente de manera urgente o que van presentándose inesperadamente, sin mencionar que cuentan con limitaciones en aspectos fundamentales para la operación del sistema como lo son: recursos financieros, conocimientos técnicos, cultura de pago, elevados costos de energía, entre otros.

De acuerdo con lo antes mencionado, he definido la situación como una necesidad, ya que ocasiona que los sistemas de abastecimientos de agua potable se encaminen al abandono, lo que a su vez obliga a las poblaciones beneficiadas a volver a buscar agua de fuentes abiertas.

El incremento de conflictos sobre el acceso al agua, especialmente entre los sectores productivos (agrícolas, mineros y turismo), y las comunidades rurales como uno de los actores socialmente marginados, ha llegado a limitar significativamente la disponibilidad del recurso hídrico para los habitantes del sector rural. A esto también se le suman los efectos del cambio climático, los cuales cada vez son más severos, ocasionando periodos prolongados de sequía en estaciones secas del año.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Elaborar un Modelo de Gestión Gerencial para la Operación del Sistema y Administración del Comité de Agua Potable de la Comunidad de San Antonio, ubicado en el Municipio de Yalagüina del Departamento de Madriz.

4.2. Objetivos específicos

- Analizar el nivel de sostenibilidad del aspecto social de la comunidad de San Antonio.
- Determinar el nivel de sostenibilidad del aspecto técnico de la provisión del servicio de agua potable de la comunidad de San Antonio.
- Identificar el nivel de sostenibilidad del aspecto financiero del sistema de agua potable de la comunidad de San Antonio.

V. JUSTIFICACIÓN

Las funciones y/o tareas del CAPS, independientemente de la institucionalidad que prevalezca, permitirían definir una visión de futuro compartida. Esta investigación facilitaría la información concertada de los CAPS que a su vez apoyaría la gestión por resultados con el fin de encaminar las actividades de los comités a conocer los impactos y el cumplimiento de las metas y respaldarían una mayor participación, tanto pública como privada.

Mediante una serie de recomendaciones y elementos resultados de esta investigación, este documento representara un instrumento guía para que los CAPS conformados alrededor del territorio nicaragüense, puedan funcionar de tal manera que garanticen agua potable a sus comunidades en un largo plazo.

Esta investigación no solo será relevante para el CAPS, sino que también para todas aquellas instituciones y personas que incursionen en el desarrollo de proyectos de acceso a agua potable comunitarios, de esa manera reducir los riesgos que representa las inversiones en este sector.

Además, este estudio reflejará una serie de elementos importantes que permitan desarrollar aplicaciones modernas y amigables para los comités, con la finalidad de que los comités cuenten con herramientas actuales que faciliten la gestión de su unidad productiva.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Modelo

Un modelo es la utilización de herramientas y técnicas que ayudan a que se aclaren ideas o conceptos utilizados en los procesos para definir una estructura básica.

Según Stoner (1996), modelo es una representación simplificada de las propiedades clave de un objeto, circunstancia o relación; poder ser oral, material o matemática. Un modelo es una descripción utilizada para representar relaciones complejas en términos fáciles de entender.

Los modelos ayudan a que la empresa cambie aspectos para mejora continua y aplicación de nuevas herramientas y se aplican a diferentes tipos de empresas para cambiar y mejorar el desempeño de los recursos humanos. Bustos, Cerecedos Maria, & García (2016) considera que es una adaptación de soluciones que están diseños para organizar y resolver los problemas y que son representado por procesos, sistemas y técnicas.

6.2. Gestión

Según Vilcarromero en su investigación Gestión de la Producción, define gestión como la acción de gestionar y administrar una actividad profesional destinado a establecer los objetivos y medios para su realización, a precisar la organización de sistemas, con el fin de elaborar la estrategia del desarrollo y a ejecutar la gestión del personal. Asimismo, en la gestión es muy importante la acción, porque es la expresión de interés capaz de influir en una situación dada.

6.3. Modelo de gestión

“Consiste en la correctiva disposición de recursos generalmente escasos que se encuentran en una organización con el fin de maximizar su rendimiento, llevando a cabo una serie de actividades. Es así como la gestión implica un actuar, una propensión a hacer algo, este trabajo debe ser realizado por alguien” (Alvares, 2017, p. 13).

6.4. Control

Es el proceso para asegurar que las actividades reales se ajustan a las actividades planificadas.

El control entorno al servicio de suministro de agua potable es indispensable, el cual también ayuda al cumplimiento de indicadores para poder medir tanto el nivel de satisfacción de los clientes del sistema, así como también la autoevaluación con relación a la operación y administración de este, sin dejar a un lado el desempeño de los miembros del CAPS y aquellas personas que presentan un servicio en función de garantizar el suministro de agua potable.

6.5. Dirección

Proceso para dirigir e influir en las actividades de los miembros de un grupo o una organización entera, con respecto a una tarea.

6.6. Administración

Stoner define como administración, como un proceso de planificación, organización, dirección y control del trabajo de los miembros de la organización y de usar los recursos disponibles de la organización para alcanzar las metas establecidas.

La administración consiste en darle forma de manera consciente y constante, a las organizaciones. Todas las organizaciones cuentan con personas que tiene el encargo de servirles para alcanzar sus metas. Estas personas se llaman gerentes. Los gerentes – entradores, directores, ejecutivos de ventas – tal vez resulten más evidente en unas organizaciones que en otras, pero si estas no tienen una administración eficaz, es probable que fracasen.

6.7. Administración de operaciones

Se puede definir a la administración de operaciones como el diseño y la mejora de los sistemas que crean y producen los principales bienes y servicios, y que está dedicada a la investigación y a la ejecución de todas aquellas acciones que van a generar una mayor productividad mediante la planificación, organización, dirección y control en la producción, aplicando todos esos procesos individuales de la mejor manera posible, destinado todo ello a aumentar la calidad del producto.

6.7.1. Planificación

Stoner, es un proceso mediante el cual se establecen metas y un curso de acción adecuado para alcanzarlas.

6.7.2. Organización

De acuerdo con Stoner, organización es el proceso para comprometer a dos o más personas para que trabajen juntas de manera estructurada, con el propósito de alcanzar una meta o una serie de metas específicas.

6.8. Desempeño gerencial

Medida de la eficiencia y la eficacia de un gerente; grado en que determina o alcanza los objetivos apropiados.

6.9. Desempeño organizacional

Medida de la eficiencia y la eficacia de una organización; grado en que determina o alcanza los objetivos apropiados.

6.10. Eficiencia

Capacidad de reducir al mínimo los recursos usados para alcanzar los objetivos de la organización; “hacer las cosas bien”.

6.11. Eficacia

Capacidad para determinar los objetivos: “hacer lo que se debe hacer”.

6.12. Sistema de agua potable

“Un sistema de agua potable es aquel que consta fundamentalmente de las siguientes partes: obra de captación, línea de conducción, tanque de regulación o almacenamiento, línea de alimentación y red de distribución” (López, 2001, p. 39).

6.13. Caracterización

“La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que pretende recurrir a datos o a lo cualitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo primeramente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado” (Bonilla Castro E. Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C., 2009, p. 2).

6.14. Definición de control

“El control es aquella función que pretende asegurar la consecución de los objetivos y planes prefijados en la fase de planificación. Como última etapa formal del proceso de gestión, el control se centra en actuar para que los resultados generados en las fases que le preceden sean los deseados” (Juan F. Pérez-Carballo Veiga, 2013, p. 21).

En este sentido, el CAPS ejercerá un control orientado para el establecimiento de procesos en el que el comité asegure a través de subunidades la asignación de tareas para atender necesidades de una manera ordenada, así como también orientar los recursos para llevar a cabo las funciones de forma optimizadas y así poder alcanzar objetivos y metas.

6.15. Administración de Servicio de agua y saneamiento

La administración de los servicios de agua y saneamiento es el proceso a partir del cual la comunidad previamente adiestrada y capacitada en las técnicas de manejo del sistema en aspectos técnicos, administrativos, tarifarios, contables, financieros, de gestión, etc., es capaz de auto-gerenciar dichos servicios con un sentido empresarial para garantizar su adecuado proceso de operación y mantenimiento. (CEPISOPS-OMS, 1996).

6.16. Sostenibilidad

La sostenibilidad es un concepto con muchas interpretaciones en todos los sectores. Para agua y saneamiento es necesario destacar a Abrams and 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”.

6.17. Satisfacción del cliente

Kotler Armstrong (2013) “La satisfacción del cliente es la medida en la cual el desempeño percibido de un producto y/o servicio es igual a las expectativas del comprador”. (p.14).

Bachelet (1992) “La satisfacción del cliente es un campo de estudio amplio e incluye distintas disciplinas y enfoques. Este concepto ha sido enfocado desde perspectivas muy distintas y por autores pertenecientes a campos científicos diversos”. (p.15).

Márquez (2010), “La satisfacción del cliente se debe entender como la medida que una empresa ha resuelto Las carencias y/o problemas manifestados”. (p.19)

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Enfoque de investigación

Con el fin de tomar decisiones fundamentales relacionadas al abastecimiento de agua y saneamiento en el ámbito rural, es necesario contar con un diagnóstico tanto de la infraestructura como de la prestación del servicio. La planificación efectiva de estas acciones puede lograr si se cuenta con la información veraz, oportuna y de calidad.

El tipo de estudio que se realizó en esta investigación es de tipo campo, documental, descriptiva, cuantitativa y cualitativa, ya que se aplicarán encuestas a los usuarios del sistema de abastecimientos de agua potable de San Antonio, se aplicarán cuestionarios a los miembros que conforman el CAPS.

7.2. Contexto de investigación

A través de esta investigación facilitare la información que permita conocer los aspectos relevantes con relación al acceso de los hogares al servicio de agua potable, así como las condiciones de la prestación de los servicios de abastecimiento, los modelos tecnológicos e infraestructura, la situación de sistema de abastecimiento de agua y la calidad del servicio, con el propósito poder tomar decisiones tempranas para una optimización tanto de los recursos financieros como el recurso agua.

7.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo, para Hernández y Baptista (2014) este nivel consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos que se somete a análisis donde se recoge información de manera individual o grupal sobre los conceptos de las variables.

7.4. Método de investigación

El presente trabajo de investigación utiliza el método científico con un enfoque cuantitativo según Hernández y Baptista (2014) este método representa un conjunto de procesos de forma secuencial y probatoria. En este sentido, no se pueden eludir pasos ya que cada etapa precede a la siguiente. No obstante, se pueden redefinir alguna fase del estudio con el objeto de analizar las mediciones obtenidas para extraer una serie de conclusiones.

7.5. Diseño de investigación

El trabajo de investigación está vinculado con el diseño no experimental transaccional o transversal, de acuerdo con Hernández y Baptista (2014) esto significa que los datos fueron recopilados en un momento único con la finalidad de describir las variables y analizar su incidencia. En el presente trabajo de investigación se utilizó el diseño descriptivo simple que consiste en ubicar una o diversas variables en estudio de un grupo de personas, seres vivos, objetos, situaciones, contextos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción. Es decir, son estudios puramente descriptivos en un tiempo único.

7.6. Población y muestra

7.6.1. Población

Se consideró como población de este estudio el sistema de agua potable de la comunidad de San Antonio y al comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS), para un total de 120 hogares con conexión al servicio de agua potable.

7.6.2. Muestra

Este estudio pretende determinar la sostenibilidad del servicio de agua en la comunidad de San Antonio, se consideró trabajar con toda la población y el comité de agua potable y saneamiento (CAPS).

7.7. Medios e instrumentos de recolección de datos

En la presente tesis se utilizaron los siguientes medios y herramientas para el logro de cada uno de los objetivos específicos:

7.7.1. Medios

- **Observación directa de campo:** Se obtuvo información del estado actual de cada uno de los componentes del sistema, información de los archivos del Comité de Agua Potable donde se obtendrá mucha información importante y relevante. De esta manera se logrará, obtener una visión un poco más clara de la situación, en virtud de poder aplicar un modelo de gestión.
- **Análisis documental:** Sirvió para la revisión de los documentos de gestión, financiero y contables del Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS), de esta manera se logró recoger información sobre el número de usuarios, tarifa, asambleas comunitarias con los usuarios.
- **Teléfono celular:** Se utilizó por su gran variedad de funciones integradas, con el que se pudo coordinar mediante llamadas telefónicas, con los miembros de la CAPS entre otros. Así mismo, se utilizó para el llenado de las encuestas, la aplicación de Kobotoolbox, la cual estuvo a cargo por un grupo de jóvenes.
- **Red de internet, bibliotecas y otras fuentes:** La red de Internet y bibliotecas son utilizadas para establecer los fundamentos teóricos-prácticos, relacionados con la

administración y satisfacción del usuario en las organizaciones. Además, se descubrirá mucha información importante y relevante sobre otros Proyectos ya desarrollados a nivel mundial.

- Comparador de cloro: Se trabajó con el medidor de cloro libre marca Hanna Instruments modelo HI701.
- Para obtener valores de pH y cloro residual, se utilizó el instrumento denominado Pool Tester.

7.7.2. Instrumentos

- **Cuestionario:** Encuesta a la comunidad para el registro de cobertura y calidad del servicio de agua, el cual se utilizó para anotar a detalle el estado actual del sistema de abastecimiento de agua, operación y mantenimiento y la gestión administrativa del CAPS.

Para la recolección de datos, se ha utilizado las técnicas de la entrevista, la encuesta y la observación (ver en apéndice 13.1.), que se han materializado en un formato de recolección de datos múltiple, que tiene tres partes: Parte 1: Preguntas de la encuesta a hogares; Parte 2: Preguntas de entrevista al Comité de Agua Potable y Saneamiento CAPS y Parte 3: Guía de observación sobre la infraestructura existente.

7.7.3. Procesamiento y análisis de datos

El cuestionario levantado en campo se procesó en base a la metodología SAT, por sus siglas en inglés Sustainability Assessment Tool o Herramienta de Evaluación de la Sostenibilidad, la cual consiste en la asignación de puntajes. Para el procesamiento de la información se utilizó Microsoft Excel, dado que este programa ofrece facilidades en su manejo y el procesamiento de la información resulte lo más

sencillo posible, para el análisis de los datos se creó una matriz de datos para cada uno de los factores de sostenibilidad (Aspecto Social, Aspectos técnicos, y Aspectos Financieros).

Las puntuaciones de los factores se representan gráficamente mediante un gráfico de radar, y las puntuaciones de los indicadores cuantitativos se muestran en un sistema de semáforos: Por debajo del 39% = Nivel de sostenibilidad bajo. Entre el 40% - 69% = Nivel de sostenibilidad medio. Entre el 70% - 89% = Nivel de sostenibilidad satisfactorio. Por encima del 90% = Nivel de sostenibilidad alto.

Cuadro No. 1: Clasificación de sostenibilidad

Clasificación	Puntaje
Nivel de sostenibilidad muy deficiente	≤40%
Nivel de sostenibilidad deficiente	41% - 59.9%
Nivel de sostenibilidad aceptable	60% - 79.9%
Nivel de sostenibilidad alto	≥80%

Fuente: Elaboración propia

VIII. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis de la información

En este inciso estaremos analizando los factores de sostenibilidad del servicio del agua potable, la cual se determinó tomando en consideración la metodología SAT. Los niveles de sostenibilidad de esta investigación se determinarán a través de factores e indicadores, con el fin de determinar resultados para definir el nivel de sostenibilidad con relación al servicio brindado por el CAPS de San Antonio.

Mediante la aplicación de formatos de encuestas a hogares, entrevista con el CAPS y observación, se creará el registro para evaluar los siguientes elementos; social, operación y mantenimiento, estado de infraestructura y gestión administrativa. A continuación, se detalla el procedimiento de la asignación del puntaje de acuerdo con los indicadores propuesto en esta investigación.

8.2. Factor social

Para poder clasificar el nivel de sostenibilidad del factor social, se han asignado un puntaje a los siguientes indicadores; equidad social, empoderamiento y participación comunitaria. Estos tres indicadores obedecen a la participación comunitaria en actividades relevantes promovidas por el CAPS, tal como son las asambleas comunitarias, así como también el nivel de participación de personas de la comunidad con necesidades especiales como por ejemplo personas de la tercera edad o con alguna condición física que dificulta su integración. Así como también, se evaluó el nivel de integración de los hogares con relación a la toma de decisiones alrededor del sistema de agua potable y el empoderamiento.

De acuerdo con lo antes mencionado, los resultados se reflejan en la siguiente tabla:

Cuadro No. 2: Nivel de sostenibilidad social

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Aspecto Social			37.78%
Equidad Social	60	30	50.00%
Empoderamiento	150	40	26.67%
Participación	300	110	36.67%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el cuadro 2, el porcentaje de implementación para el aspecto social es del 37.78%, lo que significa que, el nivel de sostenibilidad social es muy deficiente.

8.3. Factor de infraestructura

Para el nivel de sostenibilidad del estado físico de la infraestructura en el sistema de agua potable de San Antonio, se consideraron diferentes elementos tales como; volumen de agua que se oferta y se demanda, el número de personas atendidas, capacidad de la fuente, tratamiento del agua, nivel de cloro residual en el agua, análisis bacteriológico y de metales pesado en el agua y el estado físico actual de cada uno de los componentes del sistema de agua potable.

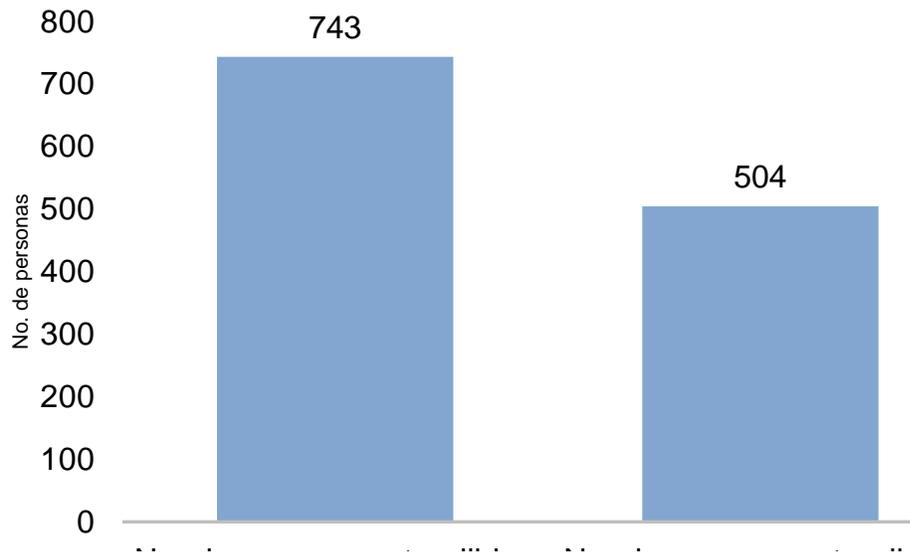
De acuerdo con el informe de aforo realizado al pozo perforado (fuente de abastecimiento), para determinar la capacidad de aporte de agua del pozo, su eficiencia y ritmo de operación sin que afecte el ritmo de operación del acuífero.

Los resultados del aforo reflejaron que el pozo tiene un caudal de 16 gal/m, para ser aprovechados por el sistema de agua potable de San Antonio. Y de acuerdo con el diseño del sistema refleja que, para lograr satisfacer la demanda de agua potable para la comunidad de San Antonio, se requieren de 12 gal/per/día. Al respecto conviene decir que la cantidad de agua es sostenible para la cantidad de hogares conectados al sistema.

8.3.1. Indicador cobertura de servicio

La cobertura del servicio de agua se refiere al, número de personas atendibles respecto al número de personas atendidas. La medición de este indicador se obtuvo de las encuestas de los hogares y la entrevista del CAPS. En la gráfica número uno se evidencia que, el número de personas atendibles es mayor que el número de personas atendidas por el sistema de agua potable.

Gráfica No. 1: Cobertura de agua

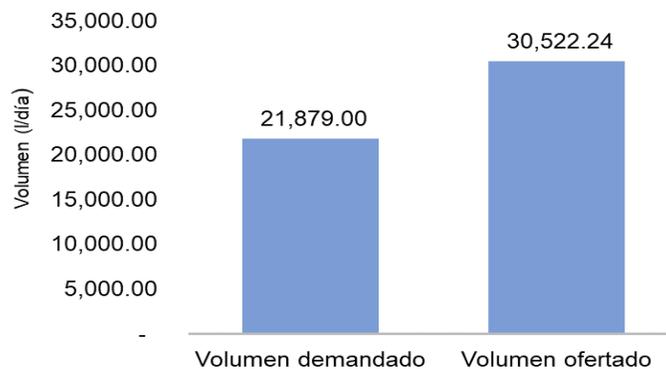


Fuente: Elaboración propia

Lo que significa que el servicio de agua potable llega a todos hogares de la comunidad. Es importante mencionar que el servicio no podrá abastecer de agua por mucho tiempo, el resultado del cálculo de sostenibilidad de cobertura de servicio es de 83.33% (alto).

8.3.2. Cantidad del servicio

Gráfica No. 2: Cantidad de agua



Fuente: Elaboración propia

La fuente de agua de San Antonio tiene caudal suficiente para abastecer en cantidad a la población meta. Quiere decir que el volumen de agua ofertado es mayor al volumen de agua demandado por la población. Lo que corresponde a este indicador una puntuación del 66.67% (aceptable). Es importante aclarar que el CAPS no lleva registro del comportamiento del caudal principalmente en temporadas secas, lo cual se desconoce que si la cantidad de agua seguirá siendo sostenible ya que el volumen ofertado versus al volumen ofertado.

8.3.3. Continuidad del servicio

El índice de sostenibilidad del elemento de continuidad del servicio resulta sostenible, ya que recibió una puntuación de 83.33%, lo que significa que la continuidad del servicio tiene una clasificación alto. Esto quiere decir que, el tiempo de suministro de servicio es promedio cercano a las 23 horas/días.

8.3.4. Calidad del servicio de agua

Para evaluar este elemento fue necesario analizar el tema de calidad de agua, lo cual presento varios escenarios de deficiencia. En campo se evidenció que el clorinador CTI no se encontró en un estado operativo, puesto que no se realizó la recarga de cloro, en consecuencia, no se encontró residuos de cloro en la red de distribución. Un segundo escenario que se presenta es la ausencia de información sobre la calidad del agua, por lo cual automáticamente se les calificó con un nivel bajo, obteniendo una puntuación del 25% (deficiente).

8.3.5. Estado físico de la infraestructura

Para poder asignar una puntuación a este elemento, se analizaron los diferentes componentes que conforman el sistema de agua potable como; captación, línea de conducción, tanque de almacenamiento, red de distribución, válvulas y micro medición (medidores domiciliarios). Cabe destacar que el sistema tiene una edad de

dos años, por lo que los componentes se encuentran en condiciones óptimas, asignado una puntuación bajo la lógica de promedios, esto quiere decir que los puntajes de cada uno de los componentes del sistema se promediaron. El resultado obtenido para este elemento es alto con una puntuación del 94.44%.

8.3.6. Resumen del índice de sostenibilidad para el factor infraestructura

El índice de sostenibilidad del factor infraestructura es satisfactorio. A continuación, se muestran los resultados:

Cuadro No. 3: Nivel de sostenibilidad infraestructura

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Infraestructura			70.56%
Cobertura de Servicio	60	50	83.33%
Cantidad del Servicio	30	20	66.67%
Continuidad del Servicio	60	50	83.33%
Calidad del Servicio de agua	120	30	25.00%
Estado físico de la infraestructura	180	170	94.44%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la cobertura y continuidad del servicio, encontramos que estos son sostenibles de acuerdo con la escala de calificación del índice de sostenibilidad (Cuadro No. 1). Por otro lado, el estado físico de la infraestructura resulto también estar dentro de la clasificación de sostenible. En cuanto a calidad del servicio de agua, la sostenibilidad es baja. De cualquier modo, una cosa es tener cobertura y cantidad mientras que otra muy distinta es mantener la calidad del agua para el consumo humano, en otras palabras, el hecho de tener suficiente agua no garantiza su calidad. Finalmente, el índice de sostenibilidad calculado para la dimensión de infraestructura resulto ser de 70.56%, el cual quiere decir que se encuentra en una sostenibilidad satisfactoria.

8.4. Factor de operación y mantenimiento

Para analizar este factor de sostenibilidad, analizaremos los siguientes indicadores:

8.4.1. Plan de mantenimiento

Los miembros del CAPS, afirman no tener un plan de mantenimiento correctivo y preventivo para el sistema de agua potable, por lo que la puntuación para este indicador es nulo.

8.4.2. Participación de los usuarios

Al no contar con un plan de mantenimiento es evidente que los usuarios del sistema no muestran interés en contribuir y/o participar en actividades relacionadas el mantenimiento del sistema. Por lo tanto, la puntuación para este indicador es nulo.

8.4.3. Limpieza y desinfección

Respecto a este indicador el comité menciona que hacen limpieza y desinfección del sistema de agua de forma trimestral, pero durante la visita en campo se logró observar que no habían realizado limpieza y desinfección. Tampoco mostraron evidencia documental sobre esta actividad, por lo tanto, la clasificación para este indicador es muy deficiente.

8.4.4. Cloración

Con relación a la práctica de clorar el agua, el CAPS indica que realiza esta actividad cada quince días, sin embargo, durante la visita de campo se realizó medición del cloro residual pero no se encontró concentración, se le solicito al CAPS registros del control de cloro residual y control de cambio de tabletas, pero no llevan

registro. A consecuencia de lo antes descrito, la puntuación para este indicador es de 33% que quiere decir sostenibilidad muy deficiente.

8.4.5. Prácticas de conservación de la fuente

Durante la visita guiada por el CAPS hacia la fuente de agua, se evidencio que no realizan prácticas de conservación de la fuente como la construcción de zanjas de infiltración, forestación y/o conservación de la vegetación natural. La puntuación asignada para este indicador es de nulo, lo cual corresponde a una sostenibilidad muy deficiente.

8.4.6. Encargados de fontanería y operador

El CAPS de San Antonio tiene un operador el cual se encarga de la operatividad del sistema. Las funciones de su cargo corresponden a encender y apagar la bomba, colocar tabletas de cloro, llevar registro del medidor madre y el medidor de energía, la cual se le solicito documentación de sus controles y registros, pero admitió no registrar sus actividades.

El comité también cuenta con un fontanero que se encarga de las reparaciones que surjan eventualmente, este mismo realiza lecturas de medidor domiciliarios.

Debido a que el cuestionario solo hace referencia a que, si el CAPS cuenta o no con un operador y fontanero, el resultado la puntuación para este indicador es alta ya que el CAPS contrata localmente a este personal durante todo el año

8.4.7. Remuneración al fontanero y operador

El operador menciona que, si le pagan por el servicio que presta, sin embargo, este monto no supera NIO2,000.00 al igual que al fontanero, el cual no es suficiente

para subsistir y en consecuencia estos se dedican a otros oficios. Por otro lado, el CAPS menciona que la mayor parte de lo recaudado por el servicio de agua es destinado para el pago de operador, el fontanero y pago de energía, es por esta razón que no cuentan con fondos suficientes para la compra de materiales y herramientas para la operación y mantenimiento del sistema de agua. Como en el cuestionario solo se pregunta que, si se le paga al operador y al fontanero, la puntuación para este indicador es de alto.

8.4.8. Disponibilidad de equipos y herramientas

El CAPS cuenta con una bodega y no se encontró herramientas como picos, palas, barras, carretillas entre otros. Sin embargo, si se encontraron accesorios como tuberías, accesorios de PVC y micro-medidores. Por lo que, la puntuación para este indicador es bajo.

8.4.9. Resumen del índice de sostenibilidad para operación y mantenimiento

El índice de sostenibilidad del factor de operación y mantenimiento es muy deficiente. A continuación, se muestran los resultados:

Cuadro No. 4: Nivel de sostenibilidad operación y mantenimiento

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Operación y Mantenimiento			37.50%
Plan de Mantenimiento	30	0	0.00%
Participación de los usuarios	30	0	0.00%
Limpieza y Desinfección	30	10	33.33%
Cloración	30	10	33.33%
Prácticas de conservación de la fuente	30	0	0.00%

Encargados de fontanería y operador	30	30	100.00%
Remuneración al Fontanero y Operador	30	30	100.00%
Disponibilidad de equipos y herramientas	30	10	33.33%

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores que resultan ser sostenibilidad son encargados de fontanería y operador y remuneración al fontanero y operador.

Indiscutiblemente, el no contar con un plan de mantenimiento, la no participación de los usuarios, la falta de limpieza y desinfección, la falta de cloración, la no conservación de la fuente y el contar con equipos y herramientas da como consecuencia que el resultado final del factor de sostenibilidad para la operación y mantenimiento sea de 37.50%, lo que significa una sostenibilidad muy deficiente.

8.5. Factor de gestión administrativa

Con relación al factor de la gestión administrativa del servicio de agua potable por parte del CAPS de San Antonio, analizaremos los siguientes indicadores:

8.5.1. Formalización del CAPS

La comunidad de San Antonio cuenta con un comité de agua potable y saneamiento (CAPS), denominado CAPS de San Antonio, el cual está reconocido mediante resolución de la Municipalidad No. 2384-2018. En el mismo documento figuran los cargos de presidente, secretario, tesorero, primer vocal, segundo vocal y fiscal con un periodo de gestión de dos años. Sin embargo, en la certificación no está actualizado el cambio del presidente. Por lo antes mencionado, a este indicador se le asigna una calificación de 83.33% que corresponde a una sostenibilidad alta.

8.5.2. Tenencia de expediente técnico

Respecto a si el CAPS cuenta con el expediente técnico del sistema del agua potable, estos mencionaron que no les fueron entregados. Por lo que, este indicador recibe una calificación nula, por lo que resulta en una sostenibilidad deficiente.

8.5.3. Herramientas de gestión

El CAPS actualmente utiliza libro de acta de asamblea general, padrón de asociados, libro de control de recaudos y reglamento interno. Sin embargo, en la revisión de estos documentos se pudo observar que la información se encontraba de forma desordenada, con manchas lo cual era difícil de comprender. Además, no se encontraron los recibos de pago por el servicio de agua y el libro de caja, por lo que, la puntuación a este indicador corresponde a un 42.86% (sostenibilidad deficiente).

8.5.4. Número de usuarios en padrón asociados

Respecto a la cantidad de usuarios del servicio del agua de acuerdo con el padrón de asociados, tenemos 120 hogares que se benefician del sistema de agua de San Antonio, el cual corresponde al 100% de hogares en la comunidad de San Antonio. El CAPS menciona que la actualización del padrón lo realizan cada vez que se solicita una nueva conexión. El puntaje para este indicador es de 83% (sostenibilidad alta).

8.5.5. Tarifa

El CAPS si cobra una tarifa de acuerdo con el consumo, la cual establecieron NIO60.00 por un mínimo de 6m³ y por cada m³ adicional NIO10.00, que al mes vendría siendo aproximadamente NIO8,400.00 entre los 120 hogares.

De lo anterior, el CAPS menciona que NIO4,000.00 están destinado para el pago del fontanero y el operador, NIO3,500.00 destinados al pago de energía eléctrica y lo restante, es para el mantenimiento del sistema. Por otro lado, si nos referimos a los gastos del mantenimiento NIO900.00 no alcanza para la compra de tabletas de cloro, insumos para la desinfección y limpieza del tanque de almacenamiento, accesorios y herramientas. Por lo antes referido, la puntuación que se le asigno a este indicador es de 41.67% (sostenibilidad deficiente).

8.5.6. Morosidad

Con relación a este indicador, los 120 hogares conectados al sistema, el 26% no están al día con sus pagos, además de eso, el CAPS por el desorden en los registros no pueden diferenciar e identificar periódicamente los usuarios en mora y a su vez la falta de rigurosidad en la aplicación del reglamento interno en donde establece que se debe de suspender el servicio de agua potable, con dos facturas pendientes lo cual no lo ponen en práctica. Con todo lo anterior para el CAPS es difícil pagar el servicio mensual del operador y el fontanero porque con lo poco que recaudan deben de priorizar el pago de energía eléctrica, por lo tanto, se quedan sin fondos para la compra de herramientas y accesorios para el mantenimiento de sistema de agua. En consecuencia, el puntaje para este indicador es del 22.22% (sostenibilidad deficiente).

8.5.7. Asambleas comunitarias

En lo que concierne a las reuniones convocadas por los directivos del CAPS con la participación de los usuarios, durante todo un año no han convocado una asamblea. Por ende, la comunidad desconoce como el CAPS administra los recursos financieros y eso contribuye a que los usuarios tengan desconfianza de la actual administración del sistema. Por esta situación la comunidad no participa en actividades en torno al sistema de agua. En este sentido, la puntuación para este indicador es nula (sostenibilidad muy deficiente).

8.5.8. Cambios en la directiva

Como se mencionó en el indicador de formalización del CAPS, los miembros de la directiva del CAPS cambian cada dos años. En base a lo anterior actualmente ya ha completado el periodo, pero no ha realizado ningún cambio formal de la directiva. Es por ello, que se ha asignado una puntuación del 33.33% (sostenibilidad muy deficiente).

8.5.9. Participación de la mujer

La participación de la mujer en el CAPS de San Antonio corresponde al 67%, ya que está compuesto por seis integrantes, de los cuales dos son de género masculino y cuatro femeninas, esto quiere decir que el resultado de la puntuación para este indicador es del 100% (sostenibilidad alta).

8.5.10. Capacitaciones

Al consultar al CAPS si recibieron cursos de capacitación, los miembros respondieron que, si fueron asistidos técnicamente por entidades públicas y privadas, con temáticas relacionadas en limpieza, desinfección del sistemas, cloración, operación y reparación del sistema de agua. Sin embargo, cabe señalar que no se evidencia en la práctica capacidad técnica en la ejecución de las actividades. Por otro lado, también menciona que no fueron capacitados en manejo administrativo ni como elaborar un presupuesto. En consecuencia, afirman tener libros que no han rellenado ninguna hoja por no saber utilizarlos. La puntuación asignada para este indicador es del 27.78% (sostenibilidad muy deficiente).

8.5.11. Nuevas intervenciones

Después de la construcción de la infraestructura del sistema de agua potable, por parte de la entidad ejecutora, no se han realizado nuevas intervenciones o proyectos. Por lo tanto, la puntuación asignada para este indicador es nula.

8.5.12. Resumen del índice de sostenibilidad para gestión administrativa

El índice de sostenibilidad del factor de gestión administrativa es muy deficiente. A continuación, se muestran los resultados:

Cuadro No. 5: Nivel de sostenibilidad gestión administrativa

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Gestión Administrativa			39.50%
Formalización del CAPS	60	50	83.33%
Tenencia de expediente técnico	30	0	0.00%
Herramientas de gestión	210	90	42.86%
Nº de usuarios en padrón de asociados	60	50	83.33%
Tarifa	120	50	41.67%
Morosidad	90	20	22.22%
Asambleas comunitarias	60	0	0.00%
Cambios en la directiva	30	10	33.33%
Participan de la mujer en la gestión del sistema	30	30	100.00%
Capacitaciones	180	50	27.78%
Nuevas intervenciones	30	0	0.00%

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, encontramos una alta sostenibilidad al hecho de contar con la formalización del CAPS, número de usuarios en el padrón de asociados y la participación de la mujer con vos y voto en la toma de decisiones.

Por otro lado, calificamos como sostenibilidad deficiente a los indicadores de herramientas de gestión y tarifa, por contar con insuficientes herramientas para la operación y mantenimiento del sistema e insuficiente pago por el servicio del agua. También, se encontraron con sostenibilidad muy deficiente al no contar con un expediente técnico, así como la morosidad por la falta de registros y capacidad administrativa, debilidad de las capacitaciones, nulas asambleas comunitarias, nulos cambios en la directiva y sin nuevas iniciativas de proyectos en la comunidad. En este sentido, el índice de sostenibilidad alcanzado en la gestión administrativa resulto ser de 39.50%, esto quiere decir que se encuentra con una sostenibilidad muy deficiente.

La gestión por parte de los miembros del comité de San Antonio no toma sus cargos con seriedad, puesto que aseguran no recibir ningún sueldo por medio, esto hace que muchos no cumplan con sus deberes y obligaciones escritas en los estatutos del comité de agua potable y saneamiento.

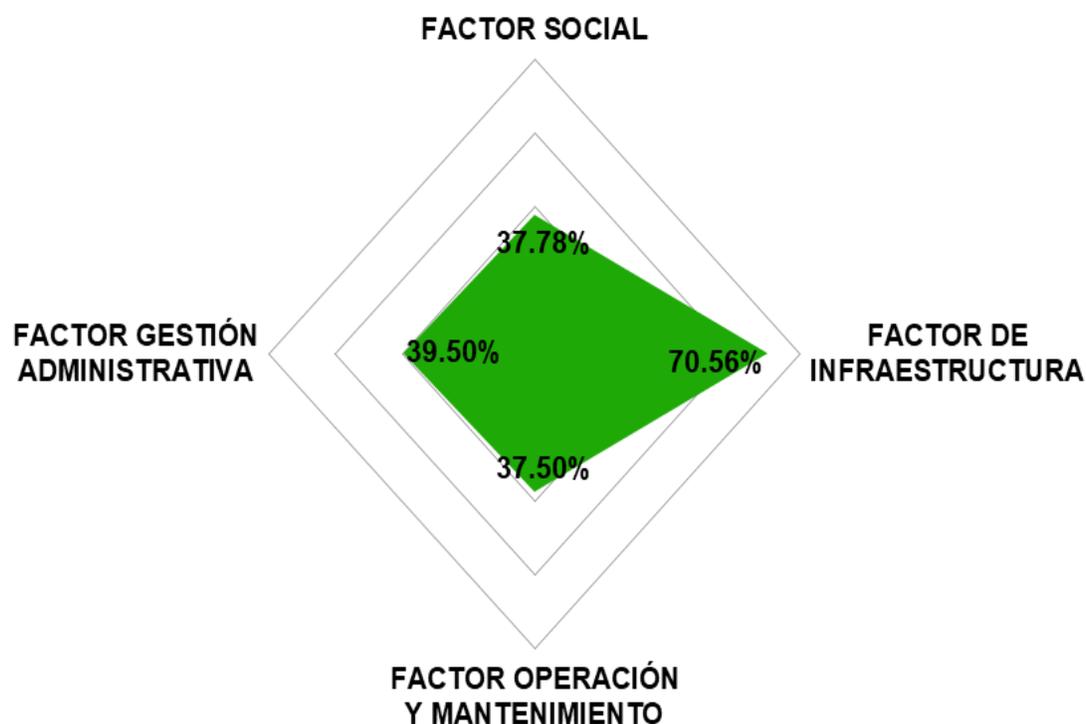
8.6. Resultado de los factores de sostenibilidad del sistema de agua potable de San Antonio.

En definitiva, con todo lo mencionado anteriormente se llega al resultado mostrado en la gráfica No. 3, donde el índice de sostenibilidad del factor social 37.78%, para el factor de operación y mantenimiento 37.50% y para el factor de gestión administrativa un 39.50%, resultando estos tres con una sostenibilidad muy deficiente.

Mientras que el factor de infraestructura 70.56% resulta con una sostenibilidad aceptable.

Así mismo, el promedio final para el factor de sostenibilidad del sistema de agua potable que busca la presente investigación llega a ser de 46.33%, lo que significa que una sostenibilidad deficiente.

Grafica No. 3: Índices de sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro No. 6, observamos la interpretación y calificación en el que se encuentran cada uno de los factores estudiados. En efecto, cabe señalar de los cuatro factores estudiados solo el factor de infraestructura tiene una sostenibilidad aceptable y los otros tres factores caen en una sostenibilidad muy deficiente, debido a que los miembros del CAPS no se sienten comprometidos con sus funciones.

Cuadro No. 6: Índice de sostenibilidad por factores

FACTOR DE SOSTENIBILIDAD	ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD	CALIFICACIÓN
FACTOR SOCIAL	37.78%	Sostenibilidad Muy deficiente
FACTOR DE INFRAESTRUCTURA	70.56%	Sostenibilidad aceptable
FACTOR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	37.50%	Sostenibilidad Muy deficiente
FACTOR GESTIÓN ADMINISTRATIVA	39.50%	Sostenibilidad Muy deficiente
RESULTADO FINAL	46.33%	Sostenibilidad Deficiente

Fuente: Elaboración propia

IX. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

9.1. Modelo de gestión gerencial para la operación del sistema y administración de los comités de agua potables

Para que un CAPS logre gerenciar y administrar exitosa y sosteniblemente un sistema de agua potable comunitario desde el punto de vista social, de infraestructura, de operación y mantenimiento y de gestión administrativa, es importante que se involucre, participe, opine y sea parte de un equipo de gestión para la concepción de un proyecto de este orden. En ese sentido, se proponen una serie de pasos fundamentales para encaminar estas iniciativas al éxito y sostenibilidad a largo plazo.

9.2. Paso número uno: Identificación del área de intervención

Grafica No. 4: Identificación del área de intervención



Fuente: Elaboración propia

9.2.1. Consideraciones previas

Se debe de identificar la comunidad a intervenir que por su parte puede ser realizado por un organismos, socio local o municipalidad los cuales ya han incluido en su planificación anual y/o priorización de las intervenciones en la temática de agua potable y saneamiento comunitario.

Una comunidad ideal es aquella que tiene identificada una fuente de agua, la cual cuenta con los permisos de uso y aprovechamiento.

9.2.2. Resultados esperados

Se debe realizar un diagnóstico comunitario, el que consiste en recopilar diferente información en torno a la comunidad a intervenir, en el que se debe cumplir con los siguientes criterios:

- Conocimientos generales de comunidad.
- Características del área de influencia del proyecto.
- Conocimiento de la fuente de agua disponible y estimación de su capacidad de cobertura para los hogares (aforo).
- Situación actual de los recursos naturales de la comunidad.
- Conocimiento de la situación actual de las familias para el abastecimiento de agua.
- Conocer el interés y la necesidad de la comunidad con relación a una iniciativa de agua potable.
- Como la comunidad valora la propuesta o idea inicial del proyecto.
- Identificar conflictos sociales existentes.
- Conocer las percepciones sobre agua, saneamiento y hábitos de aseo.
- Compartir con los líderes comunitarios las características y responsabilidades de todos los involucrados en el proyecto.

9.2.3. Rol de los actores

Cuadro No. 7: Rol de los actores (Paso número uno)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Movilizar al personal responsable de elaborar el diagnóstico.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Movilizar al personal responsable de elaborar el diagnóstico.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en las entrevistas y recorrido.	

Fuente: Elaboración propia

9.2.4. Recursos

Cuadernos, fichas de registro, cámara fotográfica, celular, tablet, ficha de aforo, herramientas para medir caudal, GPS entre otros.

9.2.5. Actividades

Elaborar una ruta lógica que abarque e incluya todos los elementos necesarios y que a su vez permita cubrir el área de intervención. Esta actividad deberá estar acompañada por delegados de la comunidad (líderes comunitarios o un grupo de la comunidad). El recorrido debe incluir fuente/s de agua y la propiedad del terreno, recorrido en los principales componentes del sistema existente, terrenos por los que posiblemente se desarrollara el sistema (cuando el sistema es nuevo), visita rápida de soluciones de saneamiento existente, visitas domiciliarias, desarrollar análisis de las fuentes de agua (pueden ser pruebas rápidas de campo o de laboratorio).

A través de una encuesta de censo familiar aplicada a cada una de las viviendas de la comunidad, se confirma el número de personas que viven en la familia, si tiene o no una unidad básica de saneamiento, disponibilidad del recurso hídrico e identificar zonas de riesgo, georreferenciar cada una de las viviendas, frecuencia de enfermedades entre otros. Para las visitas a los hogares se debe de realizar una encuesta estructura que recoja toda la información necesaria para elaborar diagnósticos.

9.2.6. Conclusiones y sugerencias

Los resultados y registros recopilados servirán para el paso número dos en el momento de interpretación de resultados para corroborar o ampliar información y para decidir las propuestas que se ejecutarán en la comunidad a intervenir.

9.3. Paso número dos: Diagnóstico

Gráfica No. 5: Diagnóstico



Fuente: Elaboración propia

9.3.1. Consideraciones previas

Contar con la decisión de la comunidad de realizar el sistema de agua potable comunitario, contar con el permiso del uso y aprovechamiento del agua para el proyecto y contar con el visto bueno de la comunidad sobre la metodología de intervención.

9.3.2. Resultados esperados

- Nivel de organización por parte de la comunidad.
- Aspectos claves para la construcción del sistema de agua potable.

9.3.3. Rol de los actores

Cuadro No. 8: Rol de los actores (Paso número dos)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Responsable de elaborar el diagnóstico, taller y fomentar la participación de la comunidad.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser
Municipalidad	Movilizar al personal responsable de elaborar el diagnóstico.	implementada por la municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación, entrega de información que contribuya a la elaboración del diagnóstico, apoyo en los talleres y recorridos.	

Fuente: Elaboración propia

9.3.4. Recursos

Encuesta de censo familiar, croquis de la comunidad, cuaderno de campo, cámara fotográfica, GPS, papelógrafo, marcadores y masking tape.

9.3.5. Actividades

Talleres participativos para compartir conocimiento y apropiación a través de una presentación, los equipos participantes, explica brevemente quienes son los actores implicados, explicando los alcances y los objetivos del trabajo para iniciar con un proyecto de acceso agua potable. Los temas abordados en la sesión son: presentación de los involucrados (ONG local, ONG internacional, Municipalidad entre otros), conformación de equipos, delimitación de responsabilidades, explicar lo que se pretende hacer (construcción, mejoramiento y rehabilitación del sistema de agua, fortalecimiento organizativo, estructura local para el mantenimiento futuro entre otros), lineamientos (contrapartidas, participación, responsabilidades, solidaridad, equidad, género).

Se debe de explicar que mediante el diagnostico participativo, permitirá conocer los datos de partida que se consideran en todo el proceso de construcción y trabajo en conjunto. Mediante este paso se pretende conocer la situación socioeconómica, sanitaria y familiar en nivel general, los servicios comunitarios existente, las organizaciones sociales e instituciones que podrían ser parte de la intervención.

9.3.6. Conclusiones y sugerencias

- El mapa de la comunidad realizados debe de contener todas las viviendas existentes con los nombres de las/os jefas/es de familia, mismo que servirá de base para el posterior trabajo de organización de cuadrillas, rutas y para la elaboración de formatos de control financiero.

- El diagnóstico comunitario debe relacionarse con hechos relevantes de la comunidad, se debe apuntar los nombres de los actores claves (grupos de iglesia, grupos de salud, grupos de centros escolares, secretarios políticos entre otros) para la convocatoria y participación en los talleres.
- Una vez que se obtengan los datos de los mapas y censo, se recomienda compartirlos con la comunidad, el involucramiento de los actores locales identificados es importante en función de la apropiación y para disminuir los riesgos de orden social comunitario.
- Es importante garantizar el involucramiento de todas las personas para que conozcan lo expuesto en el diagnóstico y estén de acuerdo.
- La información obtenida en este paso debe ser adaptada para trabajar en la comunidad y analizar los recursos e insumos necesarios para construir las obras.

9.4. Paso número tres: Sistematización de los resultados del diagnóstico

Gráfica No. 6: Sistematización de los resultados del diagnóstico



Fuente: Elaboración propia

9.4.1. Consideraciones previas

Se debe contar con toda la información del paso uno y dos (visita a la comunidad, censo familiar, talleres y entrevistas).

9.4.2. Resultados esperados

- Datos del censo familiar organizados y priorizados.
- Información básica sobre la comunidad de acuerdo con el diagnóstico.
- Panorama global de la realidad de la comunidad.
- Conocimiento sobre la situación actual referente a agua y saneamiento.
- Documento de diagnóstico.

9.4.3. Rol de los actores

Cuadro No. 9: Rol de los actores (Paso número tres)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Revisa y procesa la información.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Apoya en el levantamiento de la información.	
Líderes comunitarios/ CAPS		

Fuente: Elaboración propia

9.4.4. Recursos

Mapas realizados de la comunidad, base de datos de las encuestas y registros y fichas del paso número uno.

9.4.5. Actividades

El procesamiento de los datos se realiza a través de los cruces de información y variables en la cual se requiere participación, conocimientos compartidos y apropiación de la información recopilada, se elaborarán listado en el que se registrarán cada aspecto estudiado (número de viviendas, número de habitantes, número de hombres, mujeres, número de niños, número de infraestructura social [escuela, iglesias entre otros]).

Para la redacción del documento de diagnóstico se puede utilizar el siguiente esquema:

- **Antecedentes de la comunidad:** descripción general de la comunidad.
- **Datos de población:** nombre de la comunidad, departamentos, municipio, cuantos sectores, número de habitantes, número de viviendas, población por género, densidad poblacional, enfermedades predominantes entre otros.
- **Características del área de influencia del proyecto:** localización, actividad económica, zona geográfica, distancia del sitio del proyecto al cuerpo de agua más cercano, actividades que se desarrollan en un radio aproximado de cinco kilómetros del proyecto, tipos de cuerpo de agua cercanos al proyecto, descripción la situación actual de las familias para el abastecimiento del agua.
- **Aspecto social:** como la comunidad valora la propuesta del proyecto, identificaciones factores positivos y negativos.
- **Servicios públicos existentes:** luz, agua, educación, salud, servicios de saneamiento, mantenimiento de los servicios, tarifas que paga la población, en el caso del agua el consumo básico (m^3 /familias/mes).

- **Medios de comunicación existentes:** vías de acceso, radio, tv, internet entre otros.
- **Situación de salud y prácticas de saneamiento:** enfermedades más frecuentes en niñas/os menores de cinco años y en la población en general, hábitos y costumbres de aseo familiar, capacitaciones recibidas para el cuidado de la salud, conocimiento básico de la comunidad sobre la contaminación del agua, conocimiento sobre procesos desinfección del agua e interés de la comunidad en recibir capacitación en temas de salud y saneamiento.
- **Organizaciones e instituciones existentes en la comunidad:** instituciones que apoyan a la comunidad, capacidad de gestión de la comunidad y nivel de involucramiento de las mujeres de la comunidad.

En la redacción debemos tomar en cuenta algunos aspectos:

- La información debe presentarse desagregada por género.
- Importante diferenciar entre usuarios antiguos y usuarios nuevos.
- El documento debe recoger información y elementos claves de la comunidad como, por ejemplo; conflictos comunitarios, sucesos, personajes que lo protagonizaron, formas de resolución y análisis de proyección con base del crecimiento poblacional.
- La infraestructura existente será la base para la planificación de trabajo para el caso de sistemas que serán mejorados o rehabilitados. Es importante destacar los problemas que presentan dicha estructura.
- Los puntos para el levantamiento topográfico es necesario apuntarlos de forma clara, ya que son aspectos importantes para la toma de decisiones.
- Tener claro quiénes son los responsables en la zona de trabajo para el seguimiento a la comunidad.

9.4.6. Conclusiones y sugerencias

El documento de diagnóstico servirá como base para la construcción, mejora o rehabilitación de sistemas de agua potable, por lo tanto, es necesario que este trabajo sea claro y manejable para todas las personas involucradas.

Es necesario preparar un resumen del documento de diagnósticos para entregar a la comunidad que será intervenida.

9.5. Paso número cuatro: Estudio topográfico, diseño y cálculo

Gráfica No. 7: Estudio topográfico, diseño y cálculo



Fuente: Elaboración propia

9.5.1. Consideraciones previas

Contar con el listado de usuarios potenciales del sistema, debe de incluir todos los representantes de la familia de la comunidad en estudio. Es importante tomar en cuenta a toda la población de la comunidad.

9.5.2. Resultados esperados

- Estudio topográfico completo.
- Obtención de los parámetros básicos de diseño, poniendo énfasis en el cálculo de simultaneidad, caudales de diseño, criterios de zonificación, tipos de tratamiento, nivel de servicio y más aspectos técnicos del sistema.
- Elementos informativos que contemplen el diagnóstico.
- Preparación de al menos dos alternativas de solución con su respectivo calculo tarifario y presupuesto tentativo, orientado a la sostenibilidad del sistema.

9.5.3. Rol de los actores

Cuadro No. 10: Rol de los actores (Paso número cuatro)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Elaboración y fiscalización del estudio.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Seguimiento.	
Líderes comunitarios/ CAPS		

Fuente: Elaboración propia

9.5.4. Recursos

- Equipo de trabajo (topográfico, cámara fotográfica, libretas, tablet, celular entre otros).
- Padrón de usuarios actualizado y organizado por sector.
- Ficha de diagnóstico de la comunidad.
- Estudio topográfico (cálculos técnicos y diseño).
- Análisis de calidad de agua (físicoquímico y bacteriológico).
- Registro de aforo de la fuente de agua.
- Análisis de suelo
- Acuerdos previos para la obtención legal de los terrenos de la captación, donde se ubicarán los tanques de almacenamiento y si es necesario.
- Selección de materiales locales consideramos como aporte local comunitario.
- Términos de referencia específicos y normativa vigente para la elaboración de estudios como los cálculos técnicos y dibujo.
- Equipos y software necesarios para el diseño.

9.5.5. Actividades

Conformar grupos de trabajo que serán las personas asignadas que acompañaran al topógrafo para hacer el estudio, lo cual se debe de explicar las actividades que se realizaran en campo y las instrucciones básicas donde se tomaran en cuenta elementos técnicos y logísticos, sobre lo que se capacitara al grupo de acompañamiento para poder realizar el levantamiento topográfico. Es importante que sean las mismas personas las que inicien y finalicen este acompañamiento.

Antes de definir las actividades de los miembros del equipo, es necesario identificar las habilidades de los integrantes de los grupos (quien conoce bien el terreno, quien ha participado antes en un trabajo similar, quien conoce la historia de la zona, quien sabe los nombres de los dueños de las viviendas y/o fincas y quien

conoce sobre áreas vulnerable). Una vez que se tenga esta información, el topógrafo podrá saber quién es la persona que podrá trabajar directamente con él y quien será la persona que se adelantará en el trayecto, quien hará las marcas de territorio entre otros. Luego de levantada la información el profesional topógrafo procederá a realizar el estudio que será entregado al ingeniero para el siguiente paso.

La elaboración del estudio de agua potable tiene cuatro momentos claves: **análisis de alternativa**, nos referimos a los elementos que se deberán tomar en cuenta para el diseño del sistema, las posibilidades que estos presentan y algunos aspectos que por razones técnicas no podrán ser negociados. **Cálculos técnicos**, base técnica para desarrollar los diseños. **Propuesta de diseño**, elaboración del diseño del sistema que será negociado con la comunidad en los aspectos susceptible de hacerlo. **Elaboración del presupuesto**, con base a la propuesta de diseño, se estable un presupuesto referencial para la construcción, mejora y rehabilitación, tomando en cuenta todo los elementos técnicos y contables para el caso.

El equipo técnico coordinara previamente con el comité y/o comunidad, para que un grupo de personas conformado por hombres y mujeres acompañen, participen en esta actividad. Para esto el equipo explicara que mediante un recorrido visitaran cada una de las viviendas de la comunidad de acuerdo con el listado de los usuarios del diagnóstico (padrón de usuario o croquis de la comunidad).

El equipo técnico conversara con la comunidad sobre problemas de deslizamiento en el terreno, si existen fuentes de agua cercanas y la disponibilidad de terreno que serán posible para la ubicación de los diferentes componentes del sistema.

En el recorrido el equipo técnico explicará en el sitio en que consiste el sistema y la partes de mismo, simultáneamente recogerá los datos necesarios para los estudios topográficos, ubicación del tanque de almacenamiento, línea de conducción y línea de distribución, distancia existente entre vivienda entre otros.

Con el apoyo de los asistentes observará y conversará sobre el tipo de suelo, si existen zonas rocosas que dificulten la excavación, si existes problemas de deslizamiento en el terreno o fallas geológicas entre otros. El equipo procesará la información de acuerdo con los softwares que disponen.

9.5.6. Conclusiones y sugerencias

El proceso de responsabilización de las actividades por parte de la comunidad, pasos como este son claves por que implican la capacitación en terreno y la apropiación del conocimiento. Es importante tomar en cuenta que estarán presente hombres y mujeres.

Con el estudio se tienen los insumos necesarios para la planificación de los trabajos por parte de la comunidad.

9.6. Paso número cinco: Taller de la ley 722 y estatutos

Gráfica No. 8: Taller de la ley 722 y estatutos



Fuente: Elaboración propia

9.6.1. Consideraciones previas

La municipalidad por medio de la unidad municipal de agua y saneamiento deberá aplicar un plan de capacitación y orientados a facilitar y fortalecer los conocimientos de la ley No. 722 (ley espacial de los CAPS), particularmente sobre las facultadas, funciones y atribuciones.

9.6.2. Resultados esperados

- Mujeres y hombres con nuevos conocimientos adquiridos sobre sus facultades, funciones y atribuciones.

- Conocimiento sobre la organización de un CAPS.
- Mujeres y hombres con fundamentos de ley para ejercer sus funciones.

9.6.3. Rol de los actores

Cuadro No. 11: Rol de los actores (Paso número cinco)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Participación en el taller.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Preparación y ejecución del taller.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en el taller.	

Fuente: Elaboración propia

9.6.4. Recursos

Papelógrafo, marcadores, cámara fotográfica, grabadoras de voz, proyector, afiches, matriz de roles y responsabilidades, lista de participación entre otros.

9.6.5. Actividades

Para los objetivos del taller, se debe de asegurar las técnicas, metodologías de fortalecimiento y contenidos que sean adecuados para el grupo meta. Para la ejecución de los talleres se seguirán como mínimo los siguientes pasos:

1. registro de participantes.
2. Inicio: bienvenida, revisión de agenda y metodología del taller.
3. Presentación de las y los participantes, para la cual se utilizan dinámicas.

4. Partir de la realidad (práctica o acción): se trabaja por medio de la técnica de lluvia de ideas para identificar el grado de conocimiento del tema a abordar.
5. Reflexionar sobre nuevos conocimientos (teoría): a través de una dinámica se forman grupos de trabajos. Los grupos analizarán cada tema; además, nombrarán a una persona encargada de recoger las opiniones del grupo y exponer en plenaria.
6. Exposición práctica o acción: se realizará la plenaria en los que expondrán los trabajos de cada uno de los grupos y la aplicabilidad en la realidad.
7. Refuerzo: una vez expuesto los trabajos, el facilitador fortalecerá las debilidades de conocimiento no interiorizado, a través de charlas educativas.
8. Evaluación: se realiza sobre los aspectos de logística, expositores, contenidos, nivel de aprendizaje y se recogen recomendaciones, a través de la aplicación de una técnica.
9. Cierre de taller: para finalizar se agradece y se valora la participación.

Se requiere de participación, conocimientos compartidos, apropiación a través de lecturas comprensivas y preparación del tema. Se realizará un diálogo abierto sobre la importancia y la aplicación de la ley 722.

Luego se realizará una inducción con la participación de la directiva del CAPS sobre sus facultades, funciones y atribuciones, así como en la toma de decisiones sobre aspectos fundamentales de sus roles para la gestión de un sistema de agua potable. **La ruta lógica que se utilizara en todos los talleres es la del proceso dialéctico: partir de una experiencia, avanzar hacia la reflexión y volver a la práctica con nuevos elementos para su transformación.**

Luego se realizará una reflexión acerca de las principales causas relacionadas con la gestión de algunos CAPS, en los que han tenido que abandonar los sistemas por falta de claridad de las obligaciones que asume la comunidad en estos tipos de proyectos.

9.6.6. Conclusiones y sugerencias

Es importante que los técnicos de la municipalidad o socio local hayan definido una estructura lógica y con un lenguaje claro y sencillo para cultivar la confianza del público, ser dinámico y promoviendo la participación, para que el taller cumpla su objetivo y los participantes adquieran el conocimiento. Adicional, los responsables del taller aprovecharan el espacio para lanzar un mensaje sobre la importancia de la colaboración conjunta y la participación comunitaria.

9.7. Paso número seis: Socialización de los resultados del estudio técnico y del convenio

Gráfica No. 9: Socialización de los resultados del estudio técnico y del convenio



Fuente: Elaboración propia

9.7.1. Consideraciones previas

Para llevar a cabo este paso primeramente se debe tomar en cuenta el informe del diagnóstico y el estudio técnico con las alternativas propuestas para el sistema de agua, el que se compartirá con la comunidad y será el punto de partida para la negociación.

9.7.2. Resultados esperados

- Selección de la alternativa óptima.
- Convenio socializado con la comunidad (en el que se establecen los compromisos y responsabilidad que adquiere la comunidad).
- La comunidad conoce procesos, acción y asumo responsabilidades.
- La comunidad conoce su situación real y valida el diagnóstico realizado.

9.7.3. Rol de los actores

Cuadro No. 12: Rol de los actores (Paso número seis)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Organización y ejecución de la actividad.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Participación en el taller.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en el taller y convocatoria de los usuarios.	

Fuente: Elaboración propia

9.7.4. Recursos

Papelógrafo, marcadores, carteles, documentos con información del diagnóstico, papelógrafos con resultados del diagnóstico, papelógrafo con el diseño del sistema, cámara fotografía, lista de participantes, documento del convenio con los acuerdos, que será firmado por la comunidad.

9.7.5. Actividades

Se exponen los elementos claves identificados previamente por el equipo, para esto es necesario que el equipo técnico haya analizado y estudiado los resultados del diagnóstico y estudios de la comunidad ya procesados, previo a este paso. Es importante brindar una copia a la comunidad de la documentación mostrada en este taller para su debido respaldo y estudio.

Para este taller se presentarán datos relevantes escritos en un papelógrafo a fin de optimizar el tiempo y mantener la atención de los participantes, por ejemplo, número de familias, número de usuarios, puntos estratégicos de la construcción, situación de salud y riegos, historia de la comunidad, organización comunitaria y su situación, roles de los actores.

A medida que se expone el estudio se presentan puntos clave para la comprensión del sistema, la manera en la que va a funcionar, cuáles son sus elementos principales y para qué sirven: tanque de almacenamiento, tanques de rompe presión, válvulas de aire, tipo de captación, sistema de tratamiento, pase aéreo.

Se debe abordar todos los elementos que se relacionan con la tubería, realizando una clara explicación sobre temas de protección de la tubería y sus dimensiones, el por qué se utilizan diferentes tipos de tubería y su relación con el caudal, es muy importante que conozcan esta relación (dimensiones de la tubería) a

finde evitar dificultades y dudas de las familias usuarias. También es de suma importancia explicar y aclarar los motivos del uso de micro medidores para el buen funcionamiento de un sistema de agua.

También se debe de abordar los temas de paso de servidumbre, ubicación y propiedad de los terrenos en donde se construirán las infraestructuras, Se debe de enfatizar en la legalización de los permisos de servidumbre y de los terrenos a nombre del CAPS, donde se encuentra las principales infraestructuras.

Se debe dar un espacio de consultas o inquietudes por parte de la comunidad sobre posibles inconsistencias en el diseño o exclusiones de la población y posibles puntos de conflictos entre usuarios.

Una vez que se ponen los puntos definidos en consideración de la comunidad se entrega una copia de los acuerdos y el documento de diagnóstico al comité.

Se presentará un convenio borrador donde se iniciará con la definición de los actores principales para la ejecución del proyecto, a fin de afianzar la noción de responsabilidad durante el proceso y después de que este concluya.

Se explicará la importancia del convenio como un documento baso para la ejecución del proyecto en donde se especifican las responsabilidades de las partes, socio local, municipalidad, CAPS y comunidad.

En esta etapa es necesario explicar las principales responsabilidades y participación para consolidar la definición. Se debe de entregar una copia del borrador del convenio a la comunidad para su análisis y posterior firma.

9.7.6. Conclusiones y sugerencias

Esta reunión es clave para la organización y planificación de todas las actividades, por ello es importante lograr una excelente convocatoria y considerar los diferentes puntos de vista de las personas.

En esta reunión debe de visibilizarse la importancia del involucramiento en los talleres posteriores en temas de higiene y sobre el uso del agua.

9.8. Paso número siete: Memoria técnica y manual de construcción

Gráfica No. 10: Memoria técnica y manual de construcción



Fuente: Elaboración propia

9.8.1. Consideraciones previas

Estudio definitivo, esto quiere decir que se debe contar con la validación del diagnóstico y seleccionada la alternativa optima conforme lo consensuado con la comunidad.

9.8.2. Resultados esperados

- Estudio definitivo.
- Contar con la memoria técnica y manual de construcción.
- Listado de materiales, cantidad de obras y áreas de trabajo.
- Definición y descripción de la mano de obra no calificada por parte de la comunidad (planilla).

9.8.3. Rol de los actores

Cuadro No. 13: Rol de los actores (Paso número siete)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Elaboración definitiva de estudios técnicos.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Recepción del estudio definitivo técnico.	
Líderes comunitarios/ CAPS		

Fuente: Elaboración propia

9.8.4. Recursos

Todos los insumos provenientes de las actividades técnicas previas, formatos de memorias técnica y actas de acuerdos.

9.8.5. Actividades

A través de la elaboración de los estudios técnicos, las actividades son ejecutadas directamente por el ingeniero encargado, que, mediante los softwares correspondientes, definirá las memorias técnicas, planos de obra, manual de operación y mantenimiento, plan de capacitación, fortalecimiento organizativo y/o manual de construcción.

Los documentos resultantes de esta actividad serán entregados a los directivos de la comunidad y a las personas encargadas de la parte técnica de las obras.

Por otra parte, es necesario preparar un cartel con una planilla de los días de trabajo por cada familia, misma que servirá para explicar y definir conjuntamente con la comunidad la forma de trabajar ya que será necesario trabajos de zanjeo y ayudante de albañil (mano de obra no calificada). Es necesario manejar la planilla de forma fluida de sus valores para que los directivos del CAPS puedan llevar un control de los trabajos realizados por parte de la comunidad.

9.8.6. Conclusiones y sugerencias

Los documentos resultantes de esta actividad (memoria técnica, planilla de control de mano de obra comunitarios, manual de operación de mano de obra, manual de construcción, plan de capacitación y fortalecimiento organizativo), serán entregados posteriormente a la comunidad, al maestro de obra y promotor técnico.

9.9. Paso número ocho: Taller de autoestima y liderazgo comunitario

Gráfica No. 11: Taller de autoestima y liderazgo comunitario



Fuente: Elaboración propia

9.9.1. Consideraciones previas

Se debe de realizar este taller antes de la firma del convenio y ratificación del CAPS, para que hombres y mujeres se involucren de manera activa, participando en las actividades del proyecto y se garantice que particularmente las mujeres, pueden participar en la junta directiva de un CAPS, en la definición de reglamentos y así como en la toma de decisiones y ejerzan y liderazgo comunitario.

9.9.2. Resultados

- Motivación para la participación activa en el proyecto.

- Reconocer los valores y potencialidades que poseen como seres humanos.
- Mujeres con conocimiento sobre liderazgo.
- Mujeres que valoran sus potencialidades para ser líderes.
- Mayor participación de las mujeres en la toma de decisiones.

9.9.3. Rol de los actores

Cuadro No. 14: Rol de los actores (Paso número ocho)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la
Municipalidad	Participación activa en el taller	municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS		

Fuente: Elaboración propia

9.9.4. Recursos

Papelógrafo, marcadores, matriz de uso de agua, proyector, cámara fotográfica, grabadora de voz, lista de participantes entre otros.

9.9.5. Actividades

Es importante iniciar con una lectura comprensiva sobre temas de agua y hogar, el rol de la mujer con relación al abastecimiento del agua, con el objetivo de elevar la autoestima de la mujer, remarcar la importancia de su participación en los grupos de toma de decisión, así como la participación en las actividades de construcción del proyecto. Se realizará una inducción a la necesidad de la participación de las mujeres en la junta directiva del CAPS, así como la toma de

decisiones sobre los aspectos fundamentales de la ejecución del proyecto y posterior manejo y operación.

Para desarrollar la temática de autoestima se utilizará la ruta lógica que será aplica en todos los talleres que es el proceso dialéctico: partir de la experiencia, avanzar hacia la reflexión y volver a la práctica con nuevos elementos para su transformación.

Referente al tema de liderazgo, es importante potenciar la participación en el liderazgo comentario haciendo actividades sobre posibles casos de conflicto y de esa manera fortalecer habilidades para de liderazgo y sepan resolver conflictos que se presenten a futuro. Es importante motivar y alentar líderes comunitarios a fortalecer su gobernanza y su capacidad para trabajar junto y poder resolver problemas, un liderazgo comunitario unido en búsqueda de respuestas y soluciones más allá de cualquier proyecto específico.

Para elaborar esta capacitación se deben de considerar los pasos mínimos para la implementación de talleres descritos en el paso cinco.

9.9.6. Conclusiones y sugerencias

Se recomienda hacer una selección de personas referentes de la comunidad; esto permitirá contar con una visión de diferentes actores comunitarios, quienes a su vez podrán involucrarse y aportar conocimientos.

Se debe de desarrollar lo temas de capacitación y dinámica de la actividad con anticipación.

9.10. Paso número nueve: Socialización del convenio y ratificación del comité de agua potable y saneamiento (CAPS)

Gráfica No. 12: Socialización del convenio y ratificación del CAPS



Fuente: Elaboración propia

9.10.1. Consideraciones previas

Se debe de contar con los materiales necesarios que se proporcionaron el paso número siete, sobre la ley y estatutos del CAPS y garantizar la integración en los procesos y espacios de toma de decisiones comunitarias.

9.10.2. Resultados esperados

- Convenio socializado.

- Comité de agua potable y saneamiento sensibilizados sobre la necesidad e importancia de estar conformados equitativamente.
- Legalización del CAPS.

9.10.3. Rol de los actores

Cuadro No. 15: Rol de los actores (Paso número nueve)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Elaboración y negociación del convenio. Preparación y ejecución del taller.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Tramites y formalización del CAPS.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Convocatoria de los usuarios. Participación y aprobación del convenio. Firma de acta de constitución del CAPS. Garantizar los aportes negociados.	

Fuente: Elaboración propia

9.10.4. Recursos

Papelógrafo, marcadores, cámara fotográfica y lista de participantes, documentación para la formalización del CAPS.

9.10.5. Actividades

El encuentro partirá con una presentación resumen del convenio de agua potable y saneamiento, donde se retomarán los temas principales como: obligaciones de las contrapartes, monto y forma de aportes, plazos, líneas de acción, responsabilidades, alcances entre otros. Una vez aclarado y acordadas las partes se procede con la firma de los beneficiarios del proyecto.

Al abordar el segundo tema sobre la ratificación del CAPS, es importante iniciar con algunos aspectos que se deben de tomar en cuenta al momento de fortalecer la organización del CAPS, tales como, los requisitos para ocupar un cargo dentro de la junta directiva del CAPS. Además, se debe de recordar el compromiso que asume los integrantes del CAPS como usuarios y de la necesidad que exista diversidad en la conformación de la misma, de manera que estén representados los diversos sectores y grupos sociales.

Finalmente, cabe destacar el compromiso que asumen tanto quienes han integrado el CAPS como todos los usuarios del sistema.

9.10.6. Conclusiones y sugerencias

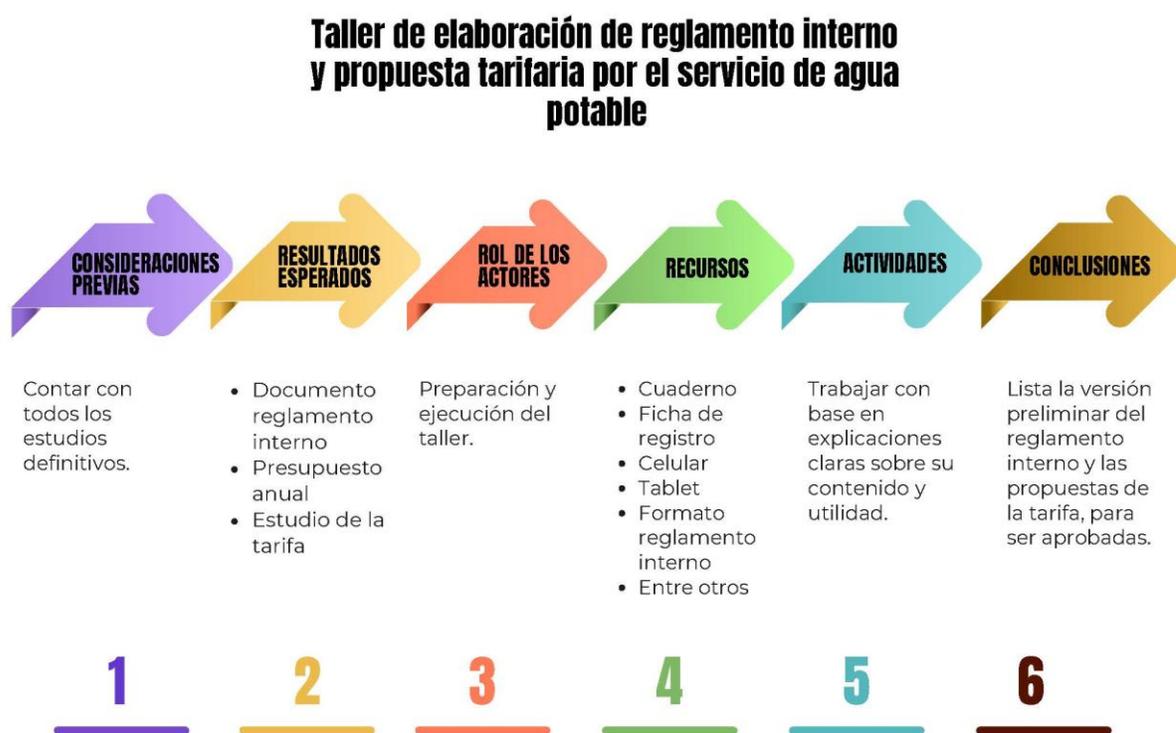
El nombramiento de la junta directiva del CAPS, se debe de realizar con intervención del equipo técnico, municipalidad y socio local, a fin de que se pueda incidir en el cumplimiento de lo que establece la ley 722.

La junta directiva del CAPS se convertirá aliada del proceso de construcción y en todas las intervenciones del proyecto con una estrecha comunicación con las entidades participantes en la intervención y se logra de esta manera un trabajo de calidad.

Se recomendará a la junta directiva del CAPS la necesidad de legalización de la directiva ante la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

9.11. Paso número diez: Taller de elaboración de reglamento interno y propuesta tarifaria por el servicio de agua potable

Gráfica No. 13: Taller de elaboración de reglamento interno y propuesta tarifaria de agua potable



Fuente: Elaboración propia

9.11.1. Consideraciones previas

Se debe contar con todos los estudios definitivos, puntos de vista y las necesidades específicas que se abordaron con anterioridad para considerarse en el reglamento y la propuesta tarifaria.

9.11.2. Resultados esperados

- Documento de reglamento interno (borrador).
- Elaboración de presupuesto anual para la operación y mantenimiento del sistema (punta de partida para la elaboración de la propuesta de tarifa).
- Estudio definitivo de propuesta tarifaria para su posterior aprobación.
- Conocimiento integral del contenido del reglamento interno y sus aplicaciones.
- Conocimiento integral del contenido tarifario y sus aplicaciones.

9.11.3. Rol de los actores

Cuadro No. 16: Rol de los actores (Paso número diez)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller.	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Participación en el taller.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación y definición consensuada de reglas.	

Fuente: Elaboración propia

9.11.4. Recursos

Calculadora, papelógrafo, marcadores, cámara fotográfica y lista de participantes, formato de reglamento interno facilitado por el UMAS (de manera que se pueda tomar de referencia para la elaboración del reglamento interno), formato de presupuesto entre otros.

9.11.5. Actividades

Antes de iniciar con la plenaria para la elaboración del reglamento interno, es necesario partir del conocimiento que tienen las personas sobre su concepto y trabajar con base en explicaciones claras sobre su contenido y utilidad, para avanzar con esto se debe contar con un modelo (reglamento interno). A través de reuniones de trabajo con la junta directiva del CAPS y actores del proyecto, se establecen los términos y condiciones mediante las cuales regirá las funciones de las diferentes instancias del CAPS.

Antes de elaborar el borrador del reglamento interno, es importante considerar lo siguiente: deberes y atribuciones del CAPS, las funciones de cada miembro del CAPS, sesiones y asambleas, obligaciones del usuario, fijación de la tarifa, multas y sanciones entre otros.

A través de grupos de trabajo en plenaria, explicar que el buen funcionamiento de la junta directiva del CAPS depende de la participación de todas las personas. La participación implica que cada persona conozca los deberes y derechos que tienen a lo interior de la organización.

Cuando hablamos de derecho se refiere al poder que pertenece a la persona, por ejemplo; elegir y ser elegido, exigir cuentas claras, gozar del servicio de agua potable entre otros. Deber, es una obligación, una responsabilidad que se adquiere con la junta directiva de agua. Cuando uno tiene derecho también tiene deberes, ejemplo; asistir a las reuniones, pagar por el servicio de agua, vigilar que el sistema funcione entre otros.

Con relación a la elaboración del borrador de propuesta de tarifa de agua, igualmente trabajaremos con los mismos grupos asignados y se inicia explicando la importancia de establecer tarifa por el servicio de agua potable, para orientar la

sostenibilidad del sistema a largo plazo y para esto, se deben de elaborar un plan operativo anual (POA) y presupuesto anual.

El POA: consiste en organizar las actividades que debemos seguir para una adecuada administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable; en esta etapa se puede hacer una actividad participativa, para luego identificar los elementos más relevantes e importantes.

El presupuesto anual: en este se define los recursos necesarios para lograr una adecuada administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable, se debe detallar y establecer los costos necesarios por actividad, por ejemplo: en costos administrativos: pagos de fontanero, lector, papelería, entre otros, costos de operación: compra de hipoclorito, pago de energía, entre otros, costos de mantenimiento: compra de tubería, compra accesorios PVC, pala, piocha, entre otros. Las definiciones de estos costos nos darán la referencia del recurso financiero que necesitamos en el año, para un buen funcionamiento del servicio de agua potable.

Con los resultados del plan operativo anual y el presupuesto anual, obtendremos los datos para calcular la tarifa conforme consumo.

Una vez discutido este nivel, se imprime y se sacan copias para los equipos de trabajo que servirán de insumos para la discusión en la asamblea comunitaria para su posterior aprobación.

Para elaborar esta capacitación se deben de considerar los pasos mínimos para la implementación de talleres descritos en el paso cinco.

9.11.6. Conclusiones y recomendaciones

Con el trabajo realizado en esta sesión se procede a elaborar la versión preliminar del reglamento interno y las propuestas de la tarifa, para ser aprobadas.

Se puede conformar otra sesión de trabajo para profundizar y preparar a la junta directiva de agua para que adquieran las habilidades necesarias para que ellos mismo proponga y lideren la aprobación del reglamento interno y la tarifa ante la comunidad.

9.12. Paso once: Asamblea para aprobación de reglamento interno, tarifa y definición de compromisos

Gráfica No. 14: Asamblea para aprobación de reglamento interno, tarifa y definición de compromisos



Fuente: Elaboración propia

9.12.1. Consideraciones previas

La junta directiva de agua tiene los conocimientos y las herramientas necesarias que les permitan abordar y liderar los temas ante la comunidad.

9.12.2. Resultados esperados

- Ajustes y validaciones del reglamento interno.
- Integración de elementos nuevos o eliminación de innecesarios.
- Aprobación del reglamento interno para el futuro funcionamiento del sistema.
- Aprobación de tarifa y costos de derecho (orientada a la sostenibilidad).

9.12.3. Rol de los actores

Cuadro No. 17: Rol de los actores (Paso número once)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local		Apoyo de
Municipalidad	Participación en la asamblea.	intervención para fortalecer lo expuesto por el CAPS.
Líderes comunitarios/ CAPS	Convocatoria comunitaria. Liderar la asamblea comunitaria. Aprobación del reglamento interno. Aprobación de la tarifa. Hacer cumplir el reglamento interno.	

Fuente: Elaboración propia

9.12.4. Recursos

Papelógrafo con contenido resumen del reglamento interno, papelógrafo con las propuestas de tarifa, lista de participantes, cámara fotográfica, marcadores entre otros.

9.12.5. Actividades

Para iniciar esta actividad es necesario que la junta directiva esté preparada y con la capacidad de explicar y mantener la atención e interés de los participantes. Se recomienda, además, que este acompañado por las organizaciones que les facilitaron el conocimiento para que se sientan en un ambiente de confianza.

Hay que ser muy cuidadosos con la selección del lugar y el horario de la actividad para tener una alta participación comunitaria. Es importante definir los puntos de priorización que se abordarán en la asamblea y evitar la deserción de los participantes.

Es muy importante explicar a los presentes la importancia del reglamento interno en donde se establecen los términos y condiciones, las responsabilidades asumidas por la asamblea, la junta directiva y los usuarios.

Para abordar la propuesta y elección de la tarifa, explicar en plenaria la utilidad del pago, ¿por qué se debe pagar y para que servirá el dinero de los aportes? Utilizando un papelógrafo se presentan las propuestas de tarifa, explicando sus ventajas y desventajas y mediante una participación ordenada se somete a una votación para elegir la tarifa que mejor se ajusta a la realidad.

Con las ideas resultantes de esta actividad se ratifica todo y cada uno de los acuerdo y resoluciones tomadas en la asamblea general de pobladores la cual se firma como señal de conformidad y de aprobación.

9.12.6. Conclusiones y recomendaciones

En necesario invitar a las personas a continuar participando ya que es de suma importancia y determinante para el futuro del sistema de agua potable.

9.13. Paso doce: Capacitación administrativa al CAPS

Gráfica No. 15: Capacitación administrativa al CAPS



Fuente: Elaboración propia

9.13.1. Consideraciones previas

El CAPS debe de estar conformado y si este aún no está legalizado debe iniciar el proceso de legalización ante la autoridad competente.

9.13.2. Resultados esperados

- CAPS maneja la visión global y la metodología del proyecto.
- CAPS maneja conceptos administrativos del sistema.
- CAPS adquiere las herramientas e instrumentos necesarios para el adecuado manejo administrativo del sistema.
- CAPS adquiere técnicas para el cobro de la tarifa a los usuarios del sistema.

9.13.3. Rol de los actores

Cuadro No. 18: Rol de los actores (Paso número doce)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller	Apoyo de intervención para fortalecer lo expuesto por el CAPS.
Municipalidad	Participación del taller.	
Líderes comunitarios/ CAPS		

Fuente: Elaboración propia

9.13.4. Recursos

Papelógrafo, marcadores, formatos contables, calculadores, hojas en blanco, lápices de grafito, lista de participantes entre otros.

9.13.5. Actividades

Los talleres de capacitación se deben de organizar en varias jornadas intensivas, por lo que son días en lo que participan no asistirán a sus actividades laborales. Esto debe ser muy claro desde un inicio y dar aviso con suficiente antelación, con el fin que puedan organizarse y hacer los preparativos que requieran

de formación anticipada y de esta manera, garantizar su participación. Los días en que dejan de laborar no deberán ser compensados económicamente, ya que esto puede afectar al compromiso y motivación de las personas con liderazgo hacia el programa. Su participación es una inversión en su futuro.

Los talleres se deben de dividir en varios temas, que permita que las personas que participen en el taller fortalezcan sus capacidades, amplíen sus conocimientos y participen de mejor manera en la función administrativa del sistema.

Como sugerencia a continuación se apuntan algunos temas necesarios: control de pago, control de lectura de medidores, control del cálculo de facturación, manejo de los recursos económicos, inventario, operar libros auxiliares de cuentas registrando los movimientos diarios de ingresos y egresos, elaboración de informe financiero, rendición de cuentas, movimientos acumulados, control de reclamos entre otros.

Se sugiere una metodología de lectura y práctica, para que el participante pueda asimilar cada tema y mayor apropiación del mismo.

Para elaborar esta capacitación se deben de considerar los pasos mínimos para la implementación de talleres descritos en el paso cinco.

9.13.6. Conclusiones y recomendaciones

Para darle contenido a este paso, el equipo técnico debe de tener en cuenta un tiempo adicional de preparación y de desarrollo de todos los materiales. Tratar de mantener un a capacitación más sistemática y práctica para garantizar mejores resultados.

Es importante brindar un acompañamiento al comité en la implementación de estos instrumentos y brindarles orientación y/o reforzamientos de los mismos para

que ellos puedan en futuro lograr sus metas y objetivos a mediano plazo, para llegar ser independientes incluso en sus gestiones y tramites.

9.14. Paso número trece: Apertura de cuenta en banco y manejo de recursos

Gráfica No. 16: Apertura de cuenta en banco y manejo de recursos



Fuente: Elaboración propia

9.14.1. Consideraciones previas

La junta directiva del CAPS, debe de estar claro de los roles de cada uno de sus miembros y haber definido según los requisitos bancarios quienes serán los responsables para la apertura la cuenta bancaria.

9.14.2. Resultados esperados

- CAPS maneja conceptos administrativos del sistema.
- CAPS adquiere las herramientas e instrumentos necesarios para el adecuado manejo administrativo del sistema.
- CAPS posee una cuenta bancaria para un mejor control financiero y que permita brindar a los usuarios mayor seguridad y transparencia.
- CAPS ejerce un control eficiente del manejo de los recursos.

9.14.3. Rol de los actores

Cuadro No. 19: Rol de los actores (Paso número trece)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Verificación de cumplimiento y adquisición de materiales.	Apoyo al CAPS para llevar a cabo esta asignación.
Municipalidad	Realización de apertura de cuenta.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Proceso de recepción y control de materiales. Seguimiento a las especificaciones asignadas.	

Fuente: Elaboración propia

9.14.4. Recursos

Documentos legales del CAPS, hoja de control de materiales (inventario), hoja de control de actas de entrega.

9.14.5. Actividades

Normalmente, la comunidad/CAPS debe de manejar efectivo, por lo cual, debe de proceder a la apertura de una cuenta de ahorro en una institución financiera local con doble firma. Este proceso es muy útil para resguardar los fondos de recuperación por la prestación del servicio de agua potable. Este ahorro permitirá cubrir los gastos de administración, operación y mantenimiento e inclusive una ampliación de la red a futuro.

El control de los materiales por parte de la directiva del CAPS, es una actividad en la que deben de asegurarse de contar con un listado de materiales una vez que se inicie el proceso de entrega de los mismo por parte de las instituciones que apoyan el proyecto, puesto que va a ser la comunidad/CAPS junto a su bodeguero quien recibirá el material.

9.14.6. Conclusiones y recomendaciones

En un paso siguiente, el promotor técnico capacitará a los miembros de la junta directiva del CAPS y a la persona encargada de bodega, en la identificación de los materiales y la forma correcta de llevar un Kardex de entrada y salida de los mismos.

9.15. Paso número catorce: Planificación de trabajos y cronogramas

Gráfica No. 17: Planificación de trabajos y cronogramas



Fuente: Elaboración propia

9.15.1. Consideraciones previas

Contar con los recursos financieros necesarios para la compra de materiales necesarios, para iniciar los trabajos de construcción.

9.15.2. Resultados esperados

- Revalorización del aporte y trabajo comunitario.
- Apropiación por parte de la comunidad en todas las fases de la ejecución.
- Planificación expuesta en papelógrafo como herramienta para el trabajo (calendario).

- Planilla de trabajo (listado de beneficiarios con asignaciones de tareas, turnos, control de días de trabajo).
- Vigilancia y control social de la ejecución de la obra.
- Obra terminada (calidad y sostenibilidad).

9.15.3. Rol de los actores

Cuadro No. 20: Rol de los actores (Paso número catorce)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller. Ejecución de la planificación	Las actividades que realiza el socio local también pueden ser implementada por la municipalidad.
Municipalidad	Participación para el posterior seguimiento constructivo.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en el taller. Criterios para la planificación desde lo comunitario.	

Fuente: Elaboración propia

9.15.4. Recursos

Memoria técnica, papelógrafo, marcadores, lista de participantes entre otros.

9.15.5. Actividades

La planificación es una herramienta donde se sistematizan las actividades organizadas que se llevan a cabo para perfeccionar las líneas de acción. Por lo tanto, el plan debe de satisfacer las necesidades, ofrece una guía que propone una forma de interrelacionar los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos

disponibles. Como instrumento de planificación, el plan de trabajo establece un cronograma, designa a los responsables y marca metas y objetivos.

La planificación y cronograma de las actividades relacionadas a la construcción, mejorar o rehabilitación del sistema, es necesaria para contar con un control y seguimiento de los trabajos, permitirán un involucramiento mayor de la comunidad y un conocimiento pleno del diseño de la obra. Para realizar la planificación es necesario para identificar los tiempos necesarios por obra y/o actividad, optimizar los recursos y disminuir los riesgos durante las implementaciones de las obras.

El CAPS juega un rol importante en el seguimiento y control, a fin de que la comunidad evite actos que vayan en contra del proyecto. En el seguimiento se utilizará la propia matriz de planificación y cronograma.

El técnico iniciará la sesión informando a los usuarios, todas las actividades técnicas desarrolladas para la implementación del proyecto. Mediante una reunión comunitaria se planificarán los trabajos, de acuerdo con los cronogramas sugeridos.

Se debe recordar que la participación comunitaria es fundamental para garantizar el proceso de apropiación y sostenibilidad, tanto de las obras físicas como la estructura organizativa.

9.15.6. Conclusiones y recomendaciones

Es necesario que todas las matrices queden expuestas en la comunidad para el seguimiento. Se debe de crear cuadrillas de trabajo definiendo sus responsabilidades.

9.16. Paso número quince: Capacitación en la operación del sistema

Gráfica No. 18: Capacitación en la operación del sistema



Fuente: Elaboración propia

9.16.1. Consideraciones previas

Disposición del CAPS y grupos de apoyo para llevar a cabo la capacitación. En la planificación se han definido las tareas y responsables para el inicio de las actividades.

9.16.2. Resultados esperados

- Personas con conocimiento básico sobre instrumentos para control de inventarios, identificación de accesorios y materiales.

- Personas que tienen bajo su responsabilidad la dirección de la obra, bodega, maneja el manual de construcción y la lectura de planos.
- Personas con conocimiento de los detalles técnicos de las construcciones de las obras.
- Capacitar al CAPS sobre la operación y funcionamiento del sistema.

9.16.3. Rol de los actores

Cuadro No. 21: Rol de los actores (Paso número quince)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller.	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le corresponde a la municipalidad.
Municipalidad	Participación en la capacitación.	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación activa en la capacitación. Designación de las personas que conformarán el grupo de apoyo. Coordinación con la comunidad/CAPS para la realización de los trabajos.	

Fuente: Elaboración propia

9.16.4. Recursos

Manual de operación y mantenimiento, registros de entradas y salidas, accesorios, papelógrafo, marcadores, palas, cobas, lápices de grafito, lista de participantes, cámara fotográfica entre otros.

9.16.5. Actividades

Se deben tomar en cuenta algunas pautas para la capacitación de todas las personas a las que se les dirigirá la capacitación tales como: se debe realizar una capacitación practica e ilustrativa en las cuales se puedan utilizar dibujos o si es posible accesorios reales, a fin de las que las personas se familiaricen con ellos en la práctica, se puede también utilizar catálogos de materiales para que conozcan los diferentes tipos de accesorios para la construcción y mantenimiento del sistema de agua.

Es de mucha importancia que en la capacitación se realicen actividades practicas del armado de las diferentes estructuras, conducción, medidores entre otros.

Para el conocimiento de registros, debemos tener creados los formatos y realizar trabajos prácticos de llenado, para esto se pueden tener diferentes ejemplos de entrada, salida y necesidad de material.

Es importante capacitar a la junta directiva del CAPS y a los grupos de apoyo para garantizar la apropiación por parte de la comunidad y sostenibilidad de esta actividad.

Una vez que tenemos definido los aspectos claves y herramientas para cada tema, fijamos la fecha y realizamos la capacitación.

La capacitación para la operación del sistema estará dirigido a la junta directiva del CAPS, para su apropiación y seguimiento, posterior a ello, la junta directiva asignará una persona que estará a cargo de esta actividad. Sin embargo, es importante mencionar que la junta directiva es la encargada de velar por el seguimiento de la operación y mantenimiento del sistema, por ende, tiene que estar bien fortalecidos en el tema y de cómo llevar los registros y manejo que estará a

cargo de las personas que asignen a esa actividad, quien deberá realizar el mantenimiento preventivo y correcto en cada uno de los componentes del sistema.

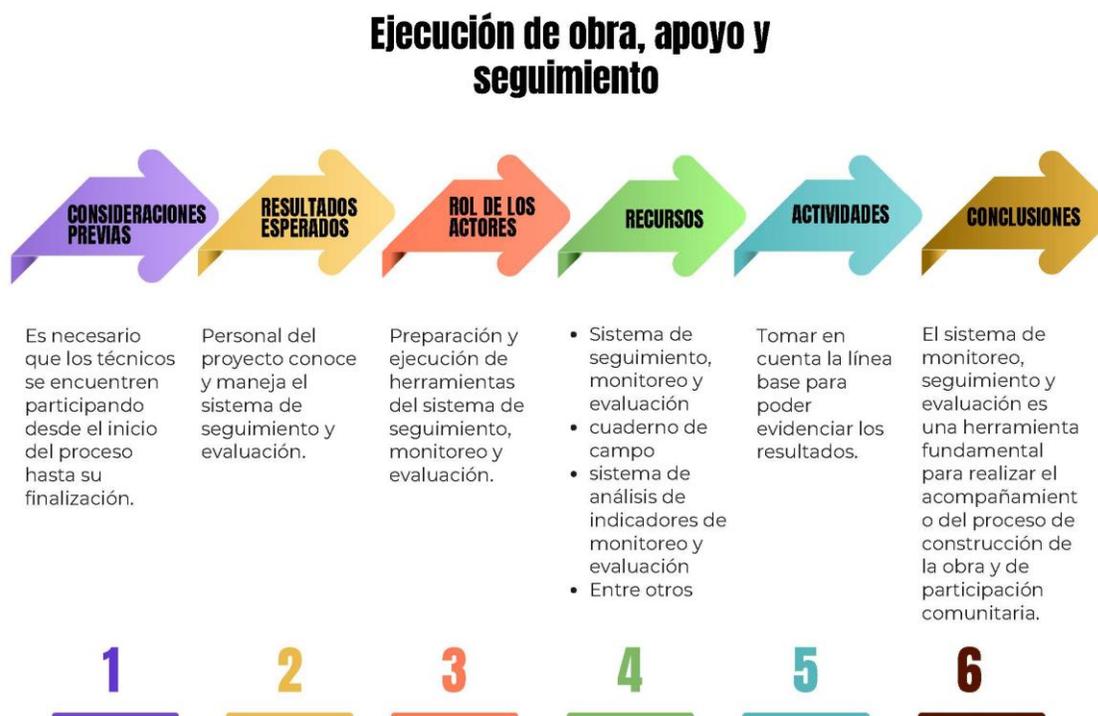
Para elaborar esta capacitación se deben de considerar los pasos mínimos para la implementación de talleres descritos en el paso cinco.

9.16.6. Conclusión y sugerencia

Tomar en cuenta la posibilidad de realizar capacitaciones de refuerzo, ya sea mediante encuentros colectivos o en prácticas en el campo.

9.17. Paso número dieciséis: Ejecución de obra, apoyo y seguimiento

Gráfica No. 19: Ejecución de obra, apoyo y seguimiento



Fuente: Elaboración propia

9.17.1. Consideraciones previas

Es un paso realizado por el equipo técnico del proyecto que está relacionado con el proceso constructivo y es necesario que los técnicos se encuentren participando desde el inicio del proceso hasta su finalización.

Tomar en cuenta que existirán factores externos y que no dependerán de la comunidad, que van desde factores climatológicos hasta el exceso de burocracia, lo que puede entorpecer el avance del proyecto.

9.17.2. Resultados esperados

- Personal del proyecto conoce y maneja el sistema de seguimiento y evaluación.
- Personal del proyecto aplica herramientas que forman parte del sistema.
- Trabajos de construcción del sistema.

9.17.3. Rol de los actores

Cuadro No. 22: Rol de los actores (Paso número dieciséis)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución de herramientas del sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación.	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le
Municipalidad	Participación en el seguimiento.	corresponde a la municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en el seguimiento. Fomentar la participación en la comunidad.	

Fuente: Elaboración propia

9.17.4. Recursos

Sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación, cuaderno de campo, equipos tecnológicos, sistema de análisis de indicadores de monitoreo y evaluación.

9.17.5. Actividades

Una vez que contamos con la herramienta se debe de tomar en cuenta como punto de partida la línea base. Sobre esta se sumarán (o restarán) los datos resultantes del sistema de modo que podamos evidenciar los resultados de la intervención, como el avance (retroceso o estancamiento), en la consolidación de la información del proyecto.

Para el proceso de seguimiento y monitoreo es necesario tomar en cuenta los resultados del diagnóstico y elaborar un plan de cambio sobre la situación inicial. Como referente podemos tomar los mismos grupos de indicadores (población, servicio, uso del agua, situación de salud, situación organizativa entre otros) y elaborar un cuadro de valoración sobre los cambios que se observan durante la construcción del sistema y luego de concluir la obra.

El sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación se convierte en una herramienta básica para el logro de objetivos y metas al final del proceso.

Por otra parte, y de forma paralela se debe de llevar un cuaderno de campo o instrumentos tecnológicos donde se alimente toda la información cualitativa del proceso comunitario.

9.17.6. Conclusiones y sugerencias

El sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación es una herramienta fundamental para realizar el acompañamiento del proceso de construcción de la obra

y de participación comunitaria, mismo que debe de incluir aspectos cualitativos y cuantitativos y los resultados debe de ser manejados.

9.18. Paso número diecisiete: Socialización de avances del proyecto

Gráfica No. 20: Socialización de avances del proyecto



Fuente: Elaboración propia

9.18.1. Consideraciones previas

Este consiste en compartir con la comunidad los aspectos relevantes de la etapa de construcción del sistema, así como también mostrar los cumplimientos y pendientes de los aportes de manos de obra no calificada por parte de la comunidad.

Se requiere de un resumen actualizado de los avances con relación a la construcción del sistema, el cual se obtiene del sistema de seguimiento monitoreo y evaluación.

9.18.2. Resultados esperados

- Todos los actores conocen el avance de las actividades panificadas, compromisos y cumplimiento de la misma.
- Medidas de contingencia en caso de que sea necesario.

9.18.3. Rol de los actores

Cuadro No. 23: Rol de los actores (Paso número diecisiete)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Facilitar la información del sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación.	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le
Municipalidad	Participación de la socialización.	corresponde a la municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS	Fomentar la participación en la comunidad.	

Fuente: Elaboración propia

9.18.4. Recursos

Informe resumen del sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación, papelógrafo, marcadores, lista de participantes, cámara fotográfica entre otros.

9.18.5. Actividades

Se debe de realizar una exposición gráfica de los avances obtenidos, que incluya los espacios organizativos y las diferentes responsabilidades. Así, se evaluará el funcionamiento de la asamblea general, junta directiva del CAPS (cada uno de sus miembros) y del personal técnico encargado del proyecto. Los criterios de evaluación servirán para evaluar factores como: participación, funcionamiento y protagonismo.

Después de brindar la información se da paso a preguntas e inquietudes, igualmente se motiva a mantener un ambiente de tranquilidad y respeto en todo momento, al preguntar, al expresar sus inquietudes o inconformidades.

Por último, es importante consensuar acuerdos que contribuyan a finalizar de forma armoniosa las obras de construcción del sistema de agua potable.

9.18.6. Conclusiones y recomendaciones

Es importante la socialización de los avances para mejorar las acciones y actuaciones de los involucrados, transparencia y comunicación para que no se generen disgustos o malentendidos.

El lenguaje que se debe utilizar tiene que ser directo y para esto se puede pedir a la audiencia que no perdamos de vista nuestro fin que es el de mejorar las condiciones de vida de a nivel familiar y organizativo de la comunidad.

9.19. Paso número dieciocho: Bloque de taller de protección de fuente, higiene y uso adecuado del recurso agua

Gráfica No. 21: Bloque de taller de protección de fuente, higiene y uso adecuado del recurso agua



Fuente: Elaboración propia

9.19.1. Consideraciones previas

Se debe contar con todos los elementos para la implementación de las capacitaciones como, por ejemplo; plan de capacitación de los temas a desarrollar.

9.19.2. Resultados esperados

- Sensibilización de hombre y mujeres sobre la protección de la fuente y disposición adecuada de la basura.

- Comunidad conoce como proteger la salud a través de la práctica frecuente de hábitos de higienes.
- Familias de la comunidad reconocen la importancia del uso y cuidado adecuado del agua.
- Comunidad consciente de la importancia del manejo adecuado de la basura.
- Participantes reconocen la importancia de contar con servicios de eliminación de excretas para prevenir enfermedades y contaminación de las fuentes de agua.
- Fortalecer los conocimientos, actitudes y practicas favorables al cuidado y protección de la salud personas, familiar y comunitarios.

9.19.3. Rol de los actores

Cuadro No. 24: Rol de los actores (Paso número dieciocho)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y ejecución del taller.	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le corresponde a la municipalidad.
Municipalidad	Participación en el taller	
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación del taller. Garantizar la participación de la comunidad haciendo énfasis en la participación de la mujer.	

Fuente: Elaboración propia

9.19.4. Recursos

Proyector, papelógrafo, marcadores, insumos visuales, cámara fotográfica, sonido, afiches, palas, escobas, estante para la clasificación de basura (reciclaje), lista de participantes, agua y jabón para lavarse las manos entre otros.

9.19.5. Actividades

Simultáneamente con la construcción del sistema se debe iniciar el proceso de educación sanitaria a la comunidad, para esto se debe considerar las necesidades de capacitación identificadas en el diagnóstico comunitario.

En comunidades donde exista infraestructura escolar, las actividades de educación sanitaria con los niños serán coordinadas con los maestros; para el desarrollo de los talleres de capacitación se seguirá en base a un contenido dirigido a niños.

Para elaborar esta capacitación se deben de considerar los pasos mínimos para la implementación de talleres descritos en el paso cinco.

Se debe de resaltar la importancia de la protección de las fuentes de agua y la responsabilidad que tienen los usuarios y la junta directiva del CAPS sobre este tema; en este momento, se puede solicitar a cada persona que realicen actividades de reforestación, priorizando las áreas de mayor vulnerabilidad, organizar grupos y establecer un cronograma para su ejecución. Se concluye con algunos compromisos en relación con las acciones para la protección de las fuentes de agua de la comunidad.

9.19.6. Conclusiones y recomendaciones

Es necesario revisar las metodologías e insumos teóricos para los talleres. Si el taller genera inquietudes que rebasan el tiempo estipulado, es necesario tomar nota de ellas para retomarlas en grupos pequeños en futuros espacios de encuentro.

Finalmente, los compromisos que se adquieran en el desarrollo de los talleres, deben ser sujetos de seguimiento y de retroalimentación permanente si se quiere

lograr impactos positivos en las actitudes, comportamientos y practicas comunitarias sostenibles.

9.20. Paso número diecinueve: Evaluación post-construcción

Gráfica No. 22: Evaluación post-construcción



Fuente: Elaboración propia

9.20.1. Consideraciones previas

Haber realizado todos los talleres antes descritos, aprobación del reglamento y haber concluido la obra física.

9.20.2. Resultados esperados

- Plan de seguimiento.
- Comunidad tiene en sus manos el reglamento interno, carpeta con todos los diseños técnicos y familiarizados con toda la información.
- Se cuenta con criterio de la comunidad sobre el proceso global de construcción y participación.

9.20.3. Rol de los actores

Cuadro No. 25: Rol de los actores (Paso número diecinueve)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Preparación y realización del recorrido y evaluación de la obra (fiscalización).	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le
Municipalidad	Participación en el recorrido y evaluación final.	corresponde a la municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS	Participación en el recorrido. Criterio para la planificación desde lo comunitario.	

Fuente: Elaboración propia

9.20.4. Recursos

Matriz de evaluación, libretas, cámara fotográfica, actas de entrega entre otros.

9.20.5. Actividades

Para iniciar este paso se debe conformar una comisión de representantes de la comunidad y por personal de la institución local, con el fin de realizar un recorrido por los diferentes componentes del sistema de agua potable y visitas domiciliarias para verificar el funcionamiento del mismo.

Cuando la comisión retorne al punto de encuentro, se procede a una retroalimentación sobre las apreciaciones de la evaluación y priorizar los aspectos de reforzamiento post-construcción con la comunidad y realizar una planificación que permita apoyar el proceso de mantenimiento futuro.

La evaluación también considera un espacio para evaluar las metodologías aplicadas durante el proceso de apoyo a la comunidad, en la construcción, mejora o rehabilitación del sistema junto con los actores comunitarios. Así mismo se reciben puntos de vista y criterios de los usuarios sobre la calidad de los pasos aplicados para mejorar la aplicación de los pasos metodológicos.

Se debe rescatar todo el proceso de los pasos de modelo de gestión desatados a partir del inicio de construcción o rehabilitación del sistema, tomando en cuenta los resultados de la aplicación de la matriz de evaluación y hacer hincapié en la participación comunitaria como único medio para garantizar la sostenibilidad y mantenimiento del sistema.

Finalmente, se hace entrega oficial de la carpeta técnica y un acta de conformidad delante todos los comunitarios, a la junta directiva como un símbolo de la toma en sus manos por parte de la comunidad de la obra realizada y del proceso de fortalecimiento organizativo.

9.20.6. Conclusiones y recomendaciones

Los resultados de la evaluación son aspectos muy importantes que deberán registrarse e incorporarse en las prácticas para replicar los procesos.

Sería recomendable, registrar los aprendizajes y sugerencias, organizándolos por temas para poder sistematizarlos, aprender de ellos y aplicarlos a futuro.

9.21. Paso veinte: Seguimiento a la operación del sistema bajo la administración del CAPS

Gráfica No. 23: Seguimiento a la operación del sistema bajo la administración del CAPS



Fuente: Elaboración propia

9.21.1. Consideraciones previas

El sistema se encuentra operando bajo la administración de la junta directiva del CAPS. Estas actividades se realizan por un periodo de hasta seis meses contando a partir de la entrega formal del proyecto a la comunidad.

9.21.2. Resultados esperados

- Comprobación del funcionamiento organizativo, administrativos y operativo del sistema.
- Ya sea el socio local o municipalidad realiza el seguimiento al sistema.
- Junta directiva del CAPS poniendo en práctica todas las herramientas contables.

9.21.3. Rol de los actores

Cuadro No. 26: Rol de los actores (Paso número veinte)

Actores	Actividades generales	Observación
Socio local	Monitoreo del funcionamiento del sistema de agua potable. Verificación de la aplicación de técnicas contables y cobro de la tarifa.	Si no hay un socio local como implementador esta actividad le
Municipalidad	Apoyo al CAPS en temas socio organizativos y resolución de posibles conflictos.	corresponde a la municipalidad.
Líderes comunitarios/ CAPS	Facilitar los reportes de la administración, operación y mantenimiento del sistema. Estado financiero actualizado.	

Fuente: Elaboración propia

9.21.4. Recursos

Ficha de seguimiento, registros de lectura de medidores, registros de cobro de tarifa de agua, registros contables, recibos por el cobro del servicio de agua potable, estado de cuenta del banco, registros de la operación y mantenimiento del sistema entre otros.

9.21.5. Actividades

Cuando se realicen las visitas de seguimiento, tomar en cuenta los siguientes ejes fundamentales:

Administración del sistema: rol del CAPS, aplicación del reglamento interno, manejo financiero, cobro de tarifa, control de la calidad del agua entre otros.

Operación y mantenimiento: cumplimiento del mantenimiento preventivo del sistema, revisión y limpieza de los principales componentes del sistema, cloración del agua, manejo adecuado del sistema entre otros.

Cambio de actitudes y comportamiento: promoción de hábitos de higiene, manejo adecuado de la basura y cuidado del agua.

Es importante elaborar informes de las visitas realizadas, mismo servirán para evaluar la administración, operación y mantenimiento del sistema por parte de la junta directiva (dificultadas superadas, dificultades que persisten, conflicto en la administración, problemas técnicos entre otros), los cuales debe de ser superados y lograr los objetivos de sostenibilidad a largo plazo del sistema de agua potable.

9.21.6. Conclusiones y recomendaciones

Durante este paso, se debe realizar reforzamientos de acuerdo con los resultados de los informes de visita, con el objetivo de cubrir vacíos relación con la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable por parte del CAPS y esta manera, empoderar al máximo a la junta directiva.

El acompañamiento a la junta directiva del CAPS en este paso, es un aspecto muy importante con miras a su incorporación y participación, orientado en el modelo de gestión que se está proponiendo.

X. CONCLUSIONES

De acuerdo con el previo diagnóstico de esta investigación, se concluyó lo siguiente:

- Se determinó el nivel de sostenibilidad del sistema de agua potable de la comunidad de San Antonio, del municipio de Yalagüina, en el que el factor social, operación y mantenimiento y gestión administrativa resultaron con un nivel de sostenibilidad muy deficiente y para el caso del factor de infraestructura el nivel de sostenibilidad es aceptable. El nivel de sostenibilidad del todo el sistema de agua potable es deficiente.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, es de vital importancia que el CAPS lleve una buena gestión administrativa, ya que desconocen el funcionamiento administrativo.
- El fortalecimiento de las capacidades de las personas con liderazgo comunitario tiene efectos positivos sobre la comunidad, especialmente cuando el esfuerzo se sostiene y quienes lideran son capaces de convertirse en agentes de cambio social en su correspondiente escala.
- El modelo de gestión está enfocado en “aprender haciendo”, estableciendo un proceso de aprendizaje desde la realidad de los participantes al generar espacios de intercambios, donde se recogen los elementos de los técnicos externos y la sabiduría de las comunidades, construyendo conocimientos de saberes.
- La integración del liderazgo comunitario en el proyecto promueve la cohesión social del grupo y contribuye a crear una red de personas fortalecidas, con mayor capacidad de gestión en su comunidad.

- Los procesos comunitarios como todo en el universo, no son estáticos y, por lo tanto, el modelo de gestión no puede ser de ninguna manera un “libro de recetas”, sino un apoyo para el trabajo que deberá enriquecerse con la práctica y más aun con las apreciaciones de quienes son protagonistas de su desarrollo.

XI. RECOMENDACIONES

- Mediante una asamblea comunitaria dar a conocer a los usuarios del sistema de mini acueducto, los resultados de esta investigación y el modelo de gestión propuesto.
- Realizar un estudio sistemático para fortalecer algunos de los pasos del modelo de gestión propuesto en este documento, para que mantengan el apoyo a las actividades que realiza actualmente el CAPS de San Antonio.
- Las actividades de capacitación deben realizarse utilizando la metodología participativa para captar la mayor atención del receptor y obtener mejores resultados de aprendizaje.
- Para contribuir a la apropiación y sostenibilidad de agua potable, mediante este modelo de gestión es muy importante la participación social, multinivel que posibilite el ejercicio eficaz de las funciones y responsabilidades de cada uno de los actores involucrados, es decir fomentar las capacidades y destrezas de los prestadores de servicio en el caso el CAPS, para la gestión adecuada de los sistemas.
- De parte de las autoridades superiores, deberán realizar un estudio del comportamiento financiero del CAPS de San Antonio.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Application of the Sustainability Assessment of Technologies Methodology, Guidance Manual. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
2. Bonilla Castro E. Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C, (2009). La Investigación, Aproximaciones a la Construcción del Conocimiento Científico. Colombia. Alfaomega.
3. Iniciativa Paragua. (2012). Principales Resultados: Estudio sobre el Estado de los CAPS en 16 Municipio de 3 Departamentos de Nicaragua, 34.
4. James A. F. Stoner, R. Edward Freeman & Daniel R. Gilbert Jr, (1996). Administración. Naucalpan, México. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
5. Juan F. Pérez-Carballo Veiga, (2013). Control de la Gestión Empresarial. Madrid.
6. Ley 722 de 2010. Ley Especial de Comités de Agua y Saneamiento. 19 de mayo de 2010. D.O. No. 111.
7. Lockwood H. and Smits S. (2011) "Supporting Rural Water Supply Moving towards a Service Delivery Approach" IRC International Water and Sanitation Centre and Aguaconsult.
8. Luz Fátima Álvarez, (2017). Modelos de Gestión. Fundación Universitaria de Área Andina.
9. Pedro López Alegría, (2001). Abastecimiento de Agua Potable y Disposición y Eliminación de Excreta. Instituto Politécnico Nacional de México.

10. Raúl Vilcarromero Ruiz. La Gestión en la Producción. Editado por la Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.

11. Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible (2017): Diagnostico de la Situación de los CAPS en 21 Comunidades en el Noroeste de Nicaragua, 19.

XIII. APÉNDICE

13.1. Encuesta hogares

I. Información familiar

1.1. Género

Masculino

Femenino

1.2. Edad

18 a 25 años

25 a 33 años

34 a 42 años

42 en adelante

1.3. ¿Número de personas que habitan en su hogar?

1.4. Características de la vivienda

Adobe

Madera

Concreto

Mix (minifalda)

II. Comunicación y administración del CAPS

2.1. ¿A qué se dedica usted?

Ama de casa

Comerciante

Agricultor

Asalariado
Jornalero
Transportista
Jubilado
Otro

2.2. Promedio de ingresos mensuales (NIO)

2000 a 4000
4001 a 6000
6001 a 8000
8001 a 10000
Mayor a 10001

III. Socialización de la iniciativa del proyecto

3.1. ¿Le informaron sobre las condiciones del proyecto para ser beneficiado?

Si
No

3.2. ¿Le informaron sobre los aportes para que fuera beneficiado por el proyecto?

Si
No

3.3. ¿Sabía usted cual era la tarifa que iba a pagar por el servicio del agua potable?

Si
No

3.4. ¿Aporto con mano de obra?

Si

No

3.5. ¿Aporto con dinero?

Si

No

IV. Participación comunitaria

4.1. ¿Sabe que es el CAPS?

Si

No

4.2. ¿Conoce a los miembros que conforman el CAPS?

Si

No

4.3. ¿Conoce las funciones del CAPS?

Si

No

4.4. ¿Conoce si el CAPS cuenta con un plan de gestión administrativo?

Si

No

4.5. ¿Sabe si la estructura del CAPS cuenta con personal calificado y organizado?

Si

No

4.6. ¿Cree usted que la administración actual le proporciona información referente al mantenimiento, cortes de agua e interrupciones generales del sistema?

Siempre

A veces

Nunca

4.7. ¿El CAPS facilita información de rendiciones de cuenta a la comunidad?

Siempre

A veces

Nunca

4.8. ¿Convoca asambleas el CAPS?

Si

No

4.9. ¿Participo en actividades para proteger la fuente de agua?

4.10. ¿Participo en la toma de decisión para ejecutar el proyecto?

Si

No

4.11. ¿Recibió capacitación en temas de agua y saneamiento?

Si

No

4.12. ¿Recibió orientación y responsabilidades sobre la infraestructura del proyecto?

Si

No

4.13. ¿Recibió orientación sobre como establecieron el costo de la tarifa?

Si

No

4.14. ¿Participo en la aprobación del reglamento interno?

Si

No

4.15. ¿Participo en la aprobación de la tarifa?

Si

No

V. Satisfacción por el servicio

5.1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con relación al servicio que brinda el CAPS actual?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

5.2. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con relación a la presión con que llega el agua a su vivienda?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

5.3. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con relación al color del agua?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

5.4. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con relación al sabor del agua?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

5.5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con relación al olor del agua?

Muy satisfecho

Satisfecho

Poco satisfecho

Insatisfecho

Muy insatisfecho

13.2. Herramienta para evaluación del CAPS

13.2.1. Criterio de clasificación

Criterio de calificación	
0	El indicador analizado no está implementado
10	El indicador analizado está parcialmente implementado, no hay evidencia en campo y puede haberla documental
20	El indicador analizado está parcialmente implementado, hay evidencia en campo y puede no haberla documental
30	El indicador analizado está implementado, y hay evidencia de ello tanto en la evaluación documental como en la de campo

13.2.2. Elementos para evaluar

Elementos para evaluar	Si/No	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	Especificar
Social				
Equidad Social				
Representación de mujeres en el comité de agua.				
Todos los miembros de la comunidad (incluidas las mujeres, viudas, pobres y personas con discapacidad) participan en actividades wash.				
Empoderamiento				
¿Sabes que es el Caps?				
¿Conoce a los Miembros del Caps?				
¿Conoce las funciones del Caps?				
¿Conoce si el Caps. cuenta con un plan administrativo?				
¿Sabe si la estructura del Caps. cuenta con personal capacitado y organizado?				

Participación				
¿Participo en la última asamblea realizada por el CAPS?				
¿Participo en actividades para proteger la fuente de agua?				
¿Participo en la decisión para la ejecutar del proyecto?				
Sabía usted cual era la tarifa que iba a pagar por el servicio de agua potable				
Aporto mano de obra				
Aporto dinero				
Convoca asambleas en CAPS.				
¿Participo en capacitaciones en tema Wash?				
¿Participo en la aprobación del reglamento interno?				
¿Participo en la aprobación de la tarifa?				

Estado de la Infraestructura				
Cobertura de Servicio				
El diseño del sistema contemplo el índice de crecimiento poblacional.				
El 100% de la comunidad cuenta con el servicio.				
Cantidad del Servicio				
La fuente posee la capacidad para cubrir la demanda de la comunidad.				
Continuidad del Servicio				
¿El Servicio de Agua es Continuo?				
¿Llevan un control del comportamiento caudal durante el año?				
Calidad del Servicio				
¿Cuentan con un sistema de cloración?				
¿Se realiza Cloración del Agua?				
¿Con que frecuencia cloran el agua?				
¿En los últimos doce meses han realizado análisis bacteriológico y metales pesados?				
Estado físico de la infraestructura				
Captación.				
Línea de conducción.				
Tanque de almacenamiento.				
Línea de conducción red de distribución.				
Válvula.				
Micro medición.				

Operación y Mantenimiento				
Operación				
¿Cuentan con un operador?				
¿Hay herramientas?				
¿Poseen plan de operación del sistema?				
¿Cuentan con un manual de operación?				
Mantenimiento				
¿Poseen plan de mantenimiento del sistema?				
¿Hacen Mantenimiento al Sistema de Agua?				
Se cuenta con un fontanero				
¿Disponibilidad y accesibilidad de repuestos y/o accesorios?				
¿Cuentan con un manual de mantenimiento?				
Limpeza y Desinfección				
¿Realizan Limpieza y Desinfección del Sistema de Agua?				
¿Con que frecuencia realizan limpieza y desinfección del sistema?				
¿Para la desinfección del sistema utilizan cloro?				
¿Llevan registro de las limpiezas y desinfección?				
¿Cuentan con equipos de protección?				
Cloración				
¿Llevan registro y/o control del cloro?				
¿Se mide el cloro Residual?				
¿Se está clorando el agua?				
Conservación de la fuente				
¿Llevan a cabo obras de conservación de cuenca?				
¿El área de la cuenca se encuentra reforestado?				
¿Hay zanjas de infiltración?				
¿El área de la fuente se encuentra forestada?				

Gestión Administrativa				
Formalización				
¿El CAPS. esta legalizado?				
¿Cuenta con certificación?				
¿Estatuto del CAPS.?				
¿Reglamento de la Junta?				
¿Libro de Acta de Asamblea?				
¿Reglamento Interno?				
Manejo Administrativo				
¿Padrón de Usuarios?				
¿Libro de Caja? (Ingresos y egresos)				
¿Libro de Control de Recaudos?				
¿Recibos de Ingresos y Egresos?				
¿Recibos de cobro del Servicio?				
¿Notificaciones de Cobro?				
¿Cuaderno de Inventario de Herramientas y Materiales?				
Finanzas				
Tarifa de acuerdo con el consumo.				
¿Hay familias que no pagan por el servicio?				
¿Aplican sanciones por mora?				
¿La tarifa fue diseñada considerando la sostenibilidad del sistema?				
¿Se cuenta con fondos para el mantenimiento y reparación del sistema?				
¿Elaboraron un presupuesto anual?				
¿Poseen una cuenta bancaria?				
¿Aplican políticas de cobranzas?				
¿Registran atrasos en el pago de la tarifa?				
¿Cobran por la instalación de una buena instalación?				
¿Cuentan con un tesorero?				
¿Contabilizan los gastos diarios?				
¿Recauda fondos extras para inversiones no previstas?				
Capacitaciones de Fortalecimiento				
Manejo Administrativo.				
Operación y Mantenimiento del sistema de agua.				
Elaboración de presupuesto anual.				
Educación Sanitaria.				
Educación en uso eficiente del recurso hídrico.				
Funciones del CAPS.				

13.2.3. Resultados de la evaluación (por elemento)

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Aspecto Social.	0	0	
Estado de la Infraestructura.	0	0	
Operación y Mantenimiento.	0	0	
Gestión Administrativa.	0	0	

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Aspecto Social			
Equidad Social.	0	0	
Empoderamiento.	0	0	
Participación.	0	0	

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Infraestructura			
Cobertura de Servicio.	0	0	
Cantidad del Servicio.	0	0	
Continuidad del Servicio.	0	0	
Calidad del Servicio.	0	0	
Estado físico de la infraestructura.	0	0	

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Operación y Mantenimiento			
Operación.	0	0	
Mantenimiento.	0	0	
Limpieza y Desinfección.	0	0	
Cloración.	0	0	
Conservación de la fuente.	0	0	

Elemento	Puntaje Posible	Puntaje obtenido	% Implementación
Gestión Administrativa			
Formalización.	0	0	
Manejo Administrativo.	0	0	
Finanzas.	0	0	
Capacitaciones de Fortalecimiento.	0	0	