



INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROYECTO DE TÍTULO

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015
PARA LA COOPERATIVA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAGRADA
FAMILIA**

AUTOR:
MATÍAS ANDRÉS ROJAS ARRIAGADA

PROFESOR GUÍA:
LUIS CARTER FUENTES

CURICÓ - CHILE
AGOSTO DE 2019

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Curicó, 2019

DEDICATORIA

*Para todas aquellas personas que me han apoyado de forma
incondicional, en especial a mi familia.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas aquellas personas que me apoyaron en todos los años de la carrera y que han estado conmigo en cada momento, en especial a mi familia, amigos, profesor guía y a los colaboradores de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia.

En primer lugar, quiero agradecer a mi mamá y a mi papá, por entregarme su apoyo incondicional, por darme estudio para que pueda alcanzar mis sueños y que no nos falte nada. A mis hermanas y a la nenita por aquellos momentos en que compartimos mediante un buen juego de cartas y mucha comida. A mi hermano, por ser un apoyo, en especial en las mañanas para no pasar frío esperando micro. Al benjita, por dar alegría con sus travesuras.

Quiero agradecer a mis madrinas, por abrirme la puerta de su casa y darme alegría y mucha comida. Por darme alojamiento cada verano para trabajar, y cada vez que necesitaba levantarme temprano durante todos estos años. Por las ricas tortas que he comido y por sus enseñanzas de repostería. También quiero agradecer a mi abuelita, abuelito y padrino, por estar ahí siempre cuando lo necesito.

En segundo lugar, quiero agradecer a mis amigos, que me han dado mucha alegría y apoyo durante todos estos años. A mis amigas del liceo, por no perder el contacto y siempre conversar sobre cualquier cosa. A mis amigos de la universidad, en especial a la Pashi y Eva, que han estado conmigo a pesar de todo.

En tercer lugar, quiero agradecer a mi profesor guía, que ha sido un pilar fundamental en esta última etapa de la carrera. Por todos sus buenos consejos y conocimientos, que me permitieron desarrollar un buen trabajo que sea de gran ayuda para la empresa. Por su buena disposición y estar ahí cuando lo necesito.

También, quiero agradecer a la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, por brindarme la oportunidad de ser parte de su equipo y por la buena acogida que permitió que me sintiera parte de su equipo desde el primer momento. Por sus enseñanzas y buena disposición, para que de esta forma pudiera desarrollar un buen trabajo. Por las mañanas en que comentábamos la teleserie, los desayunos, el día en que miramos todos juntos el eclipse y por las canciones dedicadas.

RESUMEN

El proyecto de título consiste en una propuesta de diseño de un sistema de gestión de calidad para la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, basado en la norma ISO 9001:2015, ya que esta norma aplica control de procesos, gestión de riesgos y continuidad del negocio para poder mejorar. Mediante el transcurso del trabajo, se realiza un diagnóstico, que determina la situación actual de la empresa, un levantamiento de procesos e información, un análisis de riesgos e información, confección de un plan de mejora, y análisis de los resultados finales alcanzados. Por medio del proyecto, se logra formalizar los procesos, crear una línea base para comparar el funcionamiento de la empresa y crear planes de acción, de esta forma estar preparados ante posibles imprevistos y aprovechar oportunidades de mejora.

PALABRAS CLAVES: SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, GESTIÓN DE RIESGOS, CONTINUIDAD DEL NEGOCIO, ISO 9001:2015.

ABSTRACT

The title project consists of a proposal to design a quality management system for the potable water and sewerage cooperative in Sagrada Familia, based on the regulation ISO 9001: 2015, since this standard applies process control, risk management and business continuity to be able to improve. Through the course of the plan, a diagnosis is made, which determines the current situation of the company, a hoisting of processes and information, an analysis of risks and information, preparation of an improvement plan, and analysis of the final results achieved. Through the project, it is possible to formalize the processes, create a baseline to compare the operation of the company and create action plans, in this way, to be prepared for possible unforeseen events and take advantage of the opportunities for improvement.

KEY WORDS: QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, RISK MANAGEMENT, BUSINESS CONTINUITY, ISO 9001: 2015.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	3
1.1. Lugar de aplicación.....	4
1.1.1. Misión.....	6
1.1.2. Visión	7
1.1.3. Valores.....	7
1.1.5. Servicios	10
1.1.6. Clasificación de usuarios	11
1.1.7. Contextualización de la empresa	14
1.2. Oportunidades de mejora	20
1.2.1. Descripción de las oportunidades de mejora	20
1.2.2. Solución propuesta	21
1.3. Objetivo general.....	22
1.4. Objetivos específicos	22
1.5. Resultados tangibles esperados.....	22
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN	24
2.1. Marco teórico	25
2.1.1. Concepto de Calidad.....	25
2.1.2. Concepto de Sistema de Gestión de Calidad (SGC).....	26
2.1.3. Normativas de calidad del agua potable	27
2.1.4. Diagnóstico SIGA	28
2.1.5. Análisis FODA	29
2.1.6. ISO 9001 de sistemas de gestión de calidad.....	31
2.1.7. ISO 31000 de gestión de riesgos	34

2.1.8.	ISO 22301 de continuidad del negocio	36
2.1.9.	Documentación del sistema de gestión de calidad	37
2.1.10.	Política de calidad.....	39
2.1.11.	Identificación de procesos	39
2.2.	Metodología de solución.....	41
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA		43
3.1.	Diagnóstico SIGA.....	44
3.1.1.	Aplicación de instrumento de diagnóstico SIGA	44
3.1.2.	Conclusiones del diagnóstico SIGA	45
3.2.	Análisis FODA cualitativo.....	47
3.2.1.	Fortalezas.....	47
3.2.2.	Oportunidades.....	48
3.2.3.	Debilidades	49
3.2.4.	Amenazas.....	50
3.2.5.	Resumen de análisis	51
3.3.	Análisis FODA cuantitativo.....	52
3.3.1.	Fortalezas versus oportunidades.....	52
3.3.2.	Debilidades versus amenazas	53
3.4.	Nivel de cumplimiento de la normativa.....	54
CAPÍTULO 4: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y DOCUMENTACIÓN		57
4.1.	Levantamiento de procesos.....	58
4.1.1.	Mapa de relaciones	58
4.1.2.	Definición de procesos	60
4.1.3.	Mapa de procesos	66
4.1.4.	Caracterización de procesos	69

4.1.5.	Diagrama de procesos.....	69
4.2.	Documentación	85
4.2.1.	Documentos generales	85
4.2.2.	Procedimientos	86
4.2.3.	Instructivos de trabajo	86
4.2.4.	Registros	87
4.2.5.	Indicadores de control	88
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RIESGOS E INFORMACIÓN		89
5.1.	Análisis de riesgos	90
5.1.1.	Identificación de riesgos.....	90
5.1.2.	Análisis y evaluación de riesgos.....	90
5.2.	Análisis de información	100
5.2.1.	Crecimiento de la empresa	100
5.2.2.	Agua potable no facturada.....	101
5.2.3.	Análisis de la calidad del servicio	103
5.2.4.	Multas emitidas por la SISS	105
5.2.5.	Análisis información financiera.....	106
5.2.6.	Felicitaciones, sugerencias y reclamos.....	112
5.3.	Conclusión de análisis	113
CAPÍTULO 6: PLAN DE MEJORA		114
6.1.	Plan de mejora	115
6.1.1.	Diseñar planes de contingencia	115
6.1.2.	Implementar el sistema de gestión de calidad	116
6.1.3.	Disminuir la cantidad de agua potable no facturada.....	119
CAPÍTULO 7: RESULTADOS FINALES		121

7.1. Nivel de avance del proyecto	122
7.1.1. Documentación para cumplir con normativa	122
7.1.2. Resultados del nivel de cumplimiento luego de implementación	123
7.1.3. Comparación entre situación inicial y con implementación.....	124
7.2. Evaluación de impacto.....	124
7.2.1. Implementación	125
7.2.2. Certificación	128
CONCLUSIONES.....	130
RECOMENDACIONES	134
BIBLIOGRAFÍA.....	135
ANEXOS.....	141

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diferencia entre APR y concesionaria	5
Tabla 2: Clasificación socios y clientes.....	6
Tabla 3: Tarifas de concesionarias de agua potable de la Región del Maule.....	19
Tabla 4: Elementos químicos	28
Tabla 5: Simbología encuesta SIGA	29
Tabla 6: Clasificación por nivel de riesgo	36
Tabla 7: Elementos por tipo de documento	38
Tabla 8: Simbología para diagramas de flujo.....	40
Tabla 9: Resultados del instrumento de diagnóstico SIGA.....	44
Tabla 10: Matriz FODA de la cooperativa parte 1	51
Tabla 11: Matriz FODA de la cooperativa parte 2	52
Tabla 12: Simbología puntajes análisis cuantitativo	52
Tabla 13: Simbología puntaje para determinar nivel de cumplimiento inicial.....	55
Tabla 14: Resultados de nivel de cumplimiento inicial.....	55
Tabla 15: Caracterización de procesos parte 1	70

Tabla 16: Caracterización de procesos parte 2	71
Tabla 17: Caracterización de procesos parte 3	72
Tabla 18: Caracterización de procesos parte 4	73
Tabla 19: Caracterización de procesos parte 5	74
Tabla 20: Identificación de documentos generales.....	85
Tabla 21: Identificación de procedimientos	86
Tabla 22: Identificación de instrucciones de trabajo	86
Tabla 23: Identificación de registros	87
Tabla 24: Identificación de indicadores de control	88
Tabla 25: Identificación de riesgos parte 1	91
Tabla 26: Identificación de riesgos parte 2.....	92
Tabla 27: Identificación de riesgos parte 3.....	93
Tabla 28: Identificación de riesgos parte 4.....	94
Tabla 29: Análisis y evaluación de riesgos parte 1	95
Tabla 30: Análisis y evaluación de riesgos parte 2	96
Tabla 31: Análisis y evaluación de riesgos parte 3	97
Tabla 32: Resultados de nivel de cumplimiento luego de implementación	123
Tabla 33: Tiempo destinado para capacitación por empresa.....	126
Tabla 34: Tiempo destinado para actividades de implementación por empresa	127
Tabla 35: Costo en insumos para implementación por empresa	128

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Oficina Cooperativa de Agua Potable de Sagrada Familia	4
Ilustración 2: Zona de concesión de la cooperativa.....	5
Ilustración 3: Organigrama de la institución	8
Ilustración 4: Cantidad de arranques de agua potable por tipo de domicilio	12
Ilustración 5: Consumo por tipo de domicilio	12
Ilustración 6: Consumo promedio por arranque por tipo de domicilio	13
Ilustración 7: Arranques de agua potable por tipo de usuario	13
Ilustración 8: Usuarios por tipo de servicio.....	14

Ilustración 9: Empresas de Agua Potable Rural (APR) en Chile	14
Ilustración 10: Concesionarias de agua potable en Chile	15
Ilustración 11: Cantidad de empresas de agua potable en Chile	15
Ilustración 12: Beneficiarios de empresas de agua potable en Chile	16
Ilustración 13: Multas a concesionarias chilenas de agua potable en el 2018.....	16
Ilustración 14: Cantidad de empresas de agua potable en Región del Maule	17
Ilustración 15: Beneficiarios de empresas de agua potable en Chile	17
Ilustración 16: Cargo variable total en concesionarias de agua potable de región del Maule..	19
Ilustración 17: Criterios del diagnóstico SIGA	28
Ilustración 18: Estructura de ISO 9001:2015 con el Ciclo PHVA	33
Ilustración 19: Procesos de administración de riesgos	34
Ilustración 20: Jerarquía de documentos de un SGC.....	37
Ilustración 21: Gráfico de resultados del instrumento de diagnóstico SIGA	45
Ilustración 22: Resultados de análisis cuantitativo de fortalezas versus oportunidades.....	53
Ilustración 23: Resultados de análisis cuantitativo de debilidades versus amenazas	54
Ilustración 24: Gráfico de resultados de nivel de cumplimiento inicial	56
Ilustración 25: Mapa de relaciones de la cooperativa.....	59
Ilustración 26: Mapa de procesos de la Cooperativa de agua potable de Sagrada Familia.....	67
Ilustración 27: Mapa relacional de procesos de la Cooperativa	68
Ilustración 28: Diagrama de proceso del tratamiento de agua potable y descarga de aguas servidas	75
Ilustración 29: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 1	76
Ilustración 30: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 2	77
Ilustración 31: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 3	78
Ilustración 32: Diagrama de procesos realizados por recaudador parte 1	79
Ilustración 33: Diagrama de procesos realizados por recaudador parte 2	80
Ilustración 34: Diagrama de procesos realizados por administrativa parte 1	81
Ilustración 35: Diagrama de procesos realizados por administrativa parte 2	82
Ilustración 36: Diagrama de procesos realizados por administrativo contable parte 1	83
Ilustración 37: Diagrama de procesos realizados por administrativo contable parte 2	84
Ilustración 38: Gráfico de los riesgos aplicando regla del 80/20	99

Ilustración 39: Crecimiento de la empresa en relación a la cantidad de arranques	100
Ilustración 40: Producción y consumo de agua potable	101
Ilustración 41: Indicador de agua potable no facturada promedio empresas	102
Ilustración 42: Indicador de agua potable no facturada 2018.....	102
Ilustración 43: Concentración de cloro libre residual en relación a los límites establecidos .	103
Ilustración 44: Gráfica de control de la concentración de cloro libre residual.....	104
Ilustración 45: Presión de los grifos 2019	105
Ilustración 46: Proporción de ingresos de explotación.....	106
Ilustración 47: Proporción de costos de explotación	107
Ilustración 48: Comparación de ingreso y costos de explotación	108
Ilustración 49: Costos en servicios y materiales de mantención	109
Ilustración 50: Proporción de gastos de administración y ventas.....	109
Ilustración 51: Margen de explotación vs Gastos de administración y ventas	110
Ilustración 52: Resultado operacional	111
Ilustración 53: Utilidad del ejercicio de la cooperativa.....	112
Ilustración 54: Menú sistema de información	118
Ilustración 55: Plataformas para ingreso de información y descarga de resultados.....	119
Ilustración 56: Gráfico de resultados de nivel de cumplimiento luego de implementación...	123
Ilustración 57: Nivel de avance del proyecto en relación a la situación inicial.....	124

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Estanques de regulación de agua potable Sagrada Familia	141
Anexo 2: Planta elevadora de aguas servidas.....	141
Anexo 3: Clasificación según resultados de diagnóstico SIGA	142
Anexo 4: Nivel de impacto de los riesgos	143
Anexo 5: Probabilidad de ocurrencia en análisis de riesgos	144
Anexo 6: Clasificación de nivel de riesgo	144
Anexo 7: Encuesta SIGA parte 1.....	145
Anexo 8: Encuesta SIGA parte 2.....	146
Anexo 9: Requisitos de la norma ISO 9001:2015 parte 1	147

Anexo 10: Requisitos de la norma ISO 9001:2015 parte 2	148
Anexo 11: Análisis cuantitativo de fortalezas versus oportunidades	149
Anexo 12: Análisis cuantitativo de debilidades versus amenazas.....	150
Anexo 13: Nivel de cumplimiento parte 1.....	151
Anexo 14: Nivel de cumplimiento parte 2.....	152
Anexo 15: Política de calidad.....	153
Anexo 16: Descripción de cargos.....	155
Anexo 17: Encuesta de satisfacción de personal.....	170
Anexo 18: Encuesta de satisfacción de usuarios	171
Anexo 19: Indicadores de control.....	172
Anexo 20: Partes interesadas y alcance del sistema de gestión de calidad	173
Anexo 21: Procedimiento de inspección de grifos	175
Anexo 22: Procedimiento de compra de materiales	182
Anexo 23: Procedimiento de proceso de facturación	187
Anexo 24: Procedimiento de gestión de recursos humanos	193
Anexo 25: Procedimiento de control de documentos y registros	198
Anexo 26: Procedimiento de auditoría interna.....	205
Anexo 27: Procedimiento de control de producto no conforme.....	211
Anexo 28: Plan de contingencia de fallas de equipos y maquinarias en terreno.....	216
Anexo 29: Plan de contingencia de contaminación física del agua en planta.....	221
Anexo 30: Plan de contingencia de contaminación química del agua en pozo.....	226
Anexo 31: Instructivo de trabajo de medición y verificación de colorímetro	231
Anexo 32: Instructivo de trabajo de medición, verificación y calibración de turbidímetro...	237
Anexo 33: Instructivo de trabajo de limpieza de inyector de cloro.....	243
Anexo 34: Instructivo de trabajo de cambios de cloro	248
Anexo 35: Registro de lectura diaria de Macromedidor 8 Pozo 2 Antiguo	251
Anexo 36: Registro de lectura diaria de Macromedidor 9 Pozo 1 Nuevo.....	252
Anexo 37: Registro de medición diaria de niveles Pozo 2 Antiguo.....	253
Anexo 38: Registro medición diaria de niveles Pozo 1 Nuevo	254
Anexo 39: Registro medición diaria de cloro libre residual en red planta Pozo 2 Antiguo ...	255
Anexo 40: Registro de medición diaria de cloro libre residual en red planta Pozo 1 Nuevo.	256

Anexo 41: Registro de medición de cloro libre residual en red	257
Anexo 42: Registro de cambios de cloro pozo 2 antiguo	258
Anexo 43: Registro de cambios de cloro pozo 1 nuevo	259
Anexo 44: Registro de inspección de grifos	260
Anexo 45: Registro de verificación de equipo medidor de cloro	261
Anexo 46: Registro de verificación de equipo medidor de turbiedad	262
Anexo 47: Registro de entrada y salida de petróleo	263
Anexo 48: Registro de lista de documentos	264
Anexo 49: Registro de documentos revisados en auditoría interna.....	265
Anexo 50: Registro de informe de auditoría interna	266
Anexo 51: Registro de control de acciones correctivas.....	267
Anexo 52: Registro de mantenciones preventivas y correctivas	268
Anexo 53: Registro de capacitaciones.....	269
Anexo 54: Indicador de muestras de cloro libre residual dentro del rango.....	270
Anexo 55: Indicador de muestras de turbiedad dentro del rango	272
Anexo 56: Indicador de muestras con ausencia de coliformes totales	274
Anexo 57: Indicador de muestras con ausencia de Escherichia Coli	276
Anexo 58: Indicador de continuidad del agua potable	278
Anexo 59: Indicador de presión del servicio	280
Anexo 60: Indicador de estado de grifos	282
Anexo 61: Indicador de exactitud de cobro.....	284
Anexo 62: Indicador de control de reclamos.....	286
Anexo 63: Indicador de satisfacción de personal	288
Anexo 64: Indicador de satisfacción de usuarios	290
Anexo 65: Indicador de nivel de cumplimiento de actividades en terreno	292
Anexo 66: Indicador de gastos vs presupuesto.....	294
Anexo 67: Indicador de agua potable no facturada	297
Anexo 68: Indicador de capacitaciones	299
Anexo 69: Indicador de margen bruto.....	301
Anexo 70: Indicador de margen operacional.....	303
Anexo 71: Indicador de margen neto	305

Anexo 72: Indicador de liquidez corriente	307
Anexo 73: Indicador de arranques de agua potable.....	309
Anexo 74: Documentación de la organización por punto normativo parte 1	311
Anexo 75: Documentación de la organización por punto normativo parte 2.....	312
Anexo 76: Documentación de la organización por punto normativo parte 3.....	313
Anexo 77: Documentación de la organización por punto normativo parte 4.....	314
Anexo 78: Documentación de la organización por punto normativo parte 5.....	315
Anexo 79: Documentación de la organización por punto normativo parte 6.....	316

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe, muestra el desarrollo del proyecto de título de la carrera Ingeniería Civil Industrial, en el cual se diseña un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, para la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la localidad de Sagrada Familia.

En primer lugar, se describe la empresa donde se realizó el proyecto de título para comprender sus principales características y su contextualización. Adicionalmente, se presentan las oportunidades de mejora detectadas, la solución propuesta, los objetivos y los resultados tangibles esperados del proyecto. En este caso, la solución propuesta es aplicar en la cooperativa la normativa ISO 9001:2015, para que así, tenga un mejor control de sus procesos e incluya la gestión de riesgos y continuidad del negocio para mejorar.

En segundo lugar, se presenta el marco teórico abordado en el proyecto y la metodología de solución, donde el primer punto, es la realización del diagnóstico para conocer la situación actual de la empresa. En este caso, se obtiene que la cooperativa posee un nivel de gestión básico, un nivel de cumplimiento de la normativa de un 31,4%, y adicionalmente, se analizan los factores internos y externos que afectan a la empresa.

En tercer lugar, se realiza un levantamiento de los procesos para comprender la manera en la que funciona la empresa y, adicionalmente, se efectúa un diseño de la documentación necesaria para cumplir con la normativa. Posteriormente, se realiza un análisis de riesgos, de esta forma establecer cuáles son los imprevistos más importantes dentro de la cooperativa, para así, poder diseñar planes de acción.

Finalmente, se realiza el plan de mejora en base al análisis de riesgos e información, de esta forma, establecer las principales acciones que se pueden efectuar en la cooperativa para mejorar su desempeño. Adicionalmente, se analiza que, si se implementa la propuesta de diseño en la empresa, se lograría incrementar su nivel de cumplimiento de la normativa a un 82,2%.

Autor

Matías Andrés Rojas Arriagada (matrojas14@alumnos.otalca.cl)

Estudiante Ingeniería Civil Industrial - Universidad de Talca

Agosto de 2019

GLOSARIO

COOPERATIVA: es una empresa formada por un conjunto de socios, los cuales toman las principales decisiones para el desarrollo de la empresa, donde cada uno de ellos, tienen los mismos derechos y obligaciones.

SOCIOS: son aquellos usuarios que pagan la cuota de participación o incorporación, para ser partícipe de las decisiones que se tomen en la empresa.

CLIENTES: son aquellos usuarios que no pagan la cuota de participación, por lo que no se citan para las reuniones realizadas en la empresa y no tienen los mismos beneficios que los socios.

CONCESIONARIA DE AGUA POTABLE: es una empresa que beneficia a una mayor cantidad de la población, en este caso, por sobre los 2.500 habitantes. Adicionalmente, posee una zona de operación definida, donde debe brindar el servicio a cada uno de los usuarios que se encuentren dentro de la zona.

APR: es una empresa de Agua Potable Rural que posee una cobertura menor a los 2.500 habitantes y su territorio de operación no está delimitado.

SISS: es la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la cual se encarga de fiscalizar que las concesionarias de agua potable cumplan con las normativas vigentes, para así garantizar que los usuarios reciban un agua potable de calidad y que sea apta para el consumo.

ZONA DE CONCESIÓN: es el área geográfica delimitada en extensión territorial, donde existe la obligatoriedad de servicio para las concesionarias de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas.

AGUA POTABLE: agua que cumple con los requisitos microbiológicos, de turbiedad, químicos, radiactivos, organolépticos y de desinfección descritos en la NCh 409/1, que aseguren su inocuidad y aptitud para el consumo humano.

PERIODO PUNTA: equivale a los meses de diciembre hasta marzo, periodo donde el consumo de agua potable incrementa, debido a las condiciones climáticas. En este periodo es más

probable que existan cargos por sobreconsumo, por utilizar una mayor cantidad de agua potable que el límite de consumo.

PERIODO NO PUNTA: equivale a los meses de abril a noviembre, donde el consumo del agua potable es menor, en comparación a lo utilizado en el periodo punta.

AGUA CRUDA: agua que no ha recibido ningún tipo de tratamiento o agua que entra a una planta con el objeto de ser tratada.

FUENTES SUBTERRÁNEAS: corresponde a aquellas en donde la procedencia del recurso proviene de pozos profundos o norias.

AGUAS SERVIDAS: son las aguas residuales domésticas y que son el resultado de las actividades cotidianas de las personas.

PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS (PEAS): permite la conducción de las aguas servidas de manera gravitacional hasta los lugares de recolección.

EMISARIO: conducto que sirve para evacuar las aguas residuales de la población, en un río o canal.

ARRANQUE DE AGUA POTABLE: es el tramo de red pública de distribución, comprendido desde el punto de conexión a la tubería de distribución hasta la llave de paso colocada después del medidor.

UNIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO: es el tramo de red pública comprendida desde la tubería de recolección de aguas servidas hasta la última cámara de inspección domiciliaria.

REDES PÚBLICAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE: son aquellas instalaciones y arranques de agua potable, operadas y administradas por el prestador de servicio público de distribución, a las que se conectan las instalaciones domiciliarias de agua potable.

REDES PÚBLICAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS: aquellas instalaciones incluyendo las uniones domiciliarias de alcantarillado, operadas y administradas por el

prestador de servicio público de recolección, a las que se conectan las instalaciones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas.

NTU: es la Unidad de Turbidez Nefelométrica, la cual es una unidad de medida que analiza los sólidos en suspensión que hay en el agua, donde mientras mayor sea, mayor turbiedad tendrá el líquido.

MACROMEDIDOR: es un instrumento que contabiliza el volumen de agua que ha circulado por la red. Es utilizado para determinar el volumen de agua potable que ha sido producida en la planta de tratamiento en cada mes.

HORÁMETRO: es un dispositivo que determina la cantidad de horas que lleva en funcionamiento un equipo, en este caso, las bombas que extraen el agua cruda de los pozos.

CONCILIACIÓN BANCARIA: es una comparación que se realiza en la empresa entre los egresos de dinero de la cuenta corriente y los egresos registrados en sistema de información.

INTRODUCCIÓN

La cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia es una empresa que lleva desde el año 1965 entregando un servicio de calidad a cada uno de los usuarios, la cual, se transformó en el año 2007 en concesionaria. Esto produce que, la cooperativa sea constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y que posea un territorio de operación delimitado, dentro del cual debe atender a cada una de las personas.

Sin embargo, la cooperativa posee diversas oportunidades de mejora, dentro de las cuales se encuentra que no posee los procesos formalizados, no cuenta con una metodología para medir y mejorar y, no realiza análisis de riesgos para anticiparse ante los posibles riesgos. Esto puede analizarse claramente en el caso que ocurrió en el año 2019 en una cooperativa de agua potable de Osorno, donde al no estar anticipados ante los riesgos y tener planes de contingencia para saber cómo actuar ante el imprevisto, se dejó a la comunidad por varios días sin suministro de agua potable, dado a que el agua tuvo una contaminación de petróleo.

Luego, dada a las oportunidades de mejora detectadas, la solución propuesta es que la cooperativa implemente un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015, dado a que esta norma puede ser aplicada en cualquier tipo de empresa. Adicionalmente, realiza control de procesos y aplica la gestión de riesgos y continuidad del negocio para poder mejorar. Cabe destacar que, el proyecto se acota a una propuesta de diseño y se espera que la empresa la implemente para que pueda mejorar.

Para desarrollar el proyecto, se comienza con la descripción del lugar de aplicación y la definición de las oportunidades de mejora detectadas en la cooperativa, de esta forma, conocer el funcionamiento de la empresa. Luego, se realiza una descripción del proyecto, donde se define la solución propuesta, los objetivos y los resultados tangibles esperados. Posteriormente, se presenta el marco teórico y la metodología de solución, mediante el cual se establecen los contenidos abordados y las actividades a realizar en el proyecto.

Posteriormente, se comienza con el desarrollo de la metodología definida, donde se realiza el diagnóstico para conocer la situación actual de la empresa. Luego, se efectúa el levantamiento de los procesos y documentación, para cumplir con los requerimientos de la

normativa. Adicionalmente, se realiza el análisis de riesgos e información y el plan de mejora, para que la empresa pueda incrementar su desempeño y se anticipe ante posibles imprevistos. Finalmente, se identifican los resultados finales del proyecto, mediante la evaluación de impacto y el análisis del nivel de cumplimiento de la normativa al implementar la propuesta de diseño en la empresa.

Como principal objetivo del proyecto de título, se tiene diseñar un sistema de gestión de calidad para la cooperativa basado en la norma ISO 9001:2015, para que así, mejore la gestión de sus procesos. Luego, dentro de los objetivos específicos, se encuentra determinar la situación actual de la empresa, para así, poder realizar un levantamiento de los procesos y documentación, establecer un plan de mejora, mediante el análisis de riesgos e información, estimar el nivel de cumplimiento de la normativa al implementar la propuesta de diseño en la empresa e identificar el efecto que tuvo el proyecto mediante la evaluación de impacto.

A continuación, se presenta el desarrollo del proyecto de la propuesta de diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, para la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se presenta una descripción de la empresa donde se realiza el proyecto de título, indicando las oportunidades de mejora detectadas, la solución propuesta, los objetivos a desarrollar y los principales resultados esperados.

1.1. Lugar de aplicación

La Cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la comuna de Sagrada Familia es una asociación formada por un conjunto de socios, los cuales toman las principales decisiones para el desarrollo de la empresa. La institución fue fundada en el año 1965, la cual nace con la necesidad de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la comunidad de Sagrada Familia, de esta forma tengan acceso a servicios de calidad.

La empresa está ubicada en la avenida 11 de Septiembre s/n en Sagrada Familia, donde se encuentra la oficina cooperativa, la cual es presentada en la Ilustración 1.

Ilustración 1: Oficina Cooperativa de Agua Potable de Sagrada Familia



Fuente: (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

La cooperativa posee una concesión sanitaria desde el año 2007, la cual fue otorgada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), para brindar prestaciones con exclusividad dentro de una zona determinada, donde deben atender a todos los usuarios que soliciten el servicio dentro de ese territorio, dejando como decisión de la empresa, el abastecimiento de agua potable y alcantarillado a usuarios que se encuentren fuera del área delimitada.

Cabe señalar que, la empresa sanitaria se diferencia de un APR, ya que entrega sus servicios a una población mayor a los 2.500 habitantes, por lo cual, posee otros requisitos y

obligaciones. En la Tabla 1 se presentan las principales diferencias entre un APR y una concesionaria.

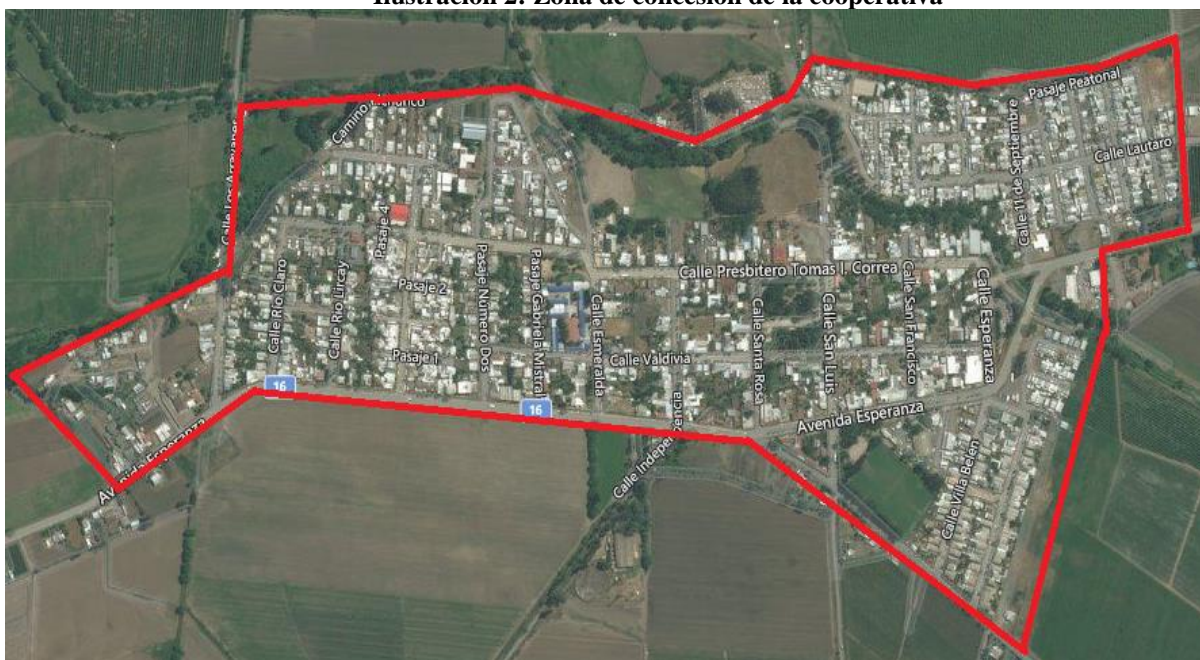
Tabla 1: Diferencia entre APR y concesionaria

ELEMENTO	AGUA POTABLE RURAL (APR)	CONCESIONARIA
Tarifa	Se regula por las propias disposiciones estatutarias de cada empresa	Tarifa regulada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios
Población	Población menor a los 2.500 habitantes (zona rural)	Población mayor a los 2.500 habitantes (zona urbana)
Zona de operación	Territorio de operación no delimitado	Territorio de operación delimitado
Fiscalizaciones	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Superintendencia de Servicios Sanitarios

Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

Dado a que la cooperativa es una concesionaria, es fiscalizada continuamente por la superintendencia en relación a las restricciones y obligaciones, aplicando sanciones en caso de su incumplimiento (SISS, 2019). Además, la empresa actúa como monopolio dentro de la zona de concesión, ya que no posee competencia. Luego, en la Ilustración 2 se presenta el territorio operacional, donde se tiene la obligación de atender a cada uno de los usuarios dentro de esta zona, para la satisfacción de sus necesidades.

Ilustración 2: Zona de concesión de la cooperativa



Fuente: Elaboración propia en base a (Google maps, 2019)

Dado a que la empresa posee una zona de concesión, los usuarios son clasificados de la siguiente manera (SISS, 2017):

- **Regulados:** son todos aquellos usuarios de la empresa que se encuentran dentro del área de concesión, por lo que, su tarifa está regulada por la SISS.
- **No regulados:** son todos aquellos usuarios de la empresa que se encuentran fuera del territorio de operación, pero dentro del límite urbano, por lo que, no se rige por las tarifas reguladas por la SISS para la determinación de la cuenta de servicio.

Cabe señalar que, en la cooperativa, se hace una diferenciación interna entre los socios y clientes, la cual es presentada en la Tabla 2.

Tabla 2: Clasificación socios y clientes

ELEMENTO	SOCIOS	CLIENTES
Tarifa agua potable	Tarifa establecida por la SISS \$434,29 por metro cúbico	Tarifa de la cooperativa + 23,56% \$536,62 por metro cúbico
Tarifa alcantarillado	Tarifa establecida por la SISS \$226,19 por metro cúbico	Tarifa de la cooperativa + 15,35% \$260,91 por metro cúbico
Servicios	Poseen ambos servicios	Pueden tener servicios de agua potable y/o alcantarillado
Cuota de participación	Pagan cuota de participación	No pagan cuota de participación
Reuniones	Asisten a asambleas y pueden dar su opinión sobre algún tema abordado	No se citan a reuniones
Solicitud de información	Pueden solicitar información del funcionamiento de la Cooperativa	No tienen acceso a dicha información

Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

A continuación, se presenta una descripción de la empresa, en relación a la misión, visión, valores, estructura organizacional y los principales servicios que les ofrece a los usuarios.

1.1.1. Misión

La misión de la organización es *“Brindar un servicio de excelencia para nuestros socios y clientes, contando con un equipo de trabajo enfocado en la calidad de los procesos en el ciclo integral del agua, y estando comprometido con la responsabilidad social frente a la comunidad”* (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019).

1.1.2. Visión

La visión de la organización es “*Consolidarse como una Cooperativa seria, confiable y de referencia a nivel nacional por brindar una alta calidad de servicio y permanecer en constante mejora operacional*” (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019).

1.1.3. Valores

En la organización se desarrollan valores para entregar un buen servicio a cada uno de los clientes, los cuales son presentados a continuación:

- **Compromiso:** están comprometidos de satisfacer las necesidades de sus usuarios.
- **Calidad:** entregar servicios que cumplan con los requerimientos de los clientes, para así, lograr su satisfacción.
- **Transparencia:** es el deber de informar a los usuarios y facilitar el acceso de la información de aspectos relevantes y procedimientos de la cooperativa.
- **Comunicación:** es la acción de intercambio de información con la comunidad.
- **Equipo:** se trabaja en conjunto para alcanzar una meta común y conseguir los objetivos.
- **Proactividad:** asumir responsabilidades y tener la capacidad de elegir una respuesta a los problemas que se presentan, basándose en los valores y en decisiones que ayuden en el proceso de crecimiento.

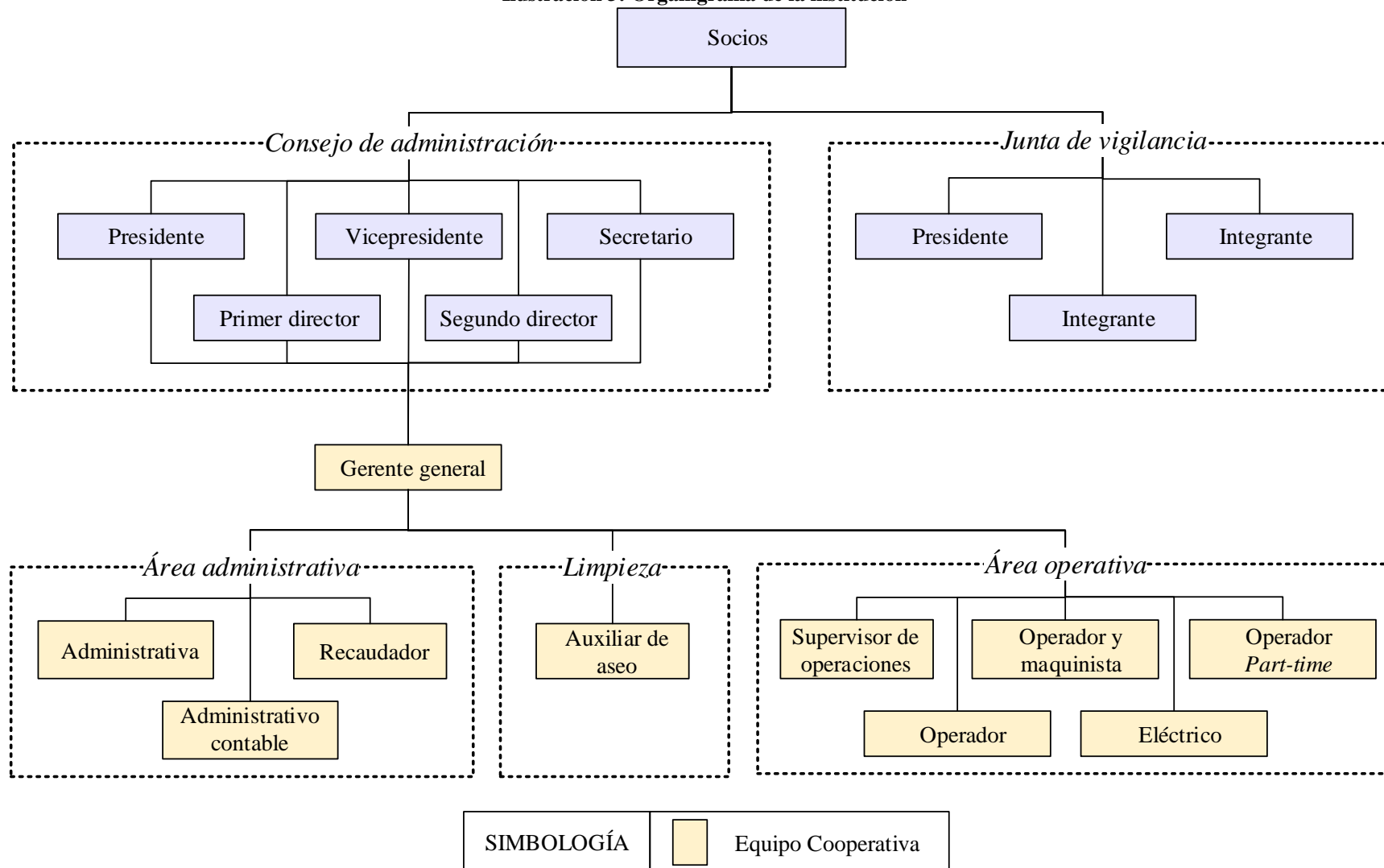
1.1.4. Estructura organizacional

La cooperativa de agua potable de sagrada familia, posee la estructura organizacional mostrada en Ilustración 3, donde se encuentran diferentes actores, los cuales son presentados a continuación (Ortiz, 2008):

a) Socios

La empresa está constituida por un conjunto de socios, los cuales deben ser admitidos por el consejo de administración mediante el pago de cuotas de participación, donde pueden ser rechazados si su ingreso no es conveniente a los intereses sociales u otro motivo.

Ilustración 3: Organigrama de la institución



Fuente: Elaboración propia en base a (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Además, cada uno de los socios tienen absoluta igualdad de derechos y obligaciones, por lo que, no poseen un trato preferencial en relación de servicios o beneficios entregados. En relación a las obligaciones de los socios, éstos deben servir a los cargos que están designados, asistir con puntualidad a todas las reuniones en especial a la Junta general de socios, la cual es realizada una vez al año, respetar y ejecutar los acuerdos del consejo de administración y la Junta general de socios, cumplir con los pagos, entre otras restricciones.

De mismo modo, los socios tienen derechos, en este caso, a utilizar todos los servicios o beneficios sociales o culturales que entregue la cooperativa, elegir y ser elegidos para servir a cargos directivos, participar en actividades de formación, entre otros. Finalmente, a los socios se les pueden suspender los derechos en el caso que se retrasen más de 60 días en el pago de sus compromisos monetarios, quedando suspendidos a los derechos sociales y económicos, incluso a los servicios de agua potable y alcantarillado.

a) Consejo de administración

Tiene diversas facultades dentro de la institución, tales como, decidir sobre todas las materias de interés de la cooperativa, a excepción de los analizados por la junta de vigilancia, responder sobre la administración y técnicas empleadas, elegir de entre sus miembros a un presidente, vicepresidente y un secretario, examinar los balances e inventarios, convocar juntas generales, entre otros.

b) Junta de vigilancia

Tiene la función de revisar las cuentas e informar a la junta general sobre la situación de la cooperativa, donde analiza la contabilidad, inventario, balances y otros estados financieros. Además, investiga cualquier irregularidad en el orden financiero, económico y administrativo, controla el cumplimiento de programas de actividades y presupuesto de gastos aprobados por el consejo, entre otros.

a) Gerente general

El gerente es nombrado por el consejo de administración, el cual deberá ejecutar los acuerdos del consejo, vigilar el cumplimiento de las obligaciones económicas, contratar y poner término

de los servicios de los colaboradores de acuerdo a las normas, realizar todas aquellas gestiones y contrataciones durante emergencias, entre otros.

b) Área administrativa

Se encarga de llevar la contabilidad de la empresa para determinar los egresos de la cooperativa, creación de documentos como cartas, solicitudes y planillas, verificar que se realicen los análisis en laboratorio, realización de inventario mensual y anual y otras actividades.

Adicionalmente, entrega soporte administrativo para dar respuesta a la superintendencia, en relación a la calidad del agua, nivel de cloro, morosidad de los clientes, toma de lectura de medidores en terreno, sectorización u otras regulaciones. Adicionalmente, se realiza la recaudación del pago de las cuentas de agua por parte de los clientes y socios y, se emiten facturas por ventas a granel de agua potable.

c) Área de operación

Se encarga de efectuar diversas actividades en terreno, en este caso, toma de lecturas de medidores, entrega de boletas y facturas, instalación de nuevos arranques de agua potable, reparación fugas, revisar el contenido de cloro presente en el agua, lavados de estanque de regulación, lavado de alcantarillados, realizar cortes y reposición de suministros, entre otros.

d) Limpieza

Se encarga de limpiar las oficinas en la cooperativa de agua potable, para mantener el lugar limpio y ordenado.

1.1.5. Servicios

La empresa ofrece dos principales servicios, en este caso, servicios de agua potable y alcantarillado. A continuación, se presenta la descripción de los servicios:

a) Servicios de agua potable

Para abastecer a cada uno de los clientes con agua potable, se tiene una planta de tratamiento de agua, donde se comienza con el proceso de captación, para extraer el agua cruda y realizarle

su tratamiento, por medio de la inyección de cloro, para luego depositarlas en los tanques de almacenamiento. Finalmente, se conduce el agua hasta el inmueble del usuario, por medio de las redes públicas de distribución de agua potable. En el Anexo 1, se presenta los estanques de regulación de agua potable que posee la empresa.

b) Servicios de alcantarillado

Tiene por objetivo la recolección de las aguas servidas desde el inmueble del usuario, para ser direccionadas a un lugar específico por medio de las redes públicas de recolección de aguas servidas. Dado que un sector del territorio de operación está a un nivel más bajo, se cuenta con una planta elevadora de aguas servidas, para poder conducir estas aguas a un mismo punto. En el Anexo 2, se presenta la planta elevadora de aguas servidas.

1.1.6. Clasificación de usuarios

En relación a los usuarios, se ha analizado información por tipo de domicilio, servicios y clasificación interna, de esta forma, determinar qué es lo más importante y representativo dentro de la cooperativa.

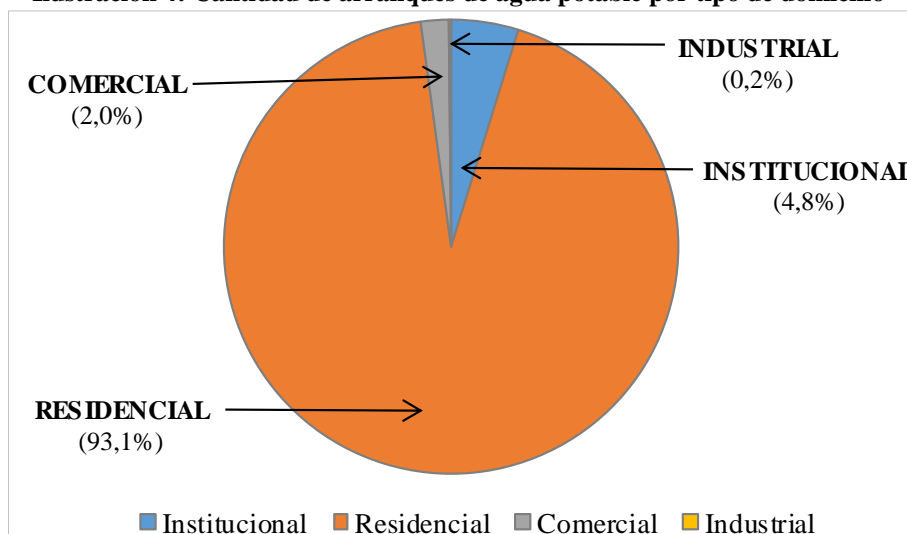
a) Tipo de domicilio

En primer lugar, la cooperativa en el periodo de junio de 2019, posee una cantidad de 1.212 arranques de agua potable, los cuales están distribuidos en usuarios con domicilio de tipo comercial, industrial, institucional y residencial. En este caso, aproximadamente el 93,1% de los arranques de agua potable pertenecen a domicilio de tipo residencial, siguiéndole los de tipo institucional con un 4,8% aproximadamente. En la Ilustración 4 se presenta la proporción de los arranques de agua potable por tipo de domicilio.

Adicionalmente, en relación al consumo de agua potable por tipo de domicilio, se ha determinado el consumo mensual promedio de los primeros 6 meses de 2019 en la cooperativa de agua potable de Sagrada Familia, donde se obtuvo que el 75,1% del agua potable es consumida por usuarios pertenecientes a domicilio de tipo residencial. Del mismo modo, el 22,4% del consumo mensual equivale al tipo institucional y el 1,9% y 0,6% al tipo comercial e

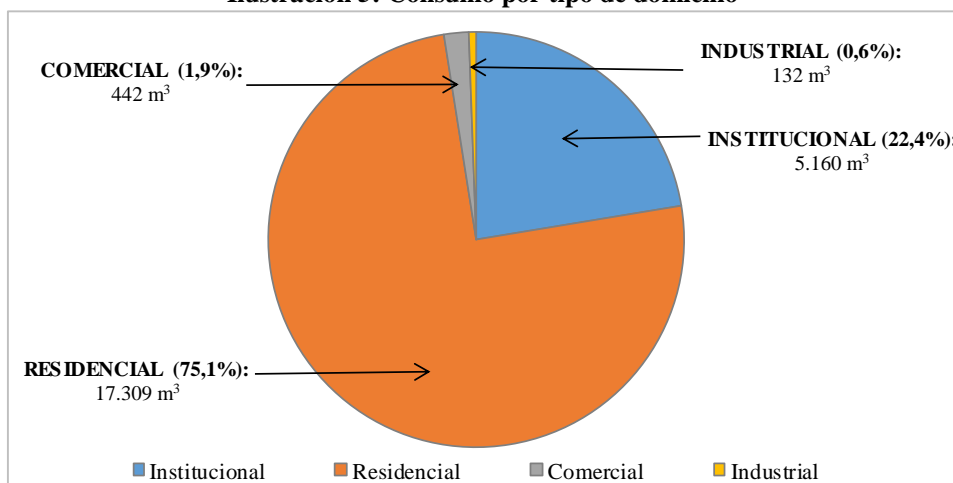
industrial respectivamente. En la Ilustración 5 se presenta la proporción del consumo por tipo de domicilio.

Ilustración 4: Cantidad de arranques de agua potable por tipo de domicilio



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

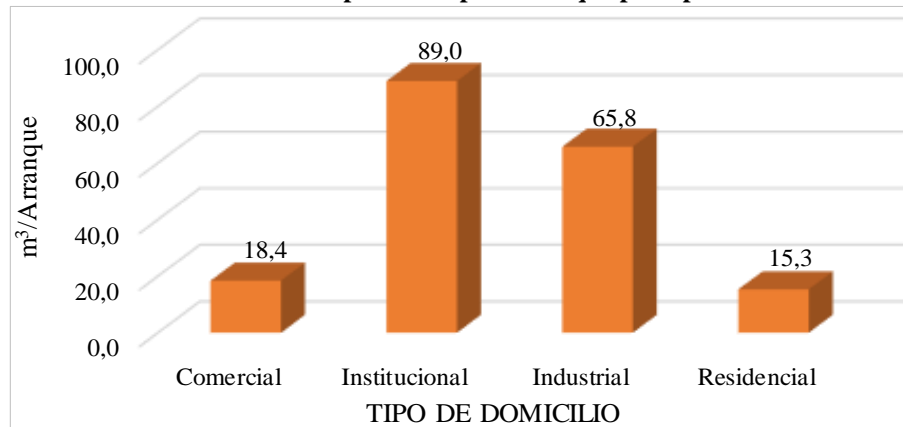
Ilustración 5: Consumo por tipo de domicilio



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Luego, en relación al consumo promedio de un arranque de agua potable por tipo de domicilio, se tiene que, un arranque de tipo institucional es el que utiliza una mayor cantidad de agua, en este caso, aproximadamente 89 m³/arranque de agua potable mensual, siguiendo el de tipo industrial, comercial y residencial, con un consumo promedio mensual de 65,8 m³, 18,4 m³ y 15,3 m³ por arranque respectivamente. En la Ilustración 6 se presenta el consumo promedio por arranque por tipo de domicilio.

Ilustración 6: Consumo promedio por arranque por tipo de domicilio

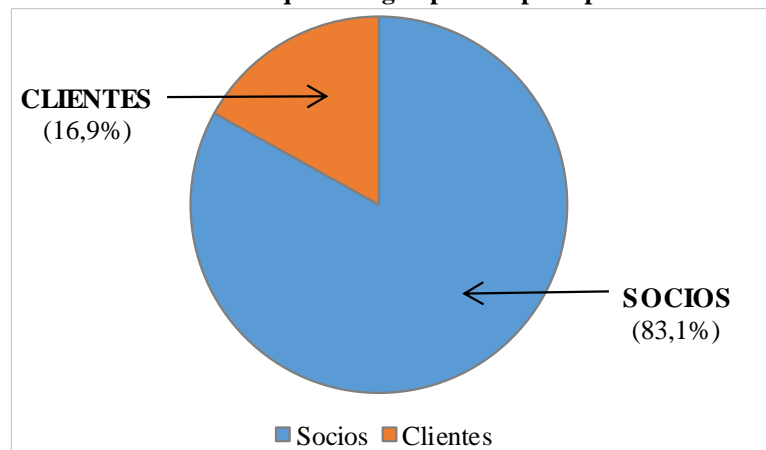


Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

b) Tipo de usuario según clasificación interna

Dado a que en la empresa existe una distinción entre usuarios, en este caso, socios y clientes, en la Ilustración 7 se presenta la proporción de los arranques de agua potable que pertenecen a un socio y a un cliente, en relación a información del periodo Junio de 2019. En este caso, se encuentra que un 83,1% de los arranques pertenecen a socios, los cuales son partícipes de las decisiones que se toman en la empresa y beneficios, como en las tarifas de los servicios.

Ilustración 7: Arranques de agua potable por tipo de usuario

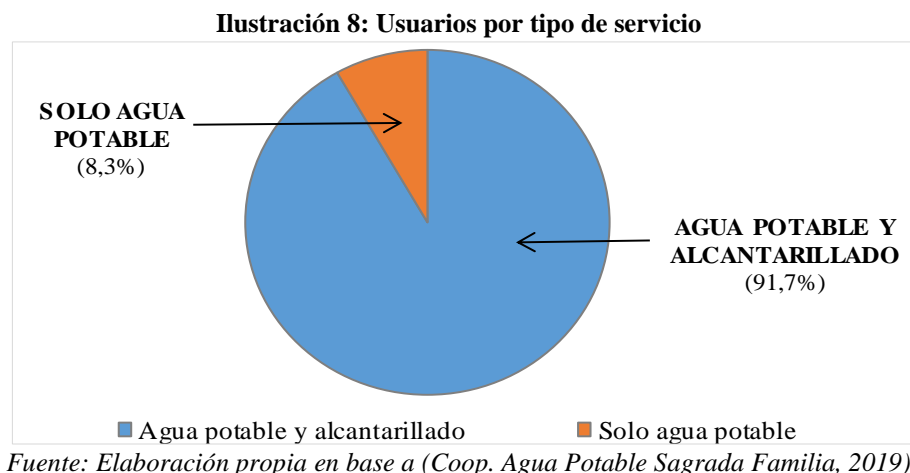


Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

c) Tipo de servicio utilizado por los usuarios

Un usuario tiene la posibilidad de escoger entre los servicios que necesita utilizar, en este caso, puede escoger tener acceso a solo agua potable, o al servicio de agua potable y alcantarillado. Luego, en base a información de junio de 2019, se tiene que el 91,7% de los usuarios cuenta

con ambos servicios, mientras que el 8,3% solo cuenta con agua potable. En la Ilustración 8, se presenta la proporción de los usuarios por tipo de servicio.

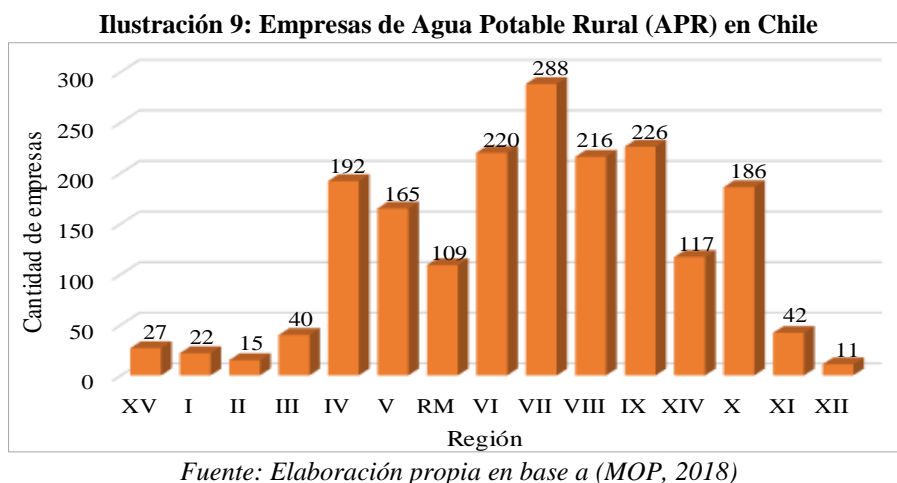


1.1.7. Contextualización de la empresa

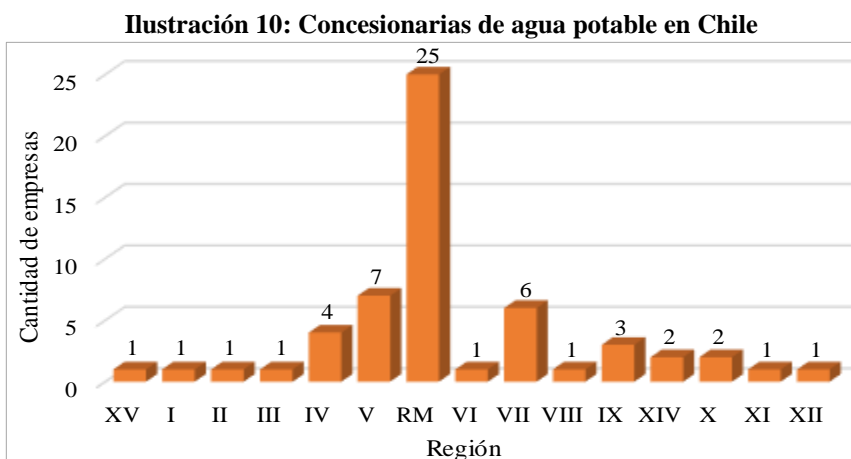
Para comprender el contexto de la cooperativa, se analizan de forma nacional y en la Región del Maule, los dos tipos de empresas de agua potable, en este caso, APRs y concesionarias.

a) Nacional

A nivel nacional, existen 1.876 APRs distribuidas a lo largo de todo Chile, encontrándose la mayor cantidad de empresas en la región del Maule, en este caso, 288 APRs equivalentes a un 15,4% del total de organizaciones. En la Ilustración 9 se presenta la cantidad de APRs que se encuentran en cada región de Chile.

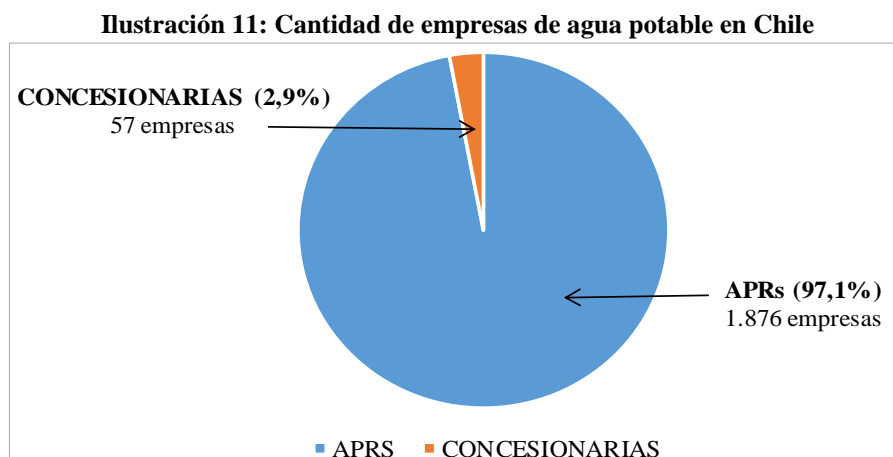


Por otro lado, existen 52 concesionarias de agua potable en Chile, donde la mayor cantidad de empresas se encuentran en la región Metropolitana, en este caso, 25 concesionarias equivalentes a un 48,1% del total. En la Ilustración 10 se presenta la cantidad de concesionarias existentes en cada región del país.



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017)

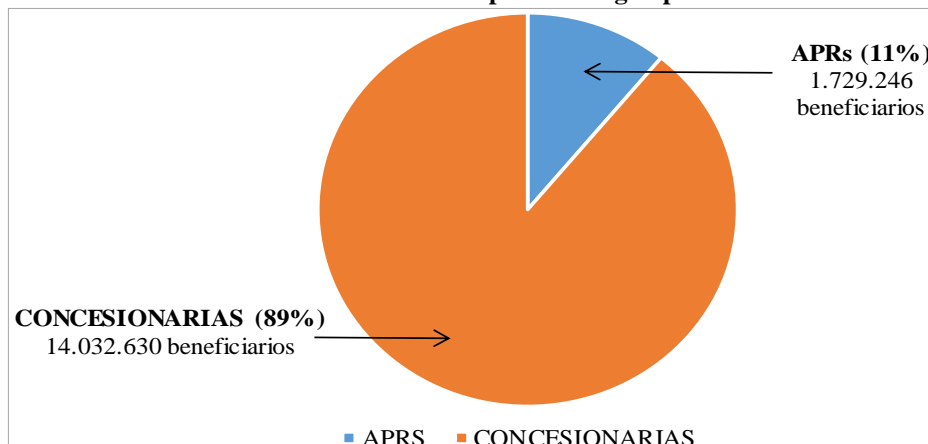
Adicionalmente, en la Ilustración 11 se observa la cantidad de empresas que son APRs o concesionarias. En este caso, el 97,1% de las organizaciones son APRs, las cuales tienen una cobertura de clientes menor que el otro tipo de empresa.



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017), (MOP, 2018)

Luego, en relación a la cantidad de beneficiarios que hacen uso del agua potable distribuida por las empresas, se encuentra que, las concesionarias abarcan el 89% de la población que utilizan estos servicios, lo cual equivale a 14 millones de habitantes aproximadamente. Dicha información se puede observar en la Ilustración 12.

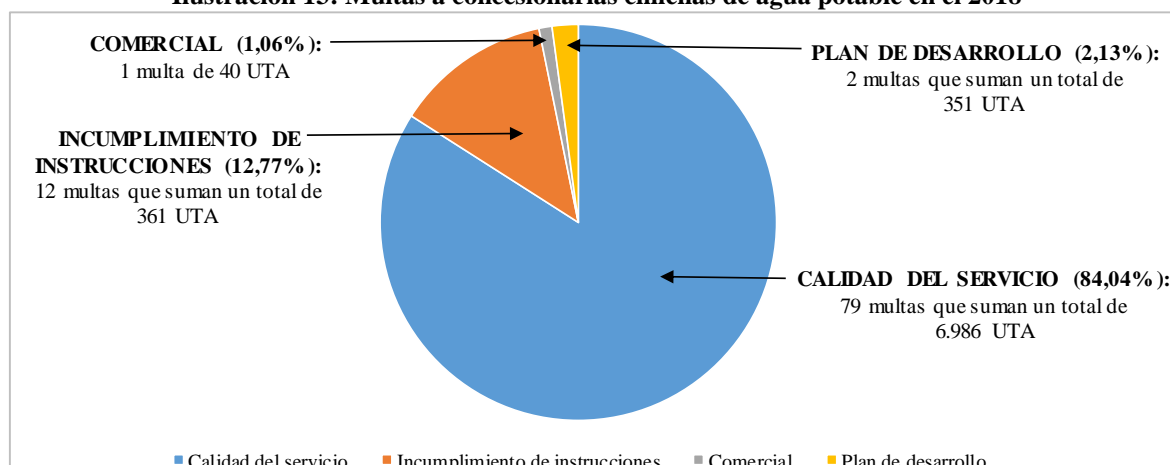
Ilustración 12: Beneficiarios de empresas de agua potable en Chile



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017), (MOP, 2018)

En relación al funcionamiento de las concesionarias de agua potable chilenas, se analizan las multas que fueron otorgadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios durante el año 2018, las cuales son presentadas en la Ilustración 13.

Ilustración 13: Multas a concesionarias chilenas de agua potable en el 2018



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

En este caso, la mayor cantidad de multas son otorgadas por no cumplir con la calidad del servicio, es decir, que el agua posea parámetros de calidad fuera de los rangos, que existan deficiencias en la continuidad del servicio de agua potable, entre otros. Luego, se encuentran las multas por incumplimiento de instrucciones, que son emitidas cuando la empresa no realiza lo solicitado por la SISS.

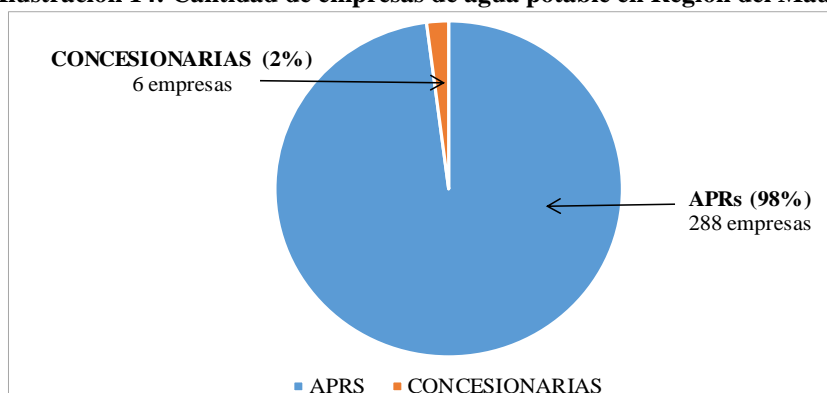
Finalmente, la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia en los últimos 20 años, ha obtenido solamente una multa de incumplimiento de instrucciones en el

año 2015 por un monto de 2 UTA, por haberles cobrado una tarifa mayor a los usuarios que lo establecido por la SISS (SISS, 2019).

b) Región del Maule

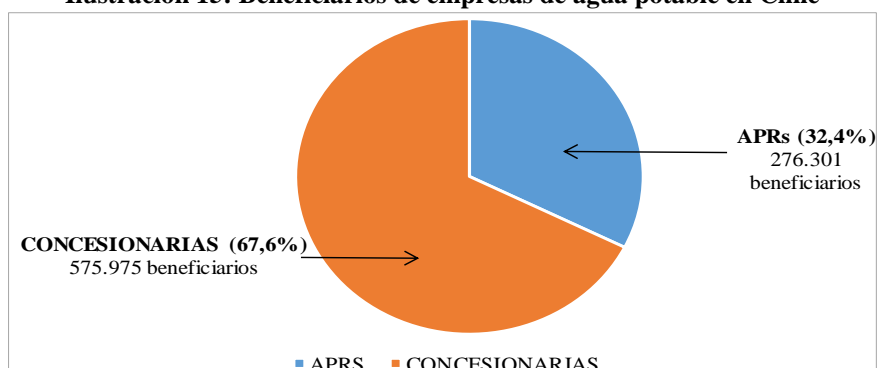
Dentro de la región del Maule, lugar donde se ubica la Cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, se encuentra que el 98% se las empresas son APRs y tan solo el 2% son concesionarias. Sin embargo, éstas últimas benefician a un 67,6% de los habitantes que utilizan agua potable en la región, ya que cada una posee una mayor cobertura de usuarios, en este caso, por sobre los 2.500 habitantes. Luego, en la Ilustración 14 se presenta la proporción de empresas que son concesionarias y APRs y, en Ilustración 15 los beneficiados de cada una de ellas.

Ilustración 14: Cantidad de empresas de agua potable en Región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017), (MOP, 2018)

Ilustración 15: Beneficiarios de empresas de agua potable en Chile



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017), (MOP, 2018)

Dentro de las concesionarias de la Región del Maule, se encuentran seis empresas, las cuales se diferencian por las tarifas reguladas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. En este

caso, la SISS es la encargada de realizar el estudio de tarifas en relación a la situación de cada empresa y, determinar los precios a cobrar en la cuenta de servicios de cada uno de los usuarios. En este caso, el valor que debe pagar el usuario cada mes, se descompone de la siguiente manera:

- **Cargo fijo (\$):** se encuentran aquellos costos del servicio que no dependen del volumen de agua potable consumido por el usuario o la descarga de las aguas servidas. En este caso, se encuentran los costos generados por los procesos de toma de lecturas de medidores, facturación, entrega de boletas y facturas, recaudación, atención de clientes, emisión de documentos de cobro, entre otros. Cabe mencionar que, el cargo fijo debe pagarse independiente si ha utilizado agua el usuario durante el mes (SISS, 2019).
- **Cargo variable de agua potable (\$/m³):** incorpora los costos de operación, de inversión y mejoramiento de infraestructura necesarios para la producción y distribución de agua potable. Este cargo variable depende de la cantidad de agua potable consumida por el usuario durante el mes (SISS, 2019).
- **Cargo variable de alcantarillado (\$/m³):** incorpora los costos de operación, de inversión y mejoramiento de infraestructura necesarios para la recolección y/o tratamientos de aguas servidas. Este valor es calculado en relación a los metros cúbicos de agua potable utilizados por el usuario durante el mes (SISS, 2019).
- **Cargo por sobreconsumo de agua potable (\$/m³):** cada uno de los usuarios tiene un límite máximo de consumo, donde si es traspasado, debe pagar una tarifa de sobreconsumo por cada metro cúbico extra utilizado. Para el cálculo del límite de consumo, se utiliza el mayor valor entre el promedio del periodo no punta del usuario y el límite establecido en el decreto tarifario, en este caso, 40 m³ (SISS, 2019).

Luego, en la Tabla 3 se presentan las tarifas establecidas por la SISS para cada una de las concesionarias de la Región del Maule, donde este valor no puede ser sobrepasado en los usuarios que se encuentren dentro de la zona de concesión. Sin embargo, aquellos que se encuentren fuera del territorio de operación, la empresa puede cobrar tarifas mayores, ya que son usuarios no regulados por la SISS.

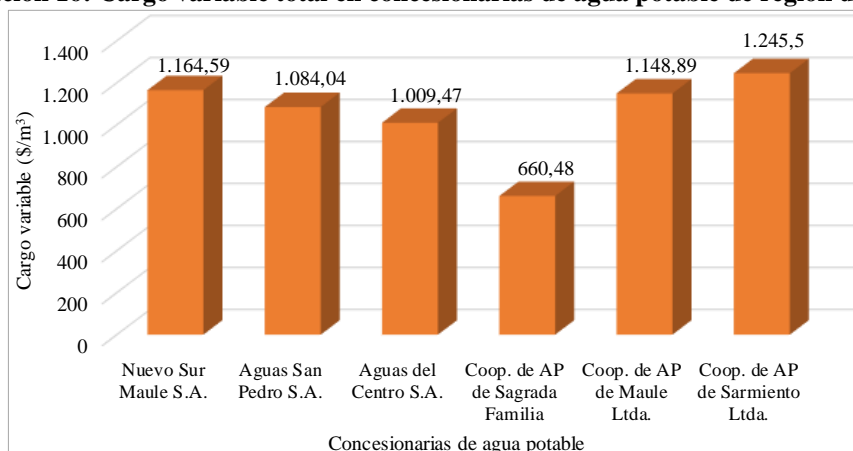
Tabla 3: Tarifas de concesionarias de agua potable de la Región del Maule

Nombre Concesionaria	Cargo fijo (\$)	Cargo variable (\$/m ³)		Cargo por sobreconsumo (\$/m ³)
		Agua potable	Alcantarillado	
Nuevo Sur Maule S.A.	822	377,65	786,94	646,69
Aguas San Pedro S.A.	956	349,12	734,92	659,55
Aguas del Centro S.A.	1.210	768,61	240,86	1.199,78
Cooperativa de servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la comunidad de Sagrada Familia	1.137	434,29	226,19	935,43
Cooperativa de servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental de la comunidad de Maule Ltda.	1.075	511,71	637,18	1.026,35
Cooperativa de servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental de la comunidad de Sarmiento Ltda.	926	638,68	606,82	1.007,84

Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

Uno de los elementos de cobro con mayor peso dentro de la boleta o factura del usuario, se encuentran los cargos variables de agua potable y alcantarillado, ya que el valor de la cuenta del agua potable irá aumentando a medida que incremente su consumo. En la Ilustración 16 se presenta el cargo variable total por metro cúbico por cada una de las concesionarias, donde se puede observar que la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia es la que posee una tarifa más baja, en este caso, de \$660,48 por metro cúbico de agua potable utilizada. Esto se debe principalmente, a que la empresa no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, por lo tanto, no se contempla dicho costo en la tarifa establecida.

Ilustración 16: Cargo variable total en concesionarias de agua potable de región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

1.2. Oportunidades de mejora

Para la definición de las oportunidades de mejora, se han considerado los resultados presentados en el CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA, para así, a partir de la situación de la cooperativa, se van analizando los principales oportunidades que posee, y poder establecer la mejor solución a aplicar en la organización. A continuación, se presenta la descripción de las oportunidades de mejora detectadas y la solución propuesta.

1.2.1. Descripción de las oportunidades de mejora

La cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia es una empresa que está en funcionamiento desde el año 1964, y se ha mantenido en el tiempo debido a que entrega buenos servicios a la comunidad. Adicionalmente, ha cumplido con las exigencias solicitadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), para evitar sanciones y seguir ofreciendo sus servicios a cada uno de los usuarios dentro y fuera del territorio de operación. Además, la empresa se transformó en concesionaria en el año 2007, por lo tanto, entrega sus servicios a una zona específica, donde ofrece tarifas más bajas que las otras concesionarias de la región del Maule.

Sin embargo, dentro de la cooperativa se han detectado diversas oportunidades de mejora, donde una de ellas, es que en la empresa no se posee ningún proceso formalizado ni documentado, por lo que, para realizar cada uno de los trabajos o actividades dentro de ella, solamente se cuenta con la experiencia de los colaboradores. Además, al no poseer una estandarización de los procesos, pueden existir desviaciones en la forma que se realizan los trabajos, así como también, el uso ineficiente de los recursos dentro de la cooperativa.

Adicionalmente, la empresa no cuenta con una metodología para medir y mejorar los procesos, por lo que, no se ha definido una línea base sobre la cual comparar el funcionamiento de la cooperativa. Además, no se realiza gestión de riesgos para poder mejorar, lo cual puede provocar que la empresa no se encuentre preparada o tenga que utilizar una mayor cantidad de recursos para combatir la ocurrencia de un riesgo o imprevisto.

1.2.2. Solución propuesta

Dada a las oportunidades de mejora detectadas en la cooperativa, la solución propuesta es aplicar la norma ISO 9001:2015, ya que esta normativa establece requisitos mínimos, los cuales pueden ser cumplidos por cualquier organización, independiente de su tamaño. Adicionalmente, la norma permite gestionar los procesos, logrando tener un mayor control de las actividades realizadas en la cooperativa, y así, poder hacer un mejor uso de los recursos disponibles.

Cabe mencionar que, es de gran utilidad aplicar la ISO 9001:2015 en la cooperativa, ya que utiliza la continuidad del negocio y gestión del riesgo para poder mejorar. En este caso, al aplicar la norma, se permite revisar constantemente los riesgos de la organización, de esta forma, determinar qué tan preparada está la empresa ante la ocurrencia de alguna situación imprevista y de qué manera se podría disminuir su impacto en el caso que ocurriera.

En este caso, al aplicar la normativa en la empresa, estaría más preparada ante futuros imprevistos y contarían con planes de contingencia para saber cómo actuar ante una futura emergencia. Un ejemplo de esto, es la situación que ocurrió en la cooperativa de agua potable en Osorno en el año 2019, donde hubo una contaminación de petróleo en el agua y por no tener controlados sus procesos y tener protocolos o planes de contingencia, no se actuó correctamente desde el primer momento, lo cual provocó el desabastecimiento de agua potable por 10 días de la comunidad (Salinas, 2019).

Luego, el proyecto de título se basa en una propuesta de diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 y no se considera su implementación. Esto se debe a que, para poder implementar la norma en la cooperativa, se necesita una mayor cantidad de tiempo de la que se dispone para la realización del proyecto. Por lo tanto, una vez desarrollada la propuesta de diseño, se espera que la empresa la implemente, para que en un futuro se pueda certificar y se destaque de otras concesionarias o APRs.

Dado a que la norma ISO 9001:2008 se ha actualizado a una versión más reciente, en este caso, la del año 2015, se han incluido diversos cambios en comparación a la versión anterior. Por lo tanto, el valor agregado del proyecto es la aplicación de la modificación de la

norma, de este modo incluir las principales actualizaciones para que pueda mejorar la cooperativa. En este caso, se ha incorporado en la versión más reciente la continuidad del negocio y la gestión de riesgos, las cuales permiten analizar los principales imprevistos que podrían ocurrir en la empresa y la forma en que podrían afrontarlos en el caso que ocurrieran.

1.3. Objetivo general

El objetivo general del proyecto es diseñar un Sistema de Gestión de Calidad para la Cooperativa de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Sagrada Familia, basado en la norma ISO 9001:2015, para así, mejorar la gestión de los procesos de la empresa.

1.4. Objetivos específicos

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Determinar la situación actual de la empresa, para así, poder identificar las actividades que se realizan en la cooperativa, mediante un levantamiento de los procesos y el diseño de la documentación necesaria para el cumplimiento de la normativa.
- Establecer un plan de mejora de la empresa, para determinar las acciones que puede realizar para incrementar su desempeño, mediante el análisis de riesgos y herramientas de medición de procesos.
- Estimar el porcentaje de cumplimiento de la normativa al finalizar el proyecto, para determinar el nivel de progreso al implementar la propuesta de diseño en la cooperativa.
- Identificar el efecto que tiene el proyecto en la cooperativa, para así determinar el impacto en relación a los costos asociados a la implementación y certificación.

1.5. Resultados tangibles esperados

Dentro de los resultados tangibles que se espera obtener con el desarrollo del proyecto de título, se encuentran los siguientes:

- Informe de proyecto de título, donde se encuentra el diagnóstico, levantamiento de procesos, análisis de riesgos e información y plan de mejora.

- Archivo Excel con el conjunto de indicadores de control.
- Documentos diseñados, tales como, procedimientos, instructivos de trabajo, registros, planes de contingencia y otros documentos relacionados.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

En este capítulo, se presenta los contenidos a abordar durante el transcurso del proyecto de título. Adicionalmente, se presenta la metodología de solución, la cual ayudará a abordar las oportunidades de mejora planteadas.

2.1. Marco teórico

Para la realización del proyecto, se necesita tener ciertos conocimientos sobre temas relevantes, para así, poder estructurar y plantear una metodología que logre dar solución a la problemática y que produzca una mejora de la compañía. Los temas a abordar en el transcurso del proyecto, son presentados a continuación:

2.1.1. Concepto de Calidad

El concepto de calidad ha ido evolucionando a través del tiempo, donde diversos autores lo han definido considerando diferentes enfoques. Los primeros, definieron calidad como superioridad absoluta o de excelencia, es decir, un producto que posea las mejores características y diseño, siendo asimilado regularmente con el lujo. Sin embargo, el concepto como excelencia, puede conducir a la idea que la empresa siempre tiene que diseñar, fabricar y vender productos con una calidad de diseño superior, en vez de productos que realmente satisfagan las necesidades de las personas (Camisón, Cruz, & González, 2007).

Luego, el concepto fue definido como un conjunto de características medibles que se requieren para satisfacer las necesidades de los clientes. Se basa en la idea de definir estándares de calidad, donde los productos pueden ser analizados según su proximidad a ellos. Además, se puso énfasis en la calidad de conformidad, para cumplir con todos los requerimientos de los productos, encaminado en la idea de cero defectos (Crosby, 1987).

También, se definió calidad con el enfoque de uniformidad, el cual se basa en la producción, donde se busca crear productos libres de errores, que satisfagan las especificaciones de diseño establecidas. Además, exige que se disminuya la variabilidad de los productos en función de los estándares, para que así, éstos sean entregados al consumidor con características similares (Deming, 1982).

Posteriormente, se construye el concepto de calidad como aptitud para el uso del producto, donde sus características son definidas en base de las funciones que los clientes desean que le entregue, y estas especificaciones deben reflejar los requisitos del mercado. Cabe señalar que, los consumidores no comprar los productos en sí, sino por los servicios que éstos

le pueden alcanzar con su utilización para la satisfacción de sus necesidades (Juran & Gryna, 1988).

Adicionalmente, se define el concepto enfocándose en la calidad de servicio, donde los clientes son quienes determinan la calidad entregada y la forma de satisfacer sus expectativas y necesidades. Además, se establecen los criterios que poseen los clientes para evaluar los servicios, en este caso, los elementos tangibles, la fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía (Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990).

Finalmente, se establece el término de calidad total, que está presente en todas las fases del ciclo de vida del producto, desde que se diseña hasta los servicios postventa, para crear valor para los grupos de interés. Para ello, se debe decidir la calidad del producto a planificar y las características que debe poseer en función de los requerimientos de los clientes. Luego, estas características se deben especificar para que el producto cumpla los requisitos de diseño, reduciendo su variabilidad en la fabricación. Además, el producto se debe comercializar a un precio que esté a la altura de las expectativas de los clientes (Camisón, Cruz, & González, 2007).

2.1.2. Concepto de Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

En primer lugar, gestión se define como un conjunto de actividades utilizadas para dirigir y controlar una organización, mientras que un sistema de gestión, es un sistema para establecer la política, los objetivos y la forma de cumplirlos (ISO 9000, 2000). Luego, un sistema de gestión de calidad (SGC) es *“aquella parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de resultados, en relación con los objetivos de calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas, según corresponda”* (ISO 9000, 2000).

Los SGC son la base de los modelos normativos de la gestión de calidad, tales como las normas ISO 9000, donde se consideran tres ejes (Camisón, Cruz, & González, 2007):

- La definición de procedimientos estandarizados y bien documentados, que detallen la relación del conjunto de recursos y actividades, para garantizar la calidad de los procesos y la fabricación del producto, considerando los requerimientos de los clientes.

- La documentación de los requisitos, donde se establezcan los objetivos y estándares de calidad de la empresa.
- Cumplir con los criterios estipulados en los procedimientos.

Luego, los elementos que componen un SGC son todos aquellos criterios necesarios para el ejecución y mejora continua de los procedimientos, con el objetivo de garantizar la satisfacción de los requerimientos de los clientes (Camisón, Cruz, & González, 2007).

2.1.3. Normativas de calidad del agua potable

La calidad del agua potable es un tema que preocupan en países de todo el mundo, debido a los efectos que tiene en la salud de las personas, ya que es un recurso constantemente consumido por la población para su supervivencia. Sin embargo, el agua como se encuentra en la naturaleza no puede ser consumida por el ser humano, ya que puede poseer diversos factores de riesgo, tales como agentes infecciosos, productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica, los cuales deben ser controlados y tratados, previamente a su consumo (OMS, 2019).

Por lo tanto, la calidad del agua en Chile es controlada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) mediante diversas normativas, tales como, la norma chilena NCh409/1, en la cual se establecen los límites de diversos parámetros de calidad, para que el agua pueda ser consumida por la población sin inconvenientes. Dentro de esta normativa, los parámetros de calidad son agrupados principalmente en los siguientes puntos (INN, 2005):

- a) Parámetros microbiológicos y turbiedad:** todas las muestras que se analicen mensualmente en un servicio de agua, deberán estar exentas de *Escherichia coli* y coliformes totales, y la turbiedad media mensual debe ser menor a 2 NTU.
- b) Elementos organolépticos:** el agua potable debe tener un pH entre 6,5 y 8,5, ser insípida, inodora, entre otras características.
- c) Parámetro de desinfección:** el agua cruda debe ser sometida a un proceso de desinfección, donde debe quedar con una concentración de cloro entre 0,2 y 2 mg/l.
- d) Elementos químicos de importancia para la salud:** el agua potable no debe contener concentraciones mayores de los elementos químicos presentados en la Tabla 4, para que pueda ser consumida.

Tabla 4: Elementos químicos

Elemento	Límite máximo (mg/l)
Cobre	2,0
Cromo total	0,05
Fluoruro	1,5
Hierro	0,3
Manganeso	0,1
Magnesio	125,0
Selenio	0,01
Zinc	3,0
Nitrato	50
Arsénico	0,01
Sulfato	500

Fuente: Elaboración propia en base a (INN, 2005)

2.1.4. Diagnóstico SIGA

Para determinar el nivel actual de gestión de la empresa y para saber cuáles aspectos se deben mejorar y/o potenciar, se utiliza la herramienta de diagnóstico SIGA, cuyas siglas significan Auto Diagnóstico de Situación de Gestión Actual de la empresa. Esta herramienta consiste en un cuestionario de diagnóstico simple compuesto de 50 preguntas, dentro de los cuales, se analizan los ocho criterios del modelo Chileno de Gestión de Excelencia, que son presentados en la Ilustración 17 (ChileCalidad, 2010).

Ilustración 17: Criterios del diagnóstico SIGA



Fuente: (Avanti, 2015)

La metodología de evaluación del diagnóstico SIGA es aplicando un puntaje entre 0 y 3 a cada una de las preguntas, en relación a la situación de la empresa y a la simbología presentada en la Tabla 5, que representa el significado de los puntajes a otorgar.

Tabla 5: Simbología encuesta SIGA

PUNTAJE CRITERIOS 1- 7	SIGNIFICADO
0	Nunca se ha realizado en la empresa/organización, o se ha realizado una vez en los últimos dos años.
1	Se ha realizado más de una vez y generalmente de la misma forma.
2	Se realiza siempre de manera sistemática, es decir, con una frecuencia establecida (por ejemplo, una vez cada 6 meses) y de la misma forma.
3	Se ha evaluado la manera en que se realiza para mejorarla.
PUNTAJE CRITERIO 8	SIGNIFICADO
0	No existen datos
1	Tiene datos en la mitad de los indicadores relevantes
2	Tiene datos para todos los indicadores relevantes
3	Tiene tendencia positiva los últimos tres años en todos los indicadores relevantes

Fuente: (ChileCalidad, 2010)

Finalmente, en relación al resultado final obtenido, en el Anexo 3 se determina el nivel de gestión de la empresa, así como también, su interpretación y el paso lógico a seguir.

2.1.5. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite realizar un diagnóstico de los factores internos y externos de una compañía, para proporcionar información de interés para la toma de decisiones estratégicas. Dentro de los factores internos, se encuentran las fortalezas y debilidades, las cuales analizan las características que posee la empresa que pueden ser favorables o perjudiciales para el logro de los objetivos. En las externas, se encuentran las oportunidades y amenazas, que son características del exterior, que pueden afectar positiva o negativamente a la empresa.

El propósito central del FODA es “*identificar las estrategias para aprovechar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, acumular y proteger las fortalezas de la compañía, y erradicar las debilidades*” (Hill & Jones, 2009). Cada uno de sus elementos, es definido a continuación (Ponce, 2006):

- **Fortalezas:** son funciones que la empresa realiza de una forma correcta y que le ayudan al logro de los objetivos planteados. Dentro de las fortalezas, se pueden encontrar las habilidades y capacidades del personal, las competencias, las actividades que se realizan positivamente, los logros obtenidos en el medio social, entre otros.
- **Oportunidades:** son aquellas fuerzas de carácter externo, que no son controladas por la organización, pero representan elementos que pueden ser potenciales para el crecimiento y la mejora de la compañía, e incluso, para crear una ventaja competitiva.
- **Debilidades:** son los factores vulnerables o características deficientes que posee la empresa, los cuales pueden ser un obstáculo para el cumplimiento de los objetivos. Estas debilidades se pueden ir trabajando con el transcurso del tiempo, para así, ir disminuyendo su impacto en la organización.
- **Amenazas:** son aquellas fuerzas externas que no puede controlar la empresa, pero que representan elementos que pueden ocasionar problemas potenciales. Las amenazas tienen un impacto negativo para la organización, ya que incluso puede hacer que la empresa deje de funcionar.

Cabe mencionar que, existen dos tipos de análisis del FODA. En este caso, se encuentran los siguientes:

- a) **Análisis cualitativo:** se identifican cada una de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee la empresa, en relación a la entrevista con el personal de trabajo y con la información analizada.
- b) **Análisis cuantitativo:** se enfrentan los factores internos y externos detectados, para determinar cómo se pueden aprovechar las oportunidades y enfrentar las amenazas. En este caso, se estudian la relación entre fortalezas y oportunidades para identificar las principales fortalezas que logran aprovechar las oportunidades existentes y, debilidades con las amenazas para determinar las debilidades que pueden activar las amenazas

detectadas. (Cancino, 2012). Finalmente, se priorizan las fortalezas y debilidades en función de su importancia, utilizando la regla del 80/20, donde aproximadamente el 20% de los elementos analizados, equivalen al 80% de la valorización (CEPYME, 2019).

2.1.6. ISO 9001 de sistemas de gestión de calidad

International Standardization Organization (ISO) es una organización internacional independiente, que reúne expertos para compartir conocimientos y desarrollar estándares internacionales. Estos estándares proporcionan especificaciones a productos, servicios y sistemas, para garantizar su calidad, seguridad y eficiencia (ISO, 2019).

Dentro de las normativas creadas por la organización, se encuentra la ISO 9001 que se enfoca en los sistemas de gestión de la calidad, donde se *“tiene como punto de apoyo el manual de calidad, y se completa con una serie de documentos adicionales como manuales, procedimientos, instrucciones técnicas, registros y sistemas de información”* (TEISA, 2014). Cabe señalar que, su implementación puede generar diversos beneficios como la mejora continua, mayor compromiso con los clientes, aumento de productividad, reducción de rechazos de productos, entre otros (TEISA, 2014).

La última versión de la norma ISO 9001 proviene del año 2015, la cual, plantea un sistema principalmente preventivo, orientado a los procesos más que a los productos, el cual, al ser implementado en la organización puede producir diversos beneficios, tales como (ISO 9001, 2015):

- La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.
- Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente.
- Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos.
- La capacidad de demostrar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificado.

Para implementar la norma ISO 9001:2015, existen siete requisitos que deben ser abordados por la empresa, cuya estructura es presentada en el Anexo 9 donde se muestra el desglose de los temas abordados en cada uno de ellos. Luego, los requerimientos de la normativa son los siguientes (BSI, 2019):

- **Contexto de la organización:** este punto es la base de la norma, ya que se establece el contexto del sistema de gestión de calidad, en base a la definición de los factores internos y externos, su alcance y las partes interesadas.
- **Liderazgo:** se debe asegurar que el SGC y requisitos sean integrados a los procesos y que la política y objetivos de calidad estén alineados con la dirección estratégica de la compañía. Adicionalmente, el SGC debe ser accesible, comunicado y comprendido por todas las personas de la organización.
- **Planificación:** se establece la forma que la compañía planea acciones para abordar riesgos y oportunidades, así como también, los objetivos de calidad y planificación a los cambios producidos.
- **Apoyo:** se basa en que debe contar con los recursos, personas e infraestructura para cumplir con los objetivos de la empresa. Además, aborda el conocimiento de la organización y el control de la información documentada que posee.
- **Operación:** se centra en la ejecución de los planes y procesos que permiten que la organización entregue productos y/o servicios que cumplan las expectativas y necesidades de los clientes.
- **Evaluación de desempeño:** consiste en medir y analizar los resultados del sistema de gestión de calidad, para asegurar que es efectivo y que le ayuda a la compañía.
- **Mejora:** consiste en que la empresa debe buscar continuamente oportunidades de mejora, ya sea de los procesos, productos y/o servicios.

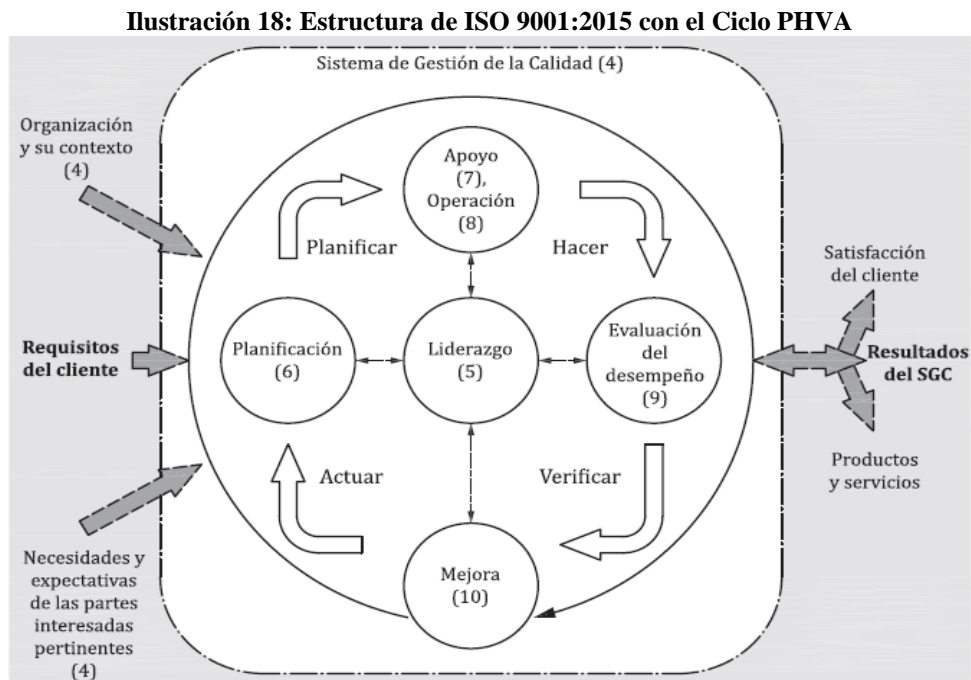
Adicionalmente, la norma ISO 9001:2015 utiliza el enfoque de procesos, junto con el pensamiento basado en el riesgo y la metodología PHVA, los cuales son definidos en los siguientes puntos (ISO 9001, 2015):

- **Enfoque basado en los procesos:** se define, gestiona y se identifican las interacciones de cada uno de ellos, para así, lograr los resultados de acuerdo a la política de calidad y

a la dirección estratégica de la compañía. Además, se busca aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

- **Pensamiento basado en el riesgo:** se llevan a cabo acciones preventivas, para evitar la ocurrencia de alguna no conformidad, es decir, no cumplir con los requisitos establecidos. Luego, para cumplir con las exigencias de la norma, se necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y oportunidades, para así, aumentar la eficacia del SGC, alcanzando mejores resultados y disminuyendo los efectos negativos.
- **Ciclo PHVA:** este ciclo posee las etapas de planificar, hacer, verificar y actuar, las cuales pueden aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de calidad, que permite a la empresa asegurar que sus procesos tengan recursos y se administren correctamente. El ciclo PHVA establece los objetivos del sistema y sus procesos, identificar los recursos necesarios para generar resultados en función a los requerimientos de los clientes y la política de la organización, identificar de los riesgos y las oportunidades, implementar la planificación, realizar el seguimiento y medición, efectuar acciones para mejorar el desempeño.

Finalmente, la estructura de la norma internacional ISO 9001:2015 es presentada en la Ilustración 18, donde se incluyen los requisitos y el ciclo PHVA.



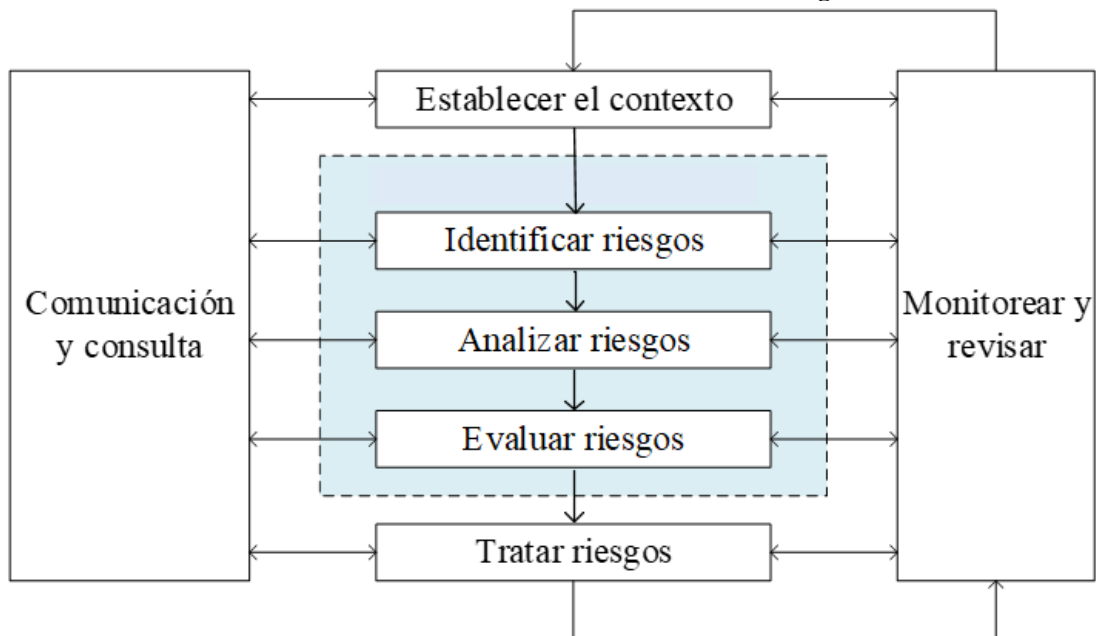
2.1.7. ISO 31000 de gestión de riesgos

En primer lugar, la evaluación del riesgo es el proceso de “*identificar y magnificar las consecuencias negativas que pueden resultar de una acción, proporcionando información sobre los posibles impactos ecológicos o en la salud pública*” (Pérez, Torres, & Cruz, 2009). Adicionalmente, la gestión de riesgos ayuda a la empresa a controlar los peligros identificados, considerando aspectos legales, económicos, sociales, entre otros, para la toma de decisiones (Pérez, Torres, & Cruz, 2009).

La norma ISO 9001:2015 en comparación a la versión del 2008, está orientada hacia un enfoque preventivo relacionado con la gestión de riesgos, en la cual, los identifica y se llevan a cabo acciones para minimizar el impacto, en el caso que ocurran. Adicionalmente, al aplicar la norma, se deberán incluir métodos para evaluar, administrar y minimizar los riesgos, para así, reducir las consecuencias negativas que podrían ocasionar en la empresa en el caso que ocurrieran.

Cabe destacar que, esta norma se relaciona con la ISO 31000 basada en la gestión de riesgos, en la cual se establece los pasos para la realización de la evaluación de imprevistos, la cual es presentada en la Ilustración 19.

Ilustración 19: Procesos de administración de riesgos



Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 31000, 2009)

A continuación, se presenta una descripción de cada una de los procesos que son necesarios para la realización de la gestión de riesgos (ISO 31000 , 2009):

- **Comunicación y consulta:** se debe tener una comunicación constante con las partes interesadas internas y externas durante todas las etapas del proceso de la gestión de riesgos, para que se comprenda correctamente la base en la que se toman las decisiones y las medidas que son necesarias aplicar.
- **Establecer el contexto:** es necesario conocer el contexto interno y externo de la empresa, para identificar los factores que afectan a la empresa.
- **Identificar riesgos:** se deben determinar los riesgos que posee la organización, teniendo conocimiento de su contexto.
- **Analizar riesgos:** se estima una probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendría en la organización cada uno de los riesgos.
- **Evaluar riesgos:** se realiza un análisis cuantitativo de los riesgos priorizándolos en función de su importancia, en relación a la probabilidad de ocurrencia y el impacto seleccionado para cada riesgo.
- **Tratar riesgos:** se establecen acciones de mejora para disminuir su probabilidad de ocurrencia o su impacto.
- **Monitorear y revisar:** en el caso que se implemente la acción, se debe realizar un seguimiento y revisión, para analizar su eficiencia.

Luego, para realizar el análisis y evaluación de los riesgos, se considera los siguientes factores para priorizar entre un imprevisto y otro (Fine, 1971):

- **Impacto:** son las consecuencias obtenidas por la ocurrencia del riesgo.
- **Probabilidad de ocurrencia:** se analiza que tan probable es la ocurrencia del riesgo en la empresa, en relación a lo que ha vivido la empresa u otra concesionaria o APR.

En este caso, a cada riesgo se analiza cuál es el impacto que tendría en el caso que ocurrirá en la empresa y cuál es su probabilidad de ocurrencia. Esto se realiza mediante dos escalas de clasificación presentadas en Anexo 4 y Anexo 5, donde se debe establecer el nivel de impacto y la probabilidad de ocurrencia que más represente a cada uno de los riesgos identificados.

Luego, para la realización de la evaluación de los riesgos, se le otorga un factor en relación a la clasificación elegida en Anexo 4 y Anexo 5, donde el cálculo del nivel de riesgo es determinado mediante la multiplicación entre el factor de impacto y el factor de la probabilidad de ocurrencia seleccionada para cada riesgo.

Finalmente, en la Tabla 6 se presenta la clasificación del imprevisto por nivel de riesgo calculado y, en el Anexo 6 se muestran todas las combinaciones entre el nivel impacto y la probabilidad de ocurrencia para clasificar los riesgos, y el nivel de riesgo calculado para cada uno de ellos.

Tabla 6: Clasificación por nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN DE RIESGO	ACCIÓN
Inferior a 5	Bajo	El riesgo es tolerable
Entre 5 y 8	Medio	La corrección del riesgo es necesaria, pero no es una emergencia
Entre 9 y 14	Alto	La corrección es necesaria, para estar preparado en el caso que suceda o reducir la probabilidad de ocurrencia del riesgo
Superior a 14	Crítico	Se debe tratar el riesgo para reducir el impacto en el caso que ocurriera. Se deben aplicar medidas de manera instantánea e incluso detener el proceso hasta que se solucione el problema.

Fuente: Elaboración propia en base a (Fine, 1971)

2.1.8. ISO 22301 de continuidad del negocio

En primer lugar, la ISO 22301:2012 es una norma internacional de gestión de la continuidad del negocio, que permite que la empresa pueda seguir operando ante la ocurrencia de cualquier tipo de imprevistos, de esta forma, cumplir con los requisitos de los usuarios y los reglamentarios estipulados.

Adicionalmente, la norma permite determinar qué tan preparada esta la empresa ante los posibles imprevistos que podrían suceder, de esta forma, poder efectuar acciones para minimizar el impacto del riesgo en el caso de su ocurrencia. Cabe mencionar que, por medio de esta norma, la empresa se encuentra más preparada ante la ocurrencia de imprevistos, ya que se realiza la creación de planes de continuidad de negocio o de contingencia, de esta forma tener documentado la forma de proceder ante la ocurrencia de un imprevisto.

Luego, el plan de continuidad de negocio se basa en una serie de procedimientos, en los cuales se detalla la forma que la cooperativa maneja un riesgo y la manera en que recuperará su nivel de operación habitual. En este caso, los planes de continuidad del negocio deben (ISO 22301, 2012):

- Establecer la comunicación interna y externa ante la ocurrencia del riesgo.
- Detallar claramente los pasos que se deben seguir ante la ocurrencia de un imprevisto.
- Focalizarse en el impacto que podría ocasionar la ocurrencia del riesgo, de tal manera de efectuar las acciones para su disminución.

2.1.9. Documentación del sistema de gestión de calidad

En el sistema de gestión de calidad, la documentación es un importante, ya que proporciona información clara sobre los trabajos de las operaciones de la organización, permite una estabilidad en los procesos y proporciona evidencia sobre el logro de objetivos y metas (Meskovska, 2018). Para la generación de la documentación, se tomará como base, la ISO 9001:2008, ya que la ISO 9001:2015 no indica la documentación que se necesita aplicar para cumplir la norma.

Luego, el SGC está compuesto por una serie de documentos, los cuales poseen la jerarquía presentada en la Ilustración 20.

Ilustración 20: Jerarquía de documentos de un SGC



Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 10013, 2002)

Los tipos de documentos que se encuentran en el sistema de gestión de calidad de la empresa, son definidos a continuación (Jimeno, 2014) :

- **Manual de calidad:** es un documento que define de forma general, la gestión de la empresa, donde se incluye la política de calidad y la descripción del sistema de gestión de calidad.
- **Procedimientos:** son documentos que explican cómo se realiza un proceso o actividad de forma general, en el cual, pueden existir interacción entre varias personas o áreas.
- **Instrucciones de trabajo:** son documentos que realizan un detalle la forma que debe realizarse una actividad.
- **Registros:** son documentos donde se deja constancia de lo que se ha hecho respecto a un proceso o actividad en un momento dado.

Luego, para realizar cada tipo de documento, se considera las directrices presentadas en la ISO 10013:2002, en la cual se establece los elementos que se deben incluir en cada documento, para así, éstos entreguen información relevante y tengan una estructura estándar. Luego, en la Tabla 7, se presenta una descripción de los elementos considerados en los documentos y con un OP, los elementos que son opcionales dentro del tipo de documento.

Tabla 7: Elementos por tipo de documento

Elemento o ítem a incluir en documento	Descripción del elemento	Procedimiento	Instructivo de trabajo	Registro	Indicadores y otros docs.
Identificación	Incluir el logo de la empresa, el tipo y nombre del documento, el número de página, el código identificador y el número de la versión vigente	SI	SI	SI	SI
Revisión y aprobación	Indicar la evidencia de la revisión, aprobación y fecha de modificación	SI	SI	-	OP
Objetivos	Es el propósito del documento	SI	SI	-	OP
Alcance	Delimita las áreas o procesos donde se puede aplicar	SI	SI	-	OP
Responsabilidad y autoridad	Encargados de realizar alguna actividad o trabajo	SI	SI	-	OP
Desarrollo	Contenido del documento	SI	SI	SI	SI
Diagrama de flujo	Representación visual de los procesos	SI	-	-	OP
Registros	Identificación de registros utilizados	SI	SI	-	OP
Referencias	Lista de documentos referenciados en el documento	OP	OP	-	OP
Control de cambios	Lista de cambios que se van realizando	SI	SI	-	OP
Anexos	Información de apoyo	OP	OP	-	OP

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 10013, 2002)

2.1.10. Política de calidad

Un tema importante para una organización, es el cumplimiento de expectativas y necesidades del cliente, las cuales dependen en gran medida de la calidad de los productos y/o servicios entregados. Luego, para lograr con la calidad necesaria, la empresa establece la política de calidad, la cual se define como una declaración de las intenciones y dirección de la organización en relación a la calidad de los productos y/o servicios, donde se definen los objetivos, directrices y compromisos de la empresa (EmprendePyme, 2019).

La política de calidad debe cumplir con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001: 2015, tales como (ISO 9001, 2015):

- Ser adecuada al propósito y contexto de la organización
- Proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad
- Incluir un compromiso para cumplir con los requisitos aplicables
- Incluir un compromiso de la mejora continua
- Ser comunicada y entendida dentro de la organización

Para elaborar una política de calidad, es recomendable definir cada uno de los puntos presentados a continuación (Benavides, 2016):

- ¿Qué hace la empresa?
- ¿Cuáles son sus productos o servicios?
- ¿Quién es su cliente ideal?
- ¿Cuáles son las necesidades de los clientes que se puede cubrir?
- ¿Qué es lo mejor que ha dicho un cliente satisfecho de la empresa?
- ¿Qué es lo que más ilusiona del futuro de la empresa?

2.1.11. Identificación de procesos

Un proceso se define como la secuencia lógica de actividades realizadas por un individuo o conjunto de individuos, que transforman entradas en salidas, las cuales serán útiles para los clientes. Todo proceso debe cumplir una serie de características, en este caso, deben tener una





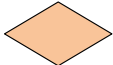
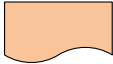


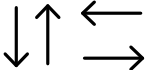
razón de ser, tiene que poseer límites definidos, puede ser representado gráficamente, puede ser medido y controlado y, debe existir un responsable a cargo (Camisión, Cruz, & González, 2007).

A continuación, se presentan las formas de representar los procesos, utilizando diversas herramientas:

a) Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una herramienta utilizada en procedimientos, ya que, a través de ella, se pueden observar gráficamente algún proceso o actividad y la secuencia en la que se realizan. Además, se utiliza para documentar, estudiar y mejorar procesos, ya que, al aplicar esta herramienta, facilita su comprensión. Luego, la simbología utilizada en los diagramas de flujos es presentada en la Tabla 8.

Tabla 8: Simbología para diagramas de flujo

Elemento	Significado
	Inicio o fin de un proceso
	Entrada o salida de datos
	Proceso o actividad
	Símbolo de subproceso: el desglose del proceso se muestra en otro lugar, para simplificar el diagrama de flujo.
	Operador de decisión
	Documento
	Enlace entre dos partes de un diagrama en la misma página
	Enlace entre dos partes de un diagrama en páginas diferentes
	Flujos que conectan los símbolos en el diagrama

Fuente: (Aravena, 2015)

b) Mapa de procesos

Los procesos pueden ser representados de forma general mediante un mapa de procesos, donde son clasificados en tres categorías en relación a su naturaleza. En los siguientes puntos, se presenta la clasificación general de los procesos (Camisón, Cruz, & González, 2007):

- **Procesos estratégicos:** son aquellos mediante el cual la compañía desarrolla sus estrategias y define los objetivos.
- **Procesos claves:** son denominados procesos operativos, es decir, transforman los recursos para obtener un servicio que cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios.
- **Procesos de apoyo:** son aquellas actividades que proporcionan los recursos y apoyo a los procesos claves, para que así, se puedan llevar a cabo.

2.2. Metodología de solución

La metodología de solución a desarrollar en el proyecto de título, es presentada a continuación, donde cada punto es un capítulo del informe:

- **Diagnóstico de la situación actual de la empresa:** en primer lugar, se debe aplicar la herramienta de diagnóstico SIGA, para determinar el nivel de gestión actual de la empresa, así como también, analizar la empresa de forma interna y externa, para determinar la forma en que opera, su nivel de gestión, las principales oportunidades que posee, entre otros. Para ello, se debe realizar un análisis FODA, para determinar los factores internos y externos de la cooperativa. Adicionalmente, se debe analizar si la compañía cumple con los requerimientos exigidos por la norma ISO 9001:2015, para así, determinar en qué puntos hay que dedicarle más trabajo.
- **Levantamiento de procesos y documentación:** para cumplir con los requisitos de la normativa, se identifican los procesos que posee la cooperativa, para posteriormente realizar la documentación necesaria. En este caso, se desarrollan los procedimientos, instructivos, registros y otros documentos, de esta forma, formalizar los procesos y establecer la forma que deben realizarse.

- **Análisis de riesgos e información:** se identifican y evalúan los riesgos existentes, para así determinar el impacto, el nivel de ocurrencia y las posibles acciones preventivas o correctivas que se podrían desarrollar en la empresa de los riesgos más importantes, de esta forma, alcanzar mejores resultados y disminuir sus efectos negativos. Adicionalmente, se analiza información de la cooperativa, para así, analizar su funcionamiento y oportunidades de mejora existentes.
- **Plan de mejora:** en relación a los resultados obtenidos, se realiza un plan de mejora, donde se establezcan los objetivos y metas a alcanzar en la compañía, para que así, se logren mejores resultados.
- **Análisis de resultados finales:** una vez finalizado el desarrollo del proyecto, se determina el nivel de cumplimiento con la normativa ISO 9001:2015. Además, se identifica el avance que tuvo el proyecto al ser realizado en la cooperativa, comparándolo con su nivel de cumplimiento inicial. Adicionalmente, se hace una evaluación de impacto, para determinar los costos asociados a la implementación y certificación.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En este capítulo, se presenta el diagnóstico de la situación actual de la empresa, para determinar su nivel de gestión, sus características internas y externas y el nivel de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 en la cooperativa.

3.1. Diagnóstico SIGA

Para determinar el nivel actual de gestión de la empresa y para identificar cuáles aspectos se deben mejorar y/o potenciar, se ha aplicado el instrumento de diagnóstico SIGA, cuyos resultados y conclusiones son presentadas a continuación:

3.1.1. Aplicación de instrumento de diagnóstico SIGA

Para responder a las preguntas del instrumento de diagnóstico SIGA, se realizó una reunión y en conjunto al equipo de la cooperativa, se respondió a cada una de las preguntas, donde se les fue otorgando un puntaje entre 0 y 3 en función a la simbología presentada en la Tabla 5. El resumen de los resultados obtenidos por criterios es mostrado en la Tabla 9, donde se indica el puntaje obtenido en relación máximo y el puntaje total conseguido, en este caso, 53 puntos.

Tabla 9: Resultados del instrumento de diagnóstico SIGA

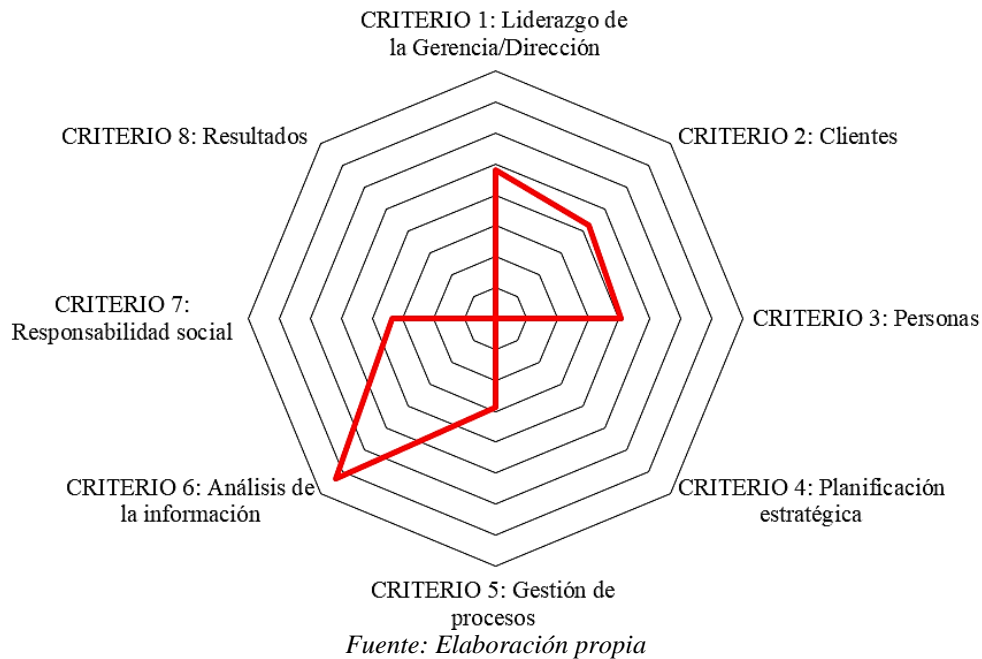
Criterios	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	Porcentaje del total
CRITERIO 1: Liderazgo de la Gerencia/Dirección	13	27	48,1%
CRITERIO 2: Clientes	9	21	42,9%
CRITERIO 3: Personas	11	27	40,7%
CRITERIO 4: Planificación estratégica	0	12	0,0%
CRITERIO 5: Gestión de procesos	6	21	28,6%
CRITERIO 6: Análisis de la información	11	15	73,3%
CRITERIO 7: Responsabilidad social	3	9	33,3%
CRITERIO 8: Resultados	0	18	0,0%
Puntaje total	53	150	-

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en la Ilustración 21 se presentan los resultados de forma gráfica, donde se puede observar que, los criterios de resultados y planificación estratégica son los más bajos y, análisis de la información fue la más alta.

Finalmente, el desglose de cada una de las preguntas y los puntajes asignados por la cooperativa son presentados en Anexo 7 y Anexo 8.

Ilustración 21: Gráfico de resultados del instrumento de diagnóstico SIGA



3.1.2. Conclusiones del diagnóstico SIGA

Una vez obtenidos los resultados del instrumento de diagnóstico SIGA, se indican las principales observaciones para cada uno de los criterios:

- **Liderazgo de la Gerencia/Dirección:** dado a que en la empresa no existía la misión, visión y los valores, la gerencia las ha creado recientemente y presentado en la página corporativa. Además, brinda apoyo a sus colaboradores para que aprendan y mejoren su desempeño, considerando sus sugerencias de mejoramiento. Finalmente, se revisa constantemente su desempeño financiero para analizar cómo está operando la empresa, así como también, los procesos y servicios entregados a los usuarios, para lograr su satisfacción.
- **Clientes:** lograr la satisfacción del usuario y entregar un servicio de calidad es muy importante para la empresa, por lo que, es significativa la opinión de cada uno de los clientes. Es por eso que, se consideran los reclamos y sugerencias informados por los usuarios, para poder mejorar y brindarles soluciones a sus problemas. Cabe señalar que, no existen procedimientos para conocer la opinión de los clientes, sino que, se analiza lo que informan las personas a la cooperativa.

- **Personas:** cada uno de los colaboradores sabe las actividades que debe realizar día a día y están definidas las habilidades y competencias para algunos cargos. Sin embargo, no existen procedimientos para analizar la satisfacción de los empleados y prevenir riesgos sobre la salud del personal, y tampoco planes para la realización de capacitaciones u otra actividad.
- **Planificación estratégica:** en la cooperativa no existen planes de acción, ni la definición de metas.
- **Gestión de procesos:** dado que se busca entregar un servicio de calidad a cada uno de los usuarios, se vigila diariamente el funcionamiento de los procesos, para ir mejorándolos y realizando modificaciones, en el caso que sea necesario. Cabe señalar que, no existe ningún procedimiento documentado para la realización de cada una de las actividades, solamente se posee con la experiencia del personal para realizarlas.
- **Análisis de la información:** para determinar el funcionamiento de la cooperativa, contantemente se analizan los resultados financieros de la empresa, para así ayudar a la toma de decisiones.
- **Responsabilidad social:** la empresa apoya a diversas instituciones como bomberos, cementerio, entre otros, pero no participa en actividades de apoyo a la comunidad. Además, actualmente existe el proyecto de la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas, para poder reducir los efectos negativos que posee en el medio ambiente.
- **Resultados:** no existen indicadores para la obtención de información de la satisfacción de los clientes y personal, el cumplimiento de los planes de acción, responsabilidad social, entre otros.

En relación al puntaje total obtenido en el instrumento de diagnóstico SIGA, la empresa se encuentra en un nivel de gestión básico, lo que significa que, la cooperativa realiza acciones preliminares en la utilización de prácticas de gestión, adecuada a las exigencias básicas, para que así, pueda sobrevivir en el medio. Sin embargo, le falta aplicar de manera más reiterativa las prácticas y analizar resultados para poder mejorar (ChileCalidad, 2010). Finalmente, dado a que su nivel de gestión es básico, el paso lógico recomendado para la cooperativa es

implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) según la norma ISO 9001:2015 (ChileCalidad, 2010).

3.2. Análisis FODA cualitativo

En este punto, se analizan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, mediante el análisis FODA que es presentado a continuación:

3.2.1. Fortalezas

Una de las fortalezas de la compañía es que, día tras día, se encarga de entregar un servicio de calidad a cada uno de los usuarios, cumpliendo con los requerimientos exigidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), para que así, los clientes puedan consumir el agua potable y usar los servicios de alcantarillado sin inconvenientes. Además, brinda un buen servicio de atención a cada uno de los usuarios, ya que les solucionan sus dudas o algún problema que posean. Cabe mencionar que, en el caso que exista una emergencia, la empresa tiene una rápida acción, para así, evitar que las personas se queden sin los servicios por un tiempo prolongado.

Otra fortaleza es que, en la empresa cada uno de los colaboradores ha creado un agradable ambiente de trabajo, donde existe un apoyo constante entre cada uno de ellos. Además, están dispuestos a aceptar críticas constructivas, para así ir mejorando y poder operar como un equipo de trabajo. Cabe señalar que, el gerente actual de la cooperativa se preocupa de sus trabajadores, donde les entrega apoyo y los motiva, para que realicen sus actividades, guiándolos en la resolución de dudas que se originen.

Otro punto positivo de la compañía es que los colaboradores poseen experiencia en la realización de su trabajo, ya que algunos llevan muchos años en la empresa. Además, se ha facilitado la vida para los trabajadores que realizan actividades en terreno, ya que se ha adquirido una camioneta para el transporte de materiales, una retroexcavadora y *tablets* para ir tomando los estados del agua por medio de una aplicación. Adicionalmente, poseen equipos de medición, los cuales son utilizados para determinar la calidad del agua cada día, y saber si

cumple con la calidad establecida. Adicionalmente, en la empresa se lleva un control de inventario, para llevar actualizados los materiales que se encuentran en bodega, de esta forma, determinar los insumos que se necesita comprar.

Otra fortaleza es que, la empresa posee una infraestructura adecuada, para el desarrollo de sus actividades. En este caso, posee una planta de tratamiento de agua, para transformar el agua cruda en potable, de este modo, pueda ser consumida por los usuarios, donde existe automatización de los procesos de captación, clorificación y almacenamiento del agua. También, tiene una planta elevadora de aguas servidas, las cual se utiliza para direccionar las aguas que están en una zona baja a un punto común más elevado, para luego ser evacuadas en un mismo lugar.

Adicionalmente, se cuenta con dos líneas para el tratamiento de agua potable, por lo que, si existe algún problema o mantención de algún pozo, sala de cloración o estanque, se puede seguir operando al utilizar la otra línea de tratamiento. Del mismo modo, en la empresa se posee un sistema de respaldo mediante un generador, el cual permite que los clientes posean servicios de agua potable y alcantarillado en el caso que se corte el sistema eléctrico de la localidad.

Finalmente, la empresa se destaca por brindar tarifas más bajas, en comparación a los precios de otras concesionarias de la región del Maule establecidos por la SISS, los cuales fueron presentados en el apartado 1.1.6. También, posee una página web donde presenta una descripción de la empresa, junto con su misión, visión y valores. Además, la empresa posee un salón, el cual es utilizado para fines sociales, sin conllevar al lucro y solamente se arrienda en el caso que sea para una fiesta particular como un cumpleaños.

3.2.2. Oportunidades

Una de las oportunidades que posee es que el agua es un elemento importante para la vida de las personas, por lo tanto, necesitarán contar con el servicio de agua potable para satisfacer sus necesidades, y de alcantarillado, para retirar las aguas servidas del inmueble del usuario. Cabe señalar que, el agua cruda que se extrae es de buena calidad, ya que la empresa solamente necesita aplicarle el proceso de cloración, para que pueda ser consumida por los clientes.

Adicionalmente, no existe competencia para la compañía dentro del territorio operacional, ya que solamente la cooperativa se encarga de abastecer de agua potable y prestar servicios de alcantarillado a la zona de concesión en Sagrada Familia, por lo tanto, los usuarios no se podrían cambiar fácilmente a otra compañía. Además, existen clientes potenciales fuera de la zona de concesión, que pueden contratar los servicios de la cooperativa, para la satisfacción de sus necesidades, para los cuales, la empresa decide si le entrega los servicios.

Otra oportunidad que tiene la empresa es que, en el caso que tengan dudas sobre algún tema en particular, puede preguntar directamente a otras cooperativas, APRs o al SISS, las cuales están dispuestas a ayudar. Además, puede acceder cursos gratuitos de capacitación, mediante algún Organismos Técnicos Intermedios de Capacitación (OTIC) o mediante la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Adicionalmente, la cooperativa tiene acceso a programa externos para el manejo de datos, tales como, la información de los clientes, el consumo de agua potable cada mes, emisión de boletas, entre otros. También, existe disponibilidad de proveedores, para el abastecimiento del cloro, materiales, sistemas, servicios de electricidad, entre otros.

También, se existen servicios que son externalizados, tales como, los análisis de laboratorio, los cuales son realizados cada semana, para analizar los componentes del agua como concentración de cloro, la turbidez, la presencia de *Escherichia coli* o coliformes totales u otros componentes, para así determinar si se está cumpliendo con los requisitos de calidad exigidos por las reglamentaciones.

3.2.3. Debilidades

Una de las debilidades que posee la cooperativa es la inexistencia de una planta de tratamiento de aguas servidas, por lo tanto, no se le están aplicando los tratamientos necesarios a las aguas antes de ser evacuadas al río. Sin embargo, esta planta se desea construir para que esté operando el en año 2021, para así, no contaminar los ríos, ni infringir normativas para evitar sanciones por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Otros puntos desfavorables para la organización, es que no posee ningún proceso formalizado y documentado, para tener un estándar de cómo debería realizarse el trabajo, los responsables, recursos, entre otros. Sin

embargo, se cuenta con la experiencia de cada uno de los colaboradores, los cuales saben la forma que debe realizarse los trabajos.

Adicionalmente, la cooperativa no cuenta con indicadores para la obtención de datos, por lo tanto, no se pudo obtener información sobre el desempeño de los colaboradores, el nivel de satisfacción de los usuarios u otro tema de interés. También, no tiene definido los objetivos y metas a realizar en la empresa, sino que se preocupan de entregar un buen servicio a cada uno de los usuarios, cumpliendo con los requerimientos de calidad exigidos por la SISS. Además, no realiza análisis de riesgos y determinación de oportunidades, para mejorar diversos aspectos de la compañía.

Otra debilidad de la empresa es que posee limitación con la capacidad de los estanques de regulación, ya que con ellos logra satisfacer a los clientes actuales sin problemas. Sin embargo, si desearía tener más clientes fuera de la zona de concesión, podría ser un problema, porque puede que no alcance la capacidad o disminuya la presión, provocando multas por parte de la SISS. Finalmente, la cooperativa no cuenta con un plan de mantenciones, sino que una vez que falla algún equipo se van reparando.

3.2.4. Amenazas

La empresa recibe constantemente fiscalizaciones por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la cual analiza el cumplimiento de todos los requerimientos, para así, entregar un servicio de calidad a cada uno de los clientes. Por lo tanto, una amenaza son las multas que puede adquirir, ya que la SISS está habilitada para *“sancionar a los prestadores de servicios sanitarios que incurran en alguna infracción a las leyes, reglamentos y demás normas relacionadas con los servicios sanitarios, o que incumplan las instrucciones, órdenes y resoluciones que dicte la Superintendencia”* (SISS, 2019).

Otra amenaza es que existe la explotación de agua en otras industrias, por lo tanto, pueden disminuir la cantidad de agua presente en las napas subterráneas, lo cual puede provocar que en un futuro haya escases de dicho recurso. Además, existen empresas como Nuevo Sur que están interesados en operar en la zona, pero no lo han logrado, dado a que la organización es una concesionaria. Adicionalmente, los cortes de electricidad afectan a las oficinas de la

cooperativa, ya que las actividades administrativas y de recaudación necesitan el uso de energía eléctrica para poder operar. Finalmente, los cambios en leyes y/o normativas es una amenaza para la empresa, ya que podrían ocasionar cambios significativos dentro de la compañía, ya sea en sus actividades, en los tratamientos al agua cruda, los requisitos de calidad del agua potable, entre otros.

Finalmente, el crecimiento de la empresa está restringido por medio de la postulación a proyectos financiados por el gobierno que son postulados por medio de la municipalidad, ya sea para la construcción de otro estanque para aumentar la capacidad de almacenamiento de agua potable, construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas, entre otros. Por lo que, el desarrollo de la empresa depende del tiempo que se demoren en financiar los proyectos de crecimiento.

3.2.5. Resumen de análisis

Dado al análisis realizado de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee la compañía, en la Tabla 10 se presenta un resumen del análisis FODA.

Tabla 10: Matriz FODA de la cooperativa parte 1

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> – Servicio de calidad – Cumplen con requerimientos de la SISS – Brinda una buena atención – Rápida acción ante problemas o emergencias – Agradable ambiente de trabajo – Apoyo por parte de gerente y compañeros – Experiencia del personal de trabajo – Equipos de medición – Control de inventario – Infraestructura adecuada con sistema de tratamiento de agua potable paralelo – Sistema de respaldo de cortes de electricidad en planta – Tarifas bajas – Posee página web – Uso de salón para fines sociales 	<ul style="list-style-type: none"> – Necesidad del servicio – Calidad de agua cruda – No existe competencia en zona de concesión – Disponibilidad de clientes potenciales fuera de zona de concesión – Apoyo por parte de organizaciones externas – Disponibilidad de cursos gratuitos de capacitación – Acceso a programas de información externos – Disponibilidad de proveedores – Servicios externalizados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Matriz FODA de la cooperativa parte 2

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> – Inexistencia de planta de tratamiento de residuos – No existe formalización de procesos – No existen indicadores para obtención de información – No están definidos objetivos y metas – No existe plan de mantenciones – No realizan análisis de riesgos y oportunidades de mejora – Bajo crecimiento de la empresa por capacidad de estanques de regulación 	<ul style="list-style-type: none"> – Multas por incumplimiento de requisitos fiscalizados por la SISS – Explotación de agua en otras industrias – Empresas interesadas en concesión – Cortes de electricidad – Cambios de legislaciones o normativas – Tiempo prolongado para que financien un proyecto de crecimiento

Fuente: Elaboración propia

3.3. Análisis FODA cuantitativo

Una vez identificadas cada una de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se procede al desarrollo del análisis cuantitativo, el cual, fue realizado en conjunto con personas que trabajan en la cooperativa. Para ello, se utiliza la escala de evaluación presentada en la Tabla 12.

Tabla 12: Simbología puntajes análisis cuantitativo

Puntaje	Significado
0	Nulo
1	Bajo
3	Medio
5	Alto

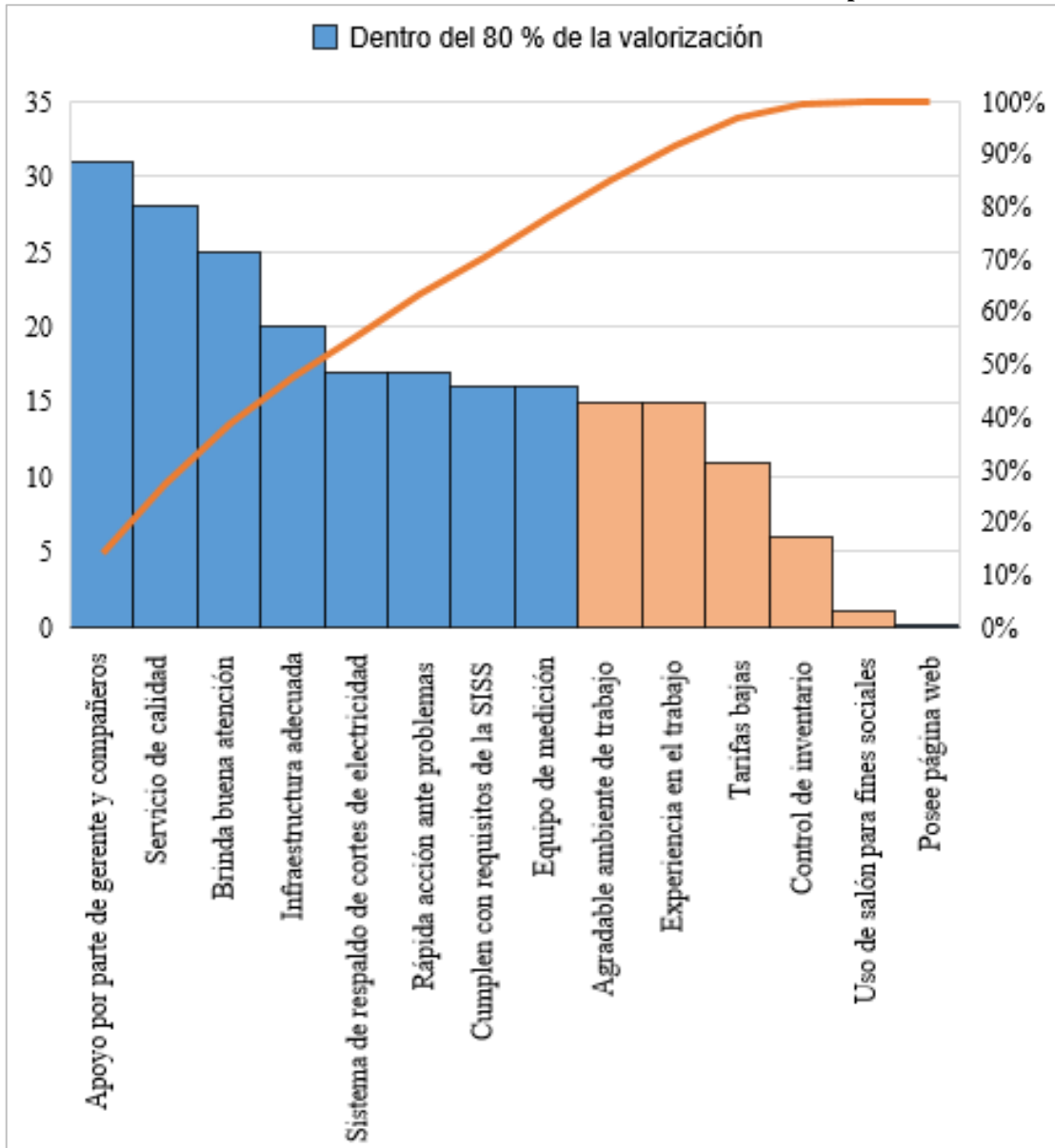
Fuente: Elaboración propia

3.3.1. Fortalezas versus oportunidades

Para determinar si las fortalezas logran aprovechar las oportunidades, se ha creado la matriz presentada en el Anexo 11, donde se comparan la relación de ambos elementos. Luego, los

resultados finales obtenidos son mostrados en la Ilustración 22, donde las fortalezas de color azul son las más importantes dentro de la empresa, considerando la regla 80/20.

Ilustración 22: Resultados de análisis cuantitativo de fortalezas versus oportunidades

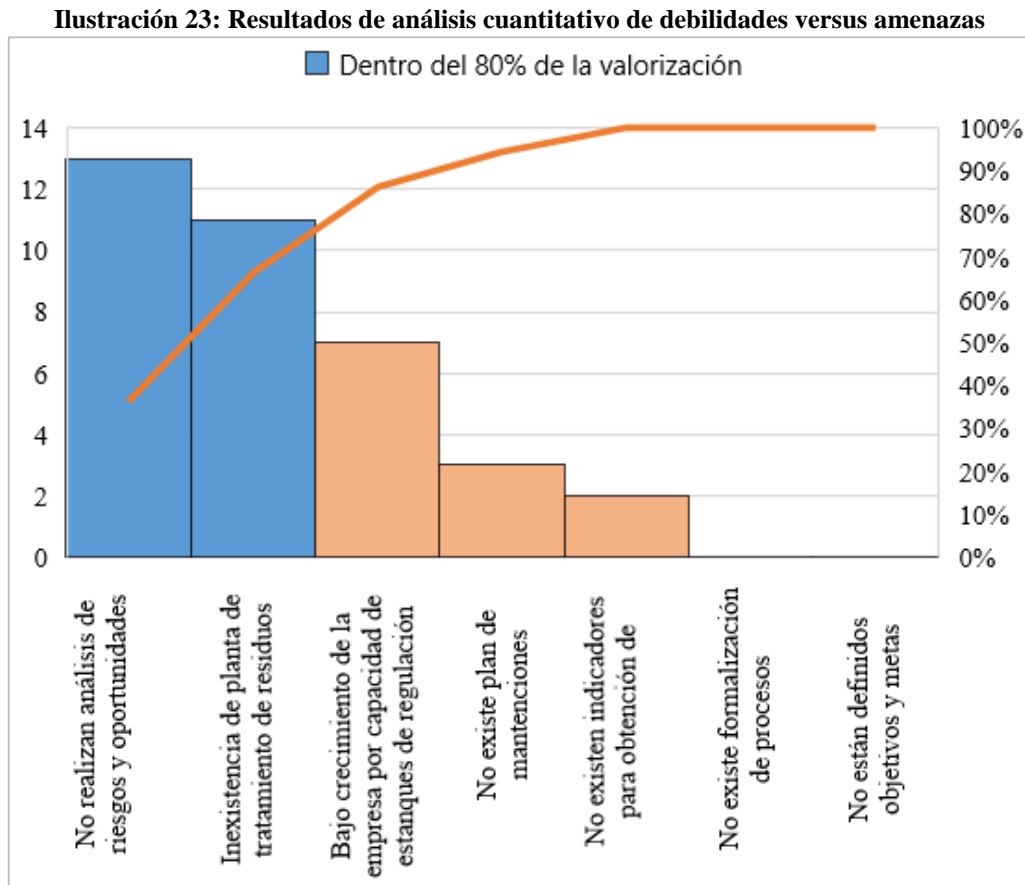


Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Debilidades versus amenazas

Para determinar el conjunto de debilidades que se deberían trabajar y reforzar en la empresa, se ha realizado la matriz presentada en la Anexo 12. Posteriormente, los resultados obtenidos son

ilustrados en la Ilustración 23, donde las debilidades de color azul son las más importantes dentro de la cooperativa, mediante la regla 80/20.



Fuente: Elaboración propia

3.4. Nivel de cumplimiento de la normativa

Para determinar nivel de cumplimiento inicial que posee la cooperativa, en relación a la norma ISO 9001:2015, se ha elaborado una herramienta la cual analiza los siete requisitos exigidos, en este caso, contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora.

La herramienta consiste en una serie de preguntas, a las cuales se les otorga un puntaje entre 0 y 5, en función de la simbología presentada en la Tabla 13, donde su desglose y resultados son presentados en Anexo 13 y Anexo 14. En este caso, se analiza si se ha realizado en la empresa la actividad y si posee documentación que lo respalde.

Tabla 13: Simbología puntaje para determinar nivel de cumplimiento inicial

Puntaje	Significado
0	No lo ha realizado o no posee conocimiento al respecto
1	Tiene conocimiento, pero no posee información documentada
3	Posee información documentada incompleta
5	Posee información documentada completa

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que, algunos de los puntos de la norma ISO 9001:2015 no se pueden aplicar en la empresa, en este caso, se encuentran los siguientes:

- **Diseño y desarrollo de los productos y servicios:** el agua potable entregada a cada uno de los usuarios debe cumplir con la norma NCh409/1, por lo que no se le realiza este punto de la normativa.
- **Propiedad del cliente:** en la empresa no se utilizan elementos que pertenezcan a los clientes y que la empresa es responsable de su uso y conservación.

En la Tabla 14, se presentan los resultados obtenidos al efectuar la herramienta en la cooperativa, donde se muestra el porcentaje conseguido en cada requisito en relación al total de puntos.

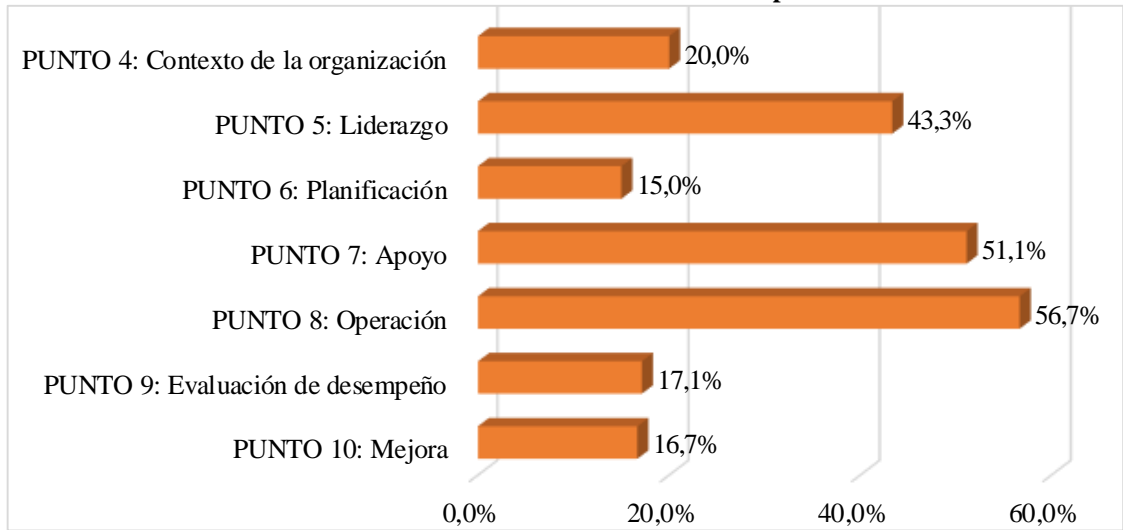
Tabla 14: Resultados de nivel de cumplimiento inicial

Requisitos de la norma ISO 9001:2015	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	Porcentaje del total
PUNTO 4: Contexto de la organización	7	35	20,0%
PUNTO 5: Liderazgo	13	30	43,3%
PUNTO 6: Planificación	3	20	15,0%
PUNTO 7: Apoyo	23	45	51,1%
PUNTO 8: Operación	34	60	56,7%
PUNTO 9: Evaluación de desempeño	6	35	17,1%
PUNTO 10: Mejora	5	30	16,7%
TOTAL	91	255	-

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en la Ilustración 24 se presenta el gráfico con los resultados de la aplicación de la herramienta, donde se presenta el porcentaje de cumplimiento en cada uno de los requisitos.

Ilustración 24: Gráfico de resultados de nivel de cumplimiento inicial



Fuente: Elaboración propia

Luego, al determinar la media de los resultados obtenidos en cada uno de los criterios, se obtiene que la empresa posee un 31,4% de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, donde se pudo observar que, en los requisitos de operación y apoyo obtuvieron los mejores resultados, ya que la cooperativa debe velar por entregar un servicio de calidad a cada uno de los usuarios, por lo tanto, debe cumplir con las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) considerando toda la documentación solicitada.

Además, en la mayor cantidad de preguntas se tiene conocimiento al respecto, pero no se posee documentación que lo respalde, por lo tanto, se deben aplicar herramientas para tener un control de la información necesaria para cumplir con los requisitos exigidos por la norma. También, la empresa obtuvo bajos resultados en los requisitos de planificación, evaluación de desempeño y mejora, donde se analiza que la cooperativa no tiene definidos objetivos de calidad, la identificación de riesgos y oportunidades, el análisis de resultados para analizar el desempeño de algún elemento y realización de un plan de mejora.

Finalmente, la empresa posee un bajo puntaje en los requisitos de contexto de la organización y liderazgo, ya que no se posee documentación de las cuestiones internas y externas de la cooperativa, la formalización de los procesos, registros de los riesgos y oportunidades de las actividades, creación de la política de calidad, entre otros.

CAPÍTULO 4: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y DOCUMENTACIÓN

En este capítulo, se presenta el levantamiento de procesos de la cooperativa, para comprender el funcionamiento de la empresa y las actividades que se realizan en ella. Luego, se diseña la documentación necesaria para cumplir con la normativa.

4.1. Levantamiento de procesos

El segundo punto de la metodología presentada en el CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN, es el levantamiento de procesos y diseño de la documentación, donde para realizar el levantamiento de procesos, se analizan las relaciones internas y externas mediante un mapa de relaciones, se describe el conjunto de actividades de la empresa a través del mapa de procesos y, finalmente se define, caracteriza y representan las principales actividades realizadas en la cooperativa por medio de diagramas de procesos.

4.1.1. Mapa de relaciones

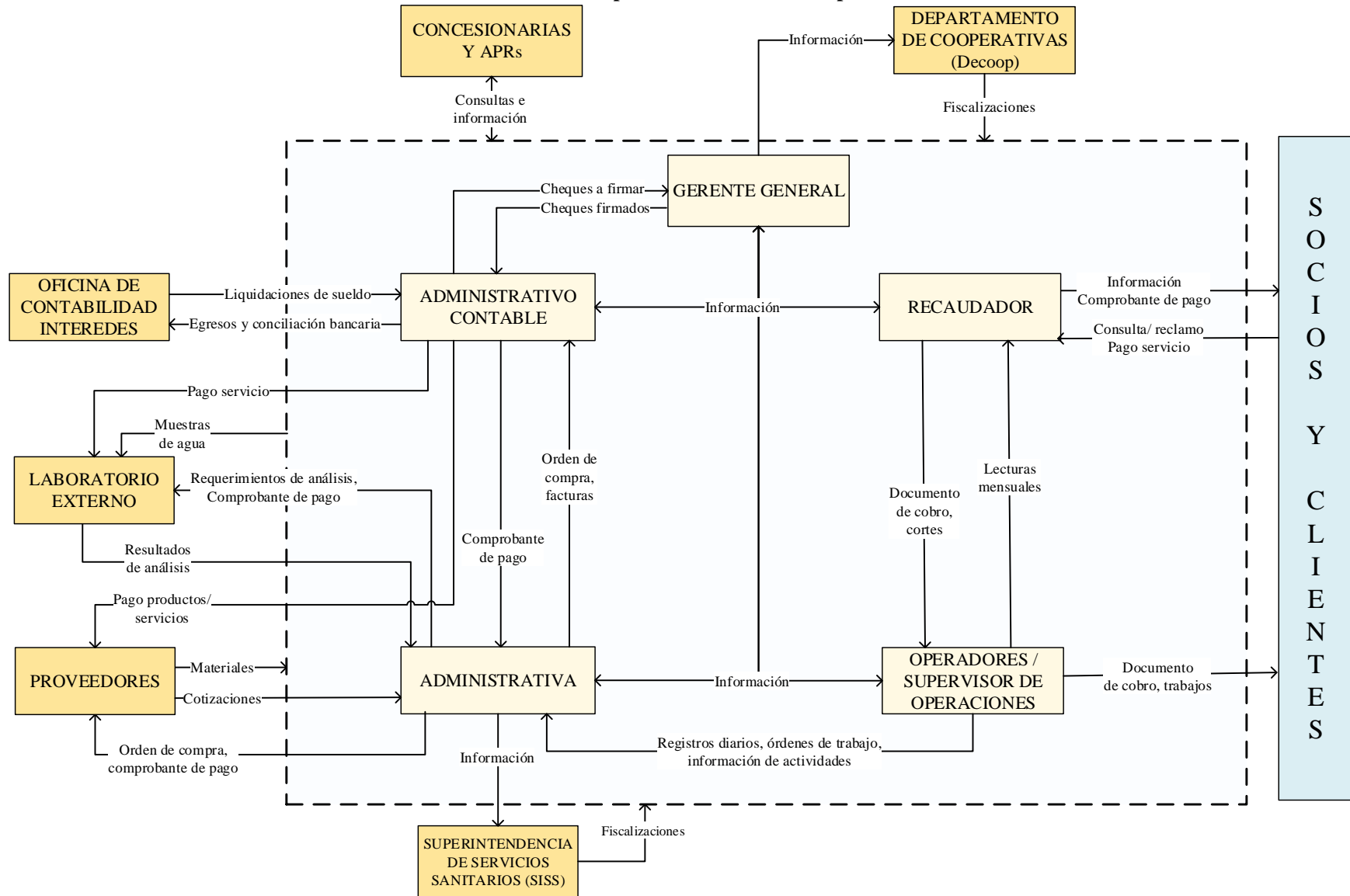
En este punto, se analizan las relaciones externas e internas de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia mediante el diagrama de relaciones presentado en la Ilustración 25, de este modo establecer la forma en la que las entidades están comunicadas. En este diagrama se representa mediante una línea punteada a la empresa, donde todos aquellos que se encuentren dentro, son entidades internas.

a) Entidades externas

Para que la empresa funcione correctamente, debe relacionarse con entidades externas, ya sea para entregar el servicio, obtener información, adquirir materiales, entre otros. En este caso, las principales entidades externas de la cooperativa son:

- **Socios y clientes:** son las entidades que reciben el servicio de agua potable y la recolección de las aguas servidas, las cuales deben pagar en relación al consumo de agua potable utilizada en el periodo.
- **Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS):** es la encargada de fiscalizar que la empresa esté cumpliendo con la calidad del agua, de esta forma, no causar ninguna complicación en la salud de los consumidores.
- **Proveedores:** se encargan de suministrar los materiales e insumos que son utilizados por los operadores en los trabajos en terreno y en las oficinas de la cooperativa. Adicionalmente, de proveer servicios, tales como teléfono, internet, electricidad, sistemas de información, entre otros.

Ilustración 25: Mapa de relaciones de la cooperativa



Fuente: Elaboración propia

- **Oficina de contabilidad:** se encargar de analizar todos los ingresos, realizar la centralización de la información contable, trabajan con los impuestos, mantienen al tanto a la empresa de la información contable, realizan reuniones con la Junta general de socios, informan cómo están la contabilidad con respecto al año anterior, brinda asesoría a la empresa, entre otros.
- **Laboratorio externo:** se encarga de realizar los análisis a las muestras de agua cruda y potable, de esta forma determinar si se está cumpliendo con la calidad estipulada.
- **Concesionarias y APRs:** la empresa se relaciona con otras concesionarias y APRs, de esta forma, brindar un apoyo mutuo en el caso que existan consultas sobre algún tema.
- **Departamento de cooperativas (Decoop):** fiscaliza que la empresa esté cumpliendo con la ley de las cooperativas.

b) Entidades internas

Dentro de la empresa debe existir comunicación entre los colaboradores, para que se puedan desarrollar los procesos de forma correcta. En este caso, se encuentra:

- **Administrativa:** realiza un control de la información para responder a los requerimientos solicitados por la SISS y, realiza labores administrativas para apoyar las actividades realizadas en la cooperativa.
- **Administrativo contable:** lleva un control y manejo de la información contable de la empresa.
- **Recaudador:** se encarga de atender a cada uno de los usuarios que acuda a la oficina de la cooperativa, ya sea para el pago de cuentas o realización de consultas o reclamos.
- **Operadores/ supervisor de operaciones:** realizan las actividades en terreno, para garantizar el buen funcionamiento de la empresa e instalaciones.
- **Gerente general:** analiza que la empresa esté funcionando correctamente, que se estén realizando las actividades, entre otros.

4.1.2. Definición de procesos

En este apartado, se presenta la definición de los principales procesos, dentro de los cuales, se encuentran los siguientes:

a) Procesos de tratamiento de agua potable y descarga de aguas servidas

El agua es un recurso necesario para cada una de las personas, el cual, para ser consumido, debe ser tratado, de esta forma controlar y/o eliminar diversos componentes que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas. Es por ello que, la cooperativa para poder entregar agua de calidad a cada uno de los usuarios, debe potabilizarla, de modo que cumpla con las reglamentaciones vigentes.

Dado a que el agua cruda extraída de fuentes subterráneas es de buena calidad, es clasificada en el tipo I, donde se ubican “*las fuentes subterráneas cuyas aguas son factibles de potabilizar sólo con el proceso de desinfección*” (SISS, 2016). Por lo tanto, el agua cruda solo necesita el proceso de desinfección, por medio de la inyección de cloro para potabilizarla

A continuación, se presentan los subprocesos del tratamiento de agua potable y descarga de aguas servidas, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- **Extraer agua cruda de pozo:** esta etapa consiste en la extracción del agua cruda proveniente de las napas subterráneas, la cual es transportada con ayuda de bombas hacia la sala de cloración, para su posterior desinfección.
- **Realizar coloración al agua cruda:** es un proceso de desinfección, donde el agua cruda se transforma en potable, por medio de la destrucción de microorganismos patógenos o causantes de enfermedades. Para ello, se cuenta con inyectores, los cuales van agregando cloro a medida que transcurre el agua por la red, de modo que la concentración final cumpla con la normativa NCh409/1, en la cual se establece que el agua potable debe tener una concentración de cloro entre 0,2 y 2 mg/l (INN, 2005).
- **Almacenar agua potable en estanque:** una vez que el agua está desinfectada, es almacenada en estanques de regulación. Para ello, la empresa cuenta con tres estanques con capacidad de 200 m³, 60 m³ y 20 m³.
- **Distribuir agua potable por redes públicas:** el agua potable es transportada por medio de las redes públicas, a la cual están conectados los arranques de los usuarios, donde este proceso se lleva a cabo debido a la altura que se encuentra el agua en los estanques.
- **Recolectar aguas servidas por redes públicas:** las aguas residuales generadas por los usuarios, son reunidas en la red pública de aguas servidas, donde son transportadas para

su posterior descarga o liberación. En este caso, se reúnen en el emisario, el cual es un conducto utilizado para evacuar las aguas residuales generadas. Cabe mencionar que, dado a que existe un sector que posee un nivel más bajo que el punto de recolección de las aguas residuales, se cuenta con una planta de elevación automatizada, que conduce las aguas servidas hasta el punto de recolección, para que puedan ser evacuadas.

- **Descarga de aguas servidas por medio de emisario:** las aguas residuales son liberadas al río sin un tratamiento previo, por medio del emisario. Esto se debe a que, la empresa no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, pero tienen que tenerla construida hasta un periodo límite del año 2021, para así, poder entregar al río un agua menos contaminada, que no tenga un gran impacto en el medioambiente.

b) Procesos realizados en área operativa

En el área operativa se realizan procesos realizados en terreno, para llevar un correcto funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable y redes públicas, y para que se cumplan con los parámetros de calidad. Luego, los procesos que se llevan a cabo en el área operativa por los operadores y supervisor de operaciones, son los siguientes:

- **Realizar controles:** cada día se deben realizar diversos controles, para así obtener información de la forma en que están operando los procesos. En este caso, se miden los niveles de los pozos, verificación de equipos de medición, análisis de concentración de cloro del agua en la planta y la red de distribución, realizar cambios de cloro, entre otros. Luego, toda la información recopilada de los controles debe ser registrada en las planillas de terreno, de esta forma, tener un respaldo del funcionamiento de los procesos y para que la administrativa posea la información necesaria, la cual debe ser informada a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- **Realizar trabajos programados y/o imprevistos:** los operadores y supervisor de operaciones deben llevar a cabo diversas actividades planificadas durante el día, así como también, realizar actividades imprevistas como las fugas de aguas.
- **Realiza cortes de suministro:** todos los usuarios que posean morosidad en el pago de la cuenta del agua de tres meses, se les realiza el corte del suministro, por lo que no podrán utilizar agua potable, hasta que cancele parte o la totalidad de la deuda.

- **Tomar lecturas de medidores:** para determinar el consumo de agua potable de cada usuario, se realiza la toma de lectura de medidores, donde los datos son almacenados en *tablets* al momento de ir visitando cada uno de ellos.
- **Entregar documentos de cobro:** el recaudador es el encargado de imprimir cada uno de los documentos de cobro, los cuales deben ser entregados en el inmueble de los usuarios por los operadores o supervisor de operaciones. Adicionalmente, debe enviar por correo electrónicos los documentos de cobro que correspondan.
- **Realizar reposición de suministro:** en el caso que el usuario moroso cancele parte o la totalidad de la deuda, tiene derecho a volver a utilizar el servicio de agua potable y alcantarillado, por lo tanto, se les realiza la reposición del servicio.

c) Procesos realizados por recaudador

En recaudación se lleva a cabo actividades relacionadas con la atención de clientes y la administración de la caja, donde los procesos que se llevan a cabo en el área administrativa por el recaudador son:

- **Analizar morosidad de pago:** antes de realizar el proceso de toma de lectura de medidores y entrega de los documentos de cobro, se efectúa el análisis de morosidad, para así determinar los usuarios morosos que poseen una deuda de tres meses de la cuenta del agua potable, de esta forma, poder informar para realizar los cortes de suministro respectivo.
- **Atender a usuarios por problema, consulta o reclamo:** se atiende a cada uno de los usuarios que lleguen a la oficina de la cooperativa, ya sea por algún problema, consulta o reclamo, donde se busca entregarle la información y/o solución a su problema.
- **Emitir documentos de cobro:** para emitir los documentos de cobro, se deben ingresar en el sistema las lecturas de los medidores tomadas por los operadores o supervisor de operaciones. Una vez estén los datos de consumo en el sistema, se descargan las boletas y facturas, para posteriormente ser entregados en el inmueble del usuario o enviados por correo electrónico según corresponda.
- **Recibir pago de cuentas del agua:** una vez que los usuarios reciban su documento de cobro, se reciben los pagos de las cuentas del agua y se ingresan en el sistema.

- **Administrar caja:** se debe llevar un control de la caja, de esta forma, tener cuadrado el efectivo, cheques y transferencias con el sistema.

d) Procesos realizados por administrativa

En el área administrativa, se realizan actividades relacionadas con el manejo de información, de esta forma, tener actualizados los datos y poder tomar decisiones a través de ellos. Luego, los procesos que se llevan a cabo por la administrativa son los siguientes:

- **Enviar información a la SISS:** cada mes de deben cumplir con diversos requerimientos de la SISS, en este caso, con el envío de diversa información, donde se menciona los análisis de la calidad del agua potable y cruda, control de grifos, producción, morosidad de deuda, facturación mensual, entre otros. Para ello, la administrativa debe recolectar y subir al sistema la información, siguiendo el formato estipulado por la SISS.
- **Realizar control de inventario:** en la cooperativa se lleva un control del nivel de inventario existente en la empresa, ya sea de los materiales utilizados en el área operativa o de infraestructura, de esta forma, tener un orden y determinar los materiales que se necesitan comprar, para evitar el desabastecimiento.
- **Realizar compras de materiales:** en el caso que exista un bajo nivel de inventario de algún material o no quede *stock*, se debe realizar la compra de materiales, para así, evitar quedar sin insumo para realizar los trabajos en terreno por los operadores o supervisor de operaciones. En este caso, las compras de materiales en cantidad son realizadas dos veces en el año aproximadamente y, en el caso que se necesite algún material, se realizan compras en el momento.
- **Hacer presupuestos de trabajo:** en el caso que un usuario necesite realizar un trabajo específico en su inmueble, tales como, traslado de medidor de agua, desobstrucción de unión domiciliaria de alcantarillado, entre otros, se debe realizar un presupuesto de trabajo, para determinar lo que se debe usar y lo que debe pagar el usuario.

e) Procesos realizados por administrativo contable

El administrativo contable realiza principalmente las actividades que se presentan a continuación:

- **Realizar compras con caja chica:** se encarga de realizar compras inferiores a \$15.000 mediante los fondos de caja chica. En este caso, la caja chica es una pequeña cantidad de dinero efectivo que es destinado para compras menores, donde este dinero es accesible, sin la necesidad de estar emitiendo cheques.
- **Efectuar pago de cuentas:** realiza el pago a todos aquellos que entregan algún producto o servicio a la empresa, dentro de los cuales se encuentran los proveedores de materiales, asesor contable, laboratorio externo, colaboradores, entre otros. Para ello, debe generar los cheques y obtener las firmas respectivas para hacer efectivo los pagos.
- **Registrar documentos tributarios:** reúne cada uno de los comprobantes de egresos de dinero de la cooperativa y los registra en el sistema, para así tener un registro de todo el dinero que sale de la empresa. Adicionalmente, guarda un respaldo de todos los comprobantes de compras de forma física, para tener un respaldo de la información.
- **Realizar conciliación bancaria:** cada mes debe verificar que el dinero que sale de la cuenta bancaria de la cooperativa sea equivalente a los egresos registrados en el sistema.
- **Enviar información contable:** se encarga de enviar el detalle de la caja chica, los egresos en cheques y la conciliación bancaria a la oficina de contabilidad.

f) Procesos externalizados realizados por laboratorio

El laboratorio es una entidad externa que se encarga de realizar los análisis del agua cruda y potable, para determinar su composición de diferentes elementos, tales como, físicos, químicos y microbiológicos, donde los operadores y/o supervisor de operaciones deben ayudar a los muestreadores en la obtención de las muestras de agua a analizar. Los procesos que se llevan a cabo por el laboratorio externo para la obtención de información de la calidad del agua, son los siguientes:

- **Análisis de agua cruda:** para cumplir con los requerimientos de información de la SISS, cada año se debe realizar el análisis de agua cruda, donde se analiza la calidad en función de la concentración de diversos elementos en la composición del agua. En este caso, se analiza la concentración de arsénico, hierro, sulfato, manganeso y nitrato, los cuales, al estar fuera de su rango establecido, puede cambiar el olor, color y sabor del agua e incluso causar problemas a la salud. Adicionalmente, cada tres años, se realiza

el análisis de los 42 elementos en el agua cruda, para obtener información completa sobre la calidad del agua.

- **Análisis del agua potable:** los resultados de la calidad del agua potable deben ser informados mensualmente a la SISS, por lo tanto, el laboratorio externo debe tomar 8 muestras en el mes, a las cuales se mide la turbiedad, concentración de cloro y la presencia de E. coli y coliformes totales. Adicionalmente, cada año se realiza el análisis de los 42 elementos en el agua potable, para obtener información completa sobre la calidad del agua.

Adicionalmente, otro proceso externalizado son las mantenciones, ya sea de equipos, conexiones eléctricas u otro elemento de la infraestructura, para que así, la empresa esté operativa para la realización de las actividades diarias y para producir un producto de calidad.

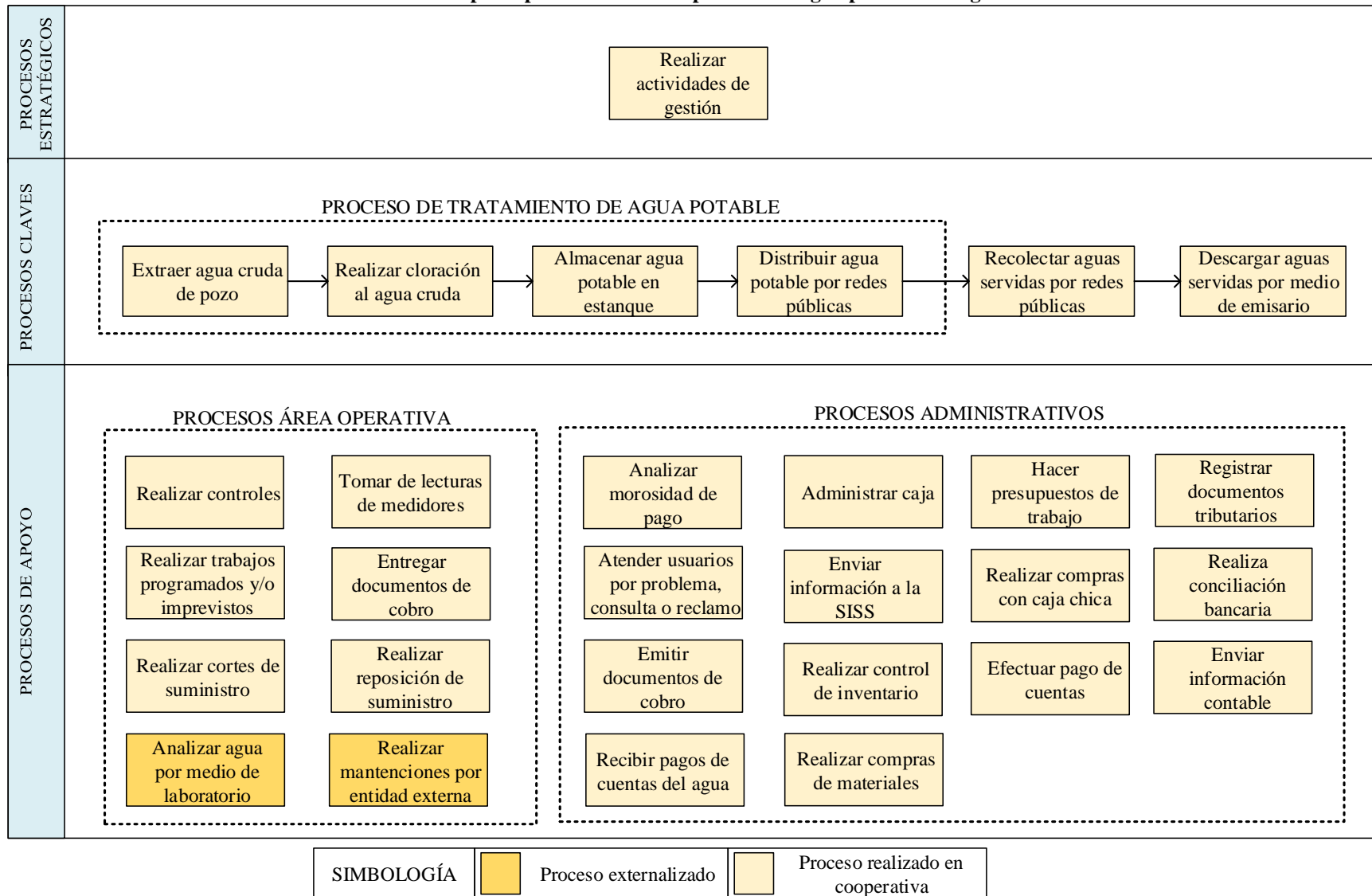
4.1.3. Mapa de procesos

Como se ha mencionado en el apartado 2.1.11, el mapa de procesos considera tres categorías para agrupar cada uno de las actividades que se realizan en la empresa. En este caso, se encuentran los procesos estratégicos que ayudan a desarrollar los objetivos de la empresa, los procesos claves que permiten transformar un recurso para satisfacer las necesidades de los usuarios y los procesos de apoyo que ayudan a que se lleven a cabo los procesos claves.

Luego, en la Ilustración 26 se presenta el mapa de procesos de la Cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, donde se muestran las actividades que se realiza en la empresa. En este caso, al desarrollar el conjunto de procesos, se permite entregar un buen servicio a cada uno de los socios y clientes, cumpliendo con las normativas vigentes y reguladas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

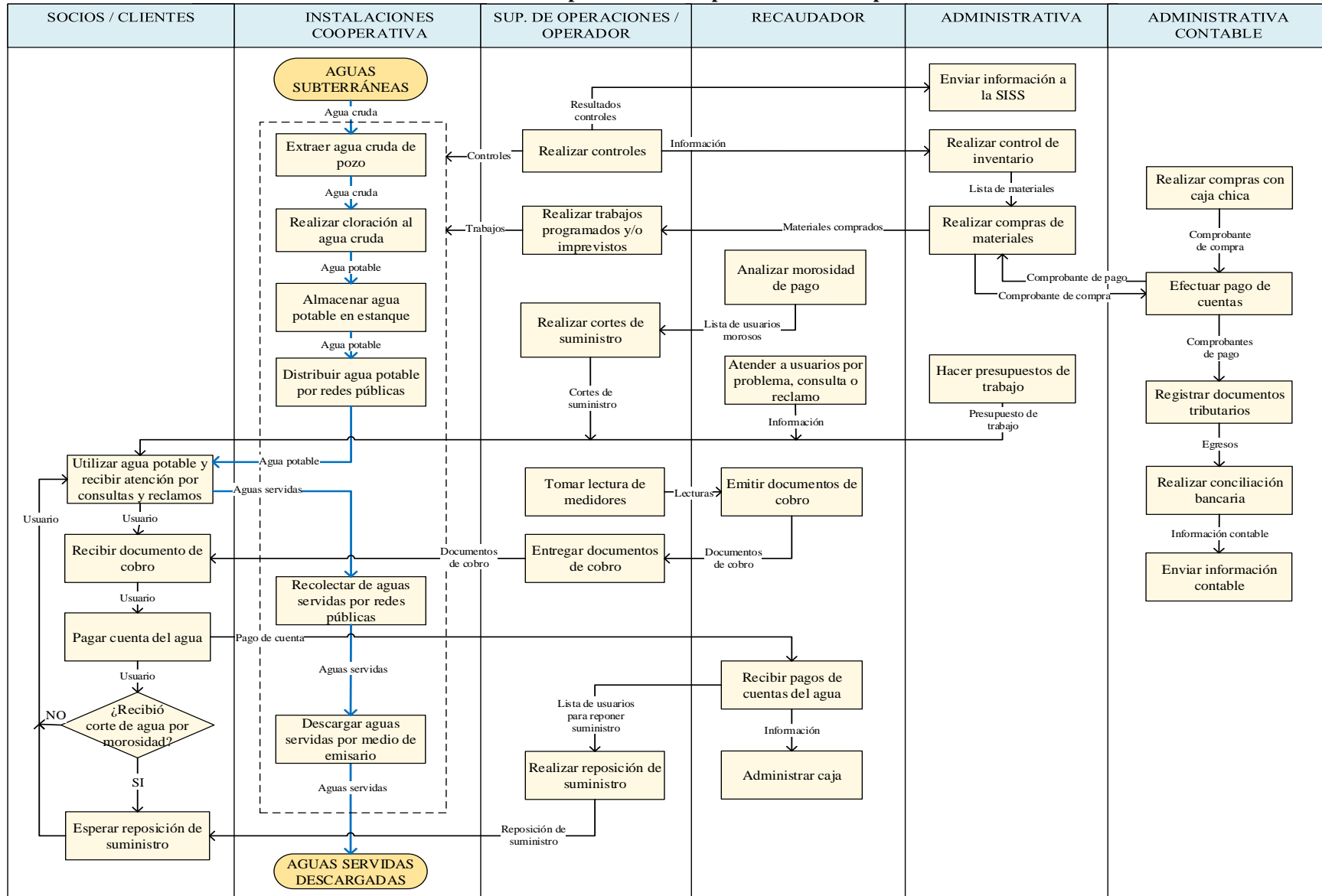
Adicionalmente, en la Ilustración 27 se presenta el mapa relacional de procesos de la cooperativa, donde se consideran las entidades que realizan cada una de las actividades y la relación existente entre los procesos. Cabe mencionar que, en este mapa no fue incluido el gerente general por la cantidad de relaciones con los procesos y colaboradores, dado a que se encarga de verificar que se lleven a cabo todas las actividades y ayuda a los colaboradores sobre cualquier problema o consulta que posean.

Ilustración 26: Mapa de procesos de la Cooperativa de agua potable de Sagrada Familia



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27: Mapa relacional de procesos de la Cooperativa



Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Caracterización de procesos

En este punto, se realiza una caracterización de cada proceso, donde se identifican los siguientes puntos:

- **Objetivo:** el motivo por el cual existe el proceso.
- **Responsable:** encargado de realizar, verificar y/o controlar el proceso.
- **Entrada:** elemento que ingresa al proceso y es necesario para su realización.
- **Salida:** resultados obtenidos en el proceso.
- **Recursos:** elementos necesarios que ayudan en la realización del proceso.
- **Controles:** elementos que son controlados dentro del proceso.
- **Riesgos:** los posibles imprevistos o problemas que pueden ocurrir en el proceso.

Luego, en la Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19, se presenta la caracterización de cada uno de los procesos identificados en los apartados anteriores.

4.1.5. Diagrama de procesos

En este apartado, se representan los procesos mediante un diagrama, donde se definen las actividades que se realizan por proceso, el tipo de actividad, el método, la periodicidad y los colaboradores que participan en la actividad.

En primer lugar, se presentan los procesos realizados en terreno, donde se encuentran las actividades efectuadas de forma automática en las instalaciones y aquellos realizados por el personal del área operativa. En la Ilustración 28 se presenta el diagrama del proceso de tratamiento de agua potable y descarga de aguas servidas y, en la Ilustración 29, Ilustración 30 e Ilustración 31 se muestran las principales actividades realizadas por los operarios o supervisor de operaciones.

Finalmente, dentro del área administrativa se encuentra el recaudador, administrativa y administrativo contable, donde en la Ilustración 32 e Ilustración 33 se muestran las labores realizadas por el recaudador. Luego, en la Ilustración 34 e Ilustración 35 se muestran las actividades realizadas por la administrativa y, en la Ilustración 36 e Ilustración 37 las del administrativo contable.

Tabla 15: Caracterización de procesos parte 1

PROCESO	OBJETIVO	RESPON-SABLE	ENTRADA	SALIDA	RECURSOS	CONTROLES	RIESGOS
Extraer agua cruda de pozo	Obtener el agua de los pozos, para que pueda ser consumida por los usuarios	Operadores/ Supervisor de operaciones	Agua cruda de napas subterráneas	Agua cruda en red	- Bomba extractora - Redes de medición	- Niveles de pozos - Producción - Calidad del agua cruda	- Escases de agua en pozos - Contaminación del agua - Falla en bomba extractora - Falla de generador
Realizar cloración al agua cruda	Eliminar microorganismos patógenos o dañinos presentes en el agua cruda	Operadores/ Supervisor de operaciones	Agua cruda en red y solución de cloro	Agua potable en red	- Equipo inyector de cloro - Cloro en polvo - Estanques de cloro - Balanza	- Concentración de cloro del agua en la red de la planta - Caudal de agua - Control de estanques de cloro	- Concentración de cloro fuera del rango establecido - Contaminación del agua - Falla de equipo inyector de cloro - Falla de generador - Bajo caudal de agua
Almacenar agua potable en estanque	Retener el agua potable en el estanque, para que los usuarios tengan acceso al agua potable cuando lo necesiten	Operadores/ Supervisor de operaciones	Agua potable en red	Agua potable en estanque	- Estanques de regulación - Redes de agua	- Cantidad de agua en estanques de regulación - Concentración de cloro del agua potable que sale del estanque	- Concentración de cloro fuera del rango establecido - Contaminación del agua - Falla en sensores de llenado
Distribuir agua potable por redes públicas	Dar acceso a los usuarios al agua potable en su inmueble	Operadores/ Supervisor de operaciones	Agua potable en estanque	Agua potable en inmueble de usuario	- Redes públicas de agua potable - Arranques de agua potable	- Concentración de cloro del agua potable en red pública - Calidad del agua potable - Presión del agua	- Concentración de cloro fuera del rango establecido - Contaminación del agua - Robos de agua - Presión baja - Falla de medidor - Rotura de cañerías - Cortes de agua por rotura de matriz

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Caracterización de procesos parte 2

PROCESO	OBJETIVO	RESPON-SABLE	ENTRADA	SALIDA	RECURSOS	CONTROLES	RIESGOS
Recolectar aguas servidas por redes públicas	Reunir las aguas servidas generadas por los usuarios	Operadores/ Supervisor de operaciones	Aguas servidas generadas en inmueble de usuarios	Aguas servidas en red pública	- Redes públicas de aguas servidas - PEAS	- Funcionamiento de bombas en la PEAS - Inspección de alcantarillados	- Tapado de alcantarillado - Falla de bombas en PEAS - Falla sensores en PEAS - Falla de generador
Descargar aguas servidas	Liberar las aguas servidas	Operadores/ Supervisor de operaciones	Aguas servidas en red pública	Aguas servidas descargadas	- Emisario	- Inspección de operatividad de emisario	- Fuga en emisario
Realizar controles	Llevar un control de los procesos en la planta de tratamiento de agua potable	Operadores/ Supervisor de operaciones	Instrumentos de medición	Información de controles realizados en planta	- Equipos de medición	- Verificación de mediciones de equipos de inventario - Control de inventario	- Error de mediciones
Registrar información	Tener un respaldo de la información obtenida de los procesos	Operadores/ Supervisor de operaciones	Información de controles	Información registrada en planillas de terreno	- Planillas	- Control de realización de actividad	- Valores registrados de forma errónea - Pérdida de información - Mediciones no registradas
Realizar trabajos programados y/o imprevistos	Efectuar actividades para el mejoramiento de las instalaciones	Operadores/ Supervisor de operaciones	Materiales, transporte	Trabajos realizados en terreno	- Materiales - Transporte	- Trabajos realizados en relación a lo programado - Control de turbiedad de - Control de imprevistos	- Falta de materiales para realizar trabajos - No alcanzar a realizar las actividades planificadas - Accidente laboral - Falla de vehículo - Enfermedades laborales
Realizar cortes de suministro	Quitar el acceso de agua potable a clientes con morosidad de tres meses	Operadores/ Supervisor de operaciones	Lista de usuarios con morosidad mayor o igual a los tres meses	Usuarios sin acceso a agua potable por morosidad	- Materiales - Transporte	- Efectividad de corte de suministro	- Usuarios manipulen la llave de corte y den el agua una vez que se realice el corte de suministro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Caracterización de procesos parte 3

PROCESO	OBJETIVO	RESPON-SABLE	ENTRADA	SALIDA	RECURSOS	CONTROLES	RIESGOS
Tomar lectura de medidores	Determinar el consumo mensual de los usuarios	Operadores/ Supervisor de operaciones	Tablets con lista de usuarios pendientes de toma de lectura	Tablets con consumo mensual de todos los usuarios	- Tablets - Cámara	- Comparación de valores con medición anterior	- Error de lectura - Mordeduras de perros - Rotura de <i>tablet</i> por caída
Entregar documento de cobro	Indicar el monto a pagar por los usuarios en relación del consumo mensual	Operadores/ Supervisor de operaciones	Documento de cobro sin entregar o enviar	Documento de cobro entregado o enviado a usuario	- Personal	- Documentos de cobro a entregar	- Entrega de documento de cobro erróneo a un usuario - Pérdida de documento de cobro - Mordedura de perros
Realizar reposición de suministro	Dar el acceso de agua potable a clientes que poseen menos de 3 meses de morosidad	Operadores/ Supervisor de operaciones	Lista de usuarios que recibieron corte y pagaron total o parcialmente su deuda	Usuarios con acceso a agua potable	- Materiales - Transporte	- Efectividad de reposición de suministro	- Usuario manipule llave de corte, para tener acceso a agua potable.
Realizar control de inventario	Saber la cantidad de materiales que se encuentran en inventario	Administrativa	Nivel de inventario en sistema y en terreno, órdenes de trabajo para descontar	Nivel de inventario actualizado	- Computador	- Control de nivel de inventario	- No cuadre inventario con lo registrado en el sistema
Realizar compra de materiales	Evitar el desabastecimiento de materiales	Administrativa y gerente general	Lista de materiales a comprar	Materiales comprados y agregados al inventario	- Cotizaciones de compras - Computador	- Precios entre proveedores de materiales	- Mala calidad de los materiales comprados
Enviar información a la SISS	Cumplir con los requerimientos exigidos por la SISS	Administrativa	Información recopilada de la cooperativa, principalmente del área operativa	Información subida al sistema de la SISS	- Plataforma de la SISS - Protocolos de creación de documentos - Archivadores	- Plazos de entrega de documentación exigida por la SISS	- No cumplir con los plazos - Subir información incompleta o con errores - Problemas de conexión de plataforma de la SISS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Caracterización de procesos parte 4

PROCESO	OBJETIVO	RESPON-SABLE	ENTRADA	SALIDA	RECURSOS	CONTROLES	RIESGOS
Hacer presupuesto de trabajo	Informar al usuario el costo de un trabajo particular	Administrativa	Necesidad del usuario de realización de un trabajo particular	Presupuesto de trabajo	- Sistema de inventario - Computador - Lista de materiales para trabajo	- Preciso de materiales, mano de obra y transporte	- Presupuesto erróneo
Atención de usuarios por problema, consulta o reclamo	Brindar atención personalizada a los usuarios	Recaudador	Usuarios con problemas, consultas o reclamos	Usuarios con información y/o respuesta a su problema	- Certificados - Presupuestos de trabajo - Información - Sistema de información	- Consultas y reclamos de clientes	- Clientes conflictivos - Cortes de luz - Falla de computador
Analizar morosidad de pago	Determinar los usuarios que poseen tres meses de morosidad	Recaudador	Base de datos de deudas	Lista de usuarios con morosidad de deuda de tres meses	- Sistema de información - Computador	- Clientes morosos	- Cortes de luz - Falla de computador - Problemas de internet
Emitir documento de cobro	Informar a los usuarios lo que deben pagar por el consumo del agua potable	Recaudador	Documentos de cobros en sistema	Documentos de cobros impresos o enviados por correo electrónico	- Sistema de información - Computador - Impresora - Hojas blancas	- Documentos de cobro	- Cortes de luz - Falla de computador - Problemas de internet - Se acabe la tinta de impresora
Recibir pagos de cuentas del agua	Recepcionar pago de servicios entregados a los usuarios en función a sus consumo mensual	Recaudador	Documento de cobro a pagar o nombre de usuario Dinero a pagar	Documento de cobro pagado si es entregado y el comprobante de pago	- Sistema de información - Computador - Caja	- Cuentas pagadas	- Cortes de luz - Falla de computador - Robos - Pérdida de dinero - Problemas de internet






Fuente: Elaboración propia



















































Tabla 19: Caracterización de procesos parte 5

PROCESO	OBJETIVO	RESPON-SABLE	ENTRADA	SALIDA	RECURSOS	CONTROLES	RIESGOS
Administrar caja	Controlar el dinero que hay en caja, en relación a lo ingresado en el sistema	Recaudador	Efectivo, transferencias y cheques Lo que debería haber por sistema	Caja cuadrada	- Sistema de información - Computador - Caja	- Dinero en efectivo - Cheques - Transferencias	- Cortes de luz - Falla de computador - Pérdida de dinero - Problemas de internet
Realizar compra con caja chica	Realizar compras menores sin la necesidad de emitir cheques	Administrativo contable	Insumos a comprar y caja chica	Insumos comprados	- Cotizaciones - Computador - Dinero	- Compras realizadas con caja chica - Presupuesto	- Rechazo de compra - Compras de mala calidad
Efectuar pago de cuentas	Estar al día con los pagos de cuentas	Administrativo contable	Comprobantes de compras, boletas o facturas de honorarios	Cuentas pagadas	- Cheques	- Controlar cuentas a pagar	- Cheque protestado
Registrar documentos tributarios	Tener un control y respaldo de los egresos efectuados en la empresa	Administrativo contable	Factura o documento tributario	Egresos registrados en el sistema y respaldados en archivadores	- Computador - Sistema de información - Archivador	- Control de egresos	- Factura con errores - No llegue la factura - Sistema de información deje de funcionar - No haya internet
Realizar conciliación bancaria	Cuadrar los egresos de dinero de la cuenta bancaria con los egresos registrados en el sistema	Administrativo contable	Cartola bancaria y egresos ingresados en el sistema	Conciliación bancaria	- Computador	- Balance de cartola bancaria con egresos registrados en sistema	- Que no cuadre - Que no se haya ingresado un movimiento en el sistema
Enviar información contable	Administrar información contable por medio de oficina de contabilidad	Administrativo contable	Detalle de caja chica, conciliación bancaria y egresos de cheques	Información enviada a oficina de contabilidad Interedes	- Computador	- Envío de información completa	- Correo falle - No se mande información - No haya internet

Fuente: Elaboración propia






Ilustración 28: Diagrama de proceso del tratamiento de agua potable y descarga de aguas servidas














































ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD
Alcance	Desde que se extrae el agua cruda de los pozos, hasta que las aguas servidas son descargadas por medio del emisario		OPERACIÓN: tarea o actividad de trabajo.	4
			TRANSPORTE: movimiento de materiales, información o personas de un lugar a otro.	5
Lugar de aplicación	Planta de tratamiento de agua potable, redes de distribución, planta de elevación de aguas servidas y emisario		DEMORA: retraso o pausa en el proceso.	0
			INSPECCIÓN: verificación o examen de información, materiales o personas.	0
			ALMACENAMIENTO: inventario de materiales o archivos de información.	1
TOTAL				10

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Extraer agua cruda de pozo	Extraer agua de pozo por medio de bomba						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
	Transportar agua cruda a sala de cloración						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
Realizar cloración al agua cruda	Realizar cambios de cloro						Manual	Bajo nivel estanque de cloro	Operadores / Supervisor
	Aplicar dosis de cloro al agua cruda						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
Almacenar agua potable en estanque	Transportar agua potable a estanque de regulación						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
	Almacenar agua potable en estanque de regulación						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
Distribuir agua potable por redes públicas	Distribuir agua potable a inmueble de usuario						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
Recolectar aguas servidas por redes públicas	Elevar aguas servidas de sector uno por medio de bombas						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
	Transportar aguas servidas hacia punto de recolección						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor
Descargar aguas servidas por medio de emisario	Descargar aguas servidas						Automático	Diaria	Operadores / Supervisor

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 29: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 1

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD
Alcance	Actividades realizadas en terreno por el personal del área operativa		OPERACIÓN: tarea o actividad de trabajo.	17
			TRANSPORTE: movimiento de materiales, información o personas de un lugar a otro.	3
			DEMORA: retraso o pausa en el proceso.	0
Lugar de aplicación	Planta de tratamiento de agua potable, redes de distribución y planta de elevación de aguas servidas		INSPECCIÓN: verificación o examen de información, materiales o personas.	15
			ALMACENAMIENTO: inventario de materiales o archivos de información.	0
		TOTAL		

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Realizar controles	Medir niveles de pozos						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Tomar lectura de horímetros						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Tomar lectura de macromedidores						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Tomar lectura del caudal (gasto instantáneo)						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Tomar lectura de producción de generador (kWh)						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Realizar carga de combustible en generador						Manual	Semanal	Operadores/ Supervisor
	Verificar equipos de medición						Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Calibrar colorímetro						Manual	6 meses	Laboratorio externo
	Calibrar turbidímetro						Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 30: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 2

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
		○	⇒	D	■	▽			
Realizar controles	Analizar concentración de cloro en planta	○	⇒	D	■	▽	Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Analizar concentración de cloro en red pública	○	⇒	D	■	▽	Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Analizar calidad de agua cruda (análisis de 5 elementos)	○	⇒	D	■	▽	Manual	Anual	Laboratorio externo
	Analizar calidad de agua cruda (análisis completo)	○	⇒	D	■	▽	Manual	Cada tres años	Laboratorio externo
	Analizar calidad de agua potable (análisis de 3 elementos)	○	⇒	D	■	▽	Manual	2 veces por semana	Laboratorio externo
	Analizar calidad de agua potable (análisis completo)	○	⇒	D	■	▽	Manual	Anual	Laboratorio externo
	Realizar control de grifos	○	⇒	D	■	▽	Manual	Semestral	Operadores/ Supervisor
	Contabilizar nivel de inventario de materiales en planta	○	⇒	D	■	▽	Manual	Semestral	Operadores/ Supervisor
	Entregar planillas con resultados a administrativa	○	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Limpiar rejillas en planta de elevación de aguas servidas	●	⇒	D	□	▽	Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
	Revisar de funcionamiento de bombas en planta de elevación de aguas servidas	○	⇒	D	■	▽	Manual	Diaria	Operadores/ Supervisor
Realizar trabajos programados y/o imprevistos	Realizar lavado de inyectores de cloro	●	⇒	D	□	▽	Manual	10 a 15 días	Operadores/ Supervisor
	Realizar lavado estanques de regulación	●	⇒	D	□	▽	Manual	4 a 5 meses	Operadores/ Supervisor
	Realizar mantenimientos de grifos	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea necesario	Operadores/ Supervisor






Fuente: Elaboración propia









































Ilustración 31: Diagrama de procesos realizados en área operativa parte 3

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODI-CIDAD	PARTICIPANTE
Realizar trabajos programados y/o imprevistos	Realizar lavados preventivos de alcantarillado	●	⇒	D	□	▽	Manual	1 a 2 veces en el mes	Operadores/ Supervisor
	Controlar fugas	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando ocurran	Operadores/ Supervisor
	Realizar instalación de arranques domiciliarios, válvulas, grifos u otro trabajo	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando lo soliciten	Operadores/ Supervisor
Realizar cortes de suministro	Retirar lista de usuarios morosos a realizarle corte del suministro	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Cortar el acceso al agua potable a los usuarios con morosidad de 3 meses	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
Tomar lecturas de medidores	Retirar <i>tablet</i> de la oficina de la cooperativa	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Tomar lecturas de los medidores designados a cada colaborador	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Entregar <i>tablet</i> a recaudador	○	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
Entregar documento de cobro	Retirar documentos de cobro de oficina de cooperativa	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Repartir documento de cobro en inmueble de usuarios	○	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
Realizar reposición de suministro	Retirar lista de usuarios que se les debe reponer el suministro	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor
	Dar nuevamente acceso a agua potable	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Operadores/ Supervisor

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 32: Diagrama de procesos realizados por recaudador parte 1

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD
Alcance	Actividades realizadas por el recaudador		OPERACIÓN: tarea o actividad de trabajo.	14
			TRANSPORTE: movimiento de materiales, información o personas de un lugar a otro.	3
Lugar de aplicación	Oficinas de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia		DEMORA: retraso o pausa en el proceso.	0
			INSPECCIÓN: verificación o examen de información, materiales o personas.	2
			ALMACENAMIENTO: inventario de materiales o archivos de información.	2
		TOTAL		

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Analizar morosidad de pago	Revisar usuarios con morosidad de pago de tres meses						Manual	Mensual	Recaudador
	Entregar lista de usuarios con morosidad de pago para realizar corte de suministro						Manual	Mensual	Recaudador
Atender a usuarios por problema, consulta o reclamo	Entregar certificados de factibilidad						Manual	Cuando sea solicitado	Recaudador
	Hacer repactación de deuda						Manual	Cuando sea solicitado	Recaudador
	Hacer cambio de medidor en sistema						Manual	Cuando sea solicitado	Recaudador
	Ingresar nuevos socios						Manual	Cuando sea solicitado	Recaudador
	Realizar transferencia de contratos						Manual	Cuando sea solicitado	Recaudador
	Entregar información a consultas o reclamos						Manual	Diaria	Recaudador






Fuente: Elaboración propia































Ilustración 33: Diagrama de procesos realizados por recaudador parte 2

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Emitir documentos de cobro	Cargar listado de usuarios en <i>tablet</i> a los cuales se les debe tomar lectura de medidor	●	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Cargar lecturas de medidores en el sistema	○	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Analizar si lecturas fueron tomadas correctamente	○	→	D	■	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Descargar documentos de cobro	●	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Enviar por correo electrónico documentos de cobros definidos	○	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Imprimir documentos de cobros a entregar de forma manual a usuarios	●	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
Recibir pagos de cuentas del agua	Recepcionar pago de cuenta del agua	●	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Ingresar pagos de cuentas en sistema	○	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
	Entregar comprobante de pago	●	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador
Administrar caja	Realizar cierre de caja	●	→	D	□	▽	Manual	Diaria	Recaudador
	Cuadrar caja	●	→	D	□	▽	Manual	Diaria	Recaudador
	Realizar depósitos de cheque y efectivo	●	→	D	□	▽	Manual	3 veces en el mes	Recaudador
	Enviar información de contabilidad	○	→	D	□	▽	Manual	Mensual	Recaudador

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 34: Diagrama de procesos realizados por administrativa parte 1

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD
Alcance	Actividades realizadas por la administrativa		OPERACIÓN: tarea o actividad de trabajo.	7
			TRANSPORTE: movimiento de materiales, información o personas de un lugar a otro.	2
Lugar de aplicación	Oficinas de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia		DEMORA: retraso o pausa en el proceso.	4
			INSPECCIÓN: verificación o examen de información, materiales o personas.	3
			ALMACENAMIENTO: inventario de materiales o archivos de información.	2
		TOTAL		

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Enviar información a la SISS	Solicitar entrega de planillas con información completadas en terreno						Manual	Mensual	Administrativa
	Recepcionar planillas con información de terreno						Manual	Mensual	Administrativa y Operadores/ Supervisor
	Recepcionar resultados realizados por laboratorio externo						Manual	Semanal	Administrativa y laboratorio externo
	Preparar archivo siguiendo protocolo establecido por la SISS						Manual	Mensual	Administrativa
	Subir información a la plataforma de la SISS						Manual	Mensual	Administrativa
	Respalidar información enviada en archivadores						Manual	Mensual	Administrativa

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 35: Diagrama de procesos realizados por administrativa parte 2

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Realizar control de inventario	Descontar materiales que se utilizan e terreno por medio de las órdenes de trabajo	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativa
	Determinar los materiales que poseen un bajo nivel de <i>stock</i> o no hay en inventario	○	⇒	D	■	▽	Manual	Semestral	Administrativa y supervisor de operaciones
	Registrar los materiales comprados en el sistema de información	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativa
Realizar compras de materiales	Pedir cotizaciones a proveedores	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea necesario	Administrativa
	Recepcionar cotizaciones	○	⇒	◐	□	▽	Manual	Cuando sea necesario	Administrativa
	Comparar precios y elegir los materiales a comprar por proveedor	○	⇒	D	■	▽	Manual	Cuando sea necesario	Administrativa / gerente general
	Realizar órdenes de compra	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea necesario	Administrativa
	Enviar comprobante de pago a proveedores	○	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea necesario	Administrativa
Hacer presupuesto de trabajo	Solicitar listado de materiales a utilizar en el trabajo presupuestado	○	⇒	◐	□	▽	Manual	Cuando sea solicitado	Administrativa
	Revisar los valores de cada material a utilizar en el trabajo presupuestado	○	⇒	D	■	▽	Manual	Cuando sea solicitado	Administrativa
	Generar presupuesto de trabajo	●	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea solicitado	Administrativa
	Entregar presupuesto de trabajo a usuario	○	⇒	D	□	▽	Manual	Cuando sea solicitado	Administrativa/ operadores/ supervisor

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 36: Diagrama de procesos realizados por administrativo contable parte 1

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD
Alcance	Actividades realizadas por administrativo contable, para tener un control y orden en la información contable de la cooperativa		OPERACIÓN: tarea o actividad de trabajo.	11
			TRANSPORTE: movimiento de materiales, información o personas de un lugar a otro.	3
Lugar de aplicación	Oficinas de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia		DEMORA: retraso o pausa en el proceso.	0
			INSPECCIÓN: verificación o examen de información, materiales o personas.	0
			ALMACENAMIENTO: inventario de materiales o archivos de información.	1
		TOTAL		

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Realizar compra con caja chica	Definir insumos a comprar en oficina						Manual	Mensual	Administrativo contable
	Realizar cotizaciones de compras						Manual	Mensual	Administrativo contable
	Efectuar compra de insumos						Manual	Mensual	Administrativo contable
Efectuar pago de cuentas	Recibir facturas y/o boletas de honorarios						Manual	Mensual	Administrativo contable
	Solicitar forma de pago						Manual	Mensual	Administrativo contable
	Generar cheque y sacar firma						Manual	Mensual	Administrativo contable y gerente general
	Emitir el pago						Manual	Mensual	Administrativo contable
	Enviar comprobante de pago						Manual	Mensual	Administrativo contable

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 37: Diagrama de procesos realizados por administrativo contable parte 2

PROCESO	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	TIPO ACTIVIDAD					MÉTODO	PERIODICIDAD	PARTICIPANTE
Registrar documentos tributarios	Reunir documentos de compra y comprobantes de depósitos	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
	Registrar documento en sistema y clasificar cuenta	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
	Emitir comprobante de egreso	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
	Archivar comprobante de egreso	○	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
Realizar conciliación bancaria	Descargar cartola bancaria	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
	Cuadrar cuenta bancaria con egresos del sistema	●	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable
Enviar información contable	Enviar a la oficina de contabilidad el detalle de caja chica, cartola bancaria y egresos de cheques	○	⇒	D	□	▽	Manual	Mensual	Administrativo contable

Fuente: Elaboración propia

4.2. Documentación

Para cumplir con la norma ISO 9001:2015, se deben realizar diversos documentos, tales como, procedimientos, instrucciones de trabajo, registros, entre otros, de esta forma, tener un sistema documentado. Para ello, en cada documento se ha considerado los elementos presentados en el apartado 2.1.8, los cuales se basan en las directrices establecidas en la norma ISO 10013:2002, de esta forma, tener un orden y se logre incluir información relevante en el documento.

En los siguientes apartados se presentan los documentos diseñados para el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, donde se muestran los documentos generales, procedimientos, instrucciones de trabajo, registros e indicadores de control.

4.2.1. Documentos generales

Dentro de los documentos generales, se encuentran todos aquellos que no son clasificados como procedimiento, instrucción de trabajo o registro. Luego, en la Tabla 20 se presenta la identificación de los documentos generales diseñados y su ubicación.

Tabla 20: Identificación de documentos generales

N°	CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN
1	DOC-GER-001	Política de calidad	Anexo 15
2	DOC-GER-002	Descripción de cargos	Anexo 16
3	DOC-GER-003	Encuesta de satisfacción de personal	Anexo 17
4	DOC-GER-004	Encuesta de satisfacción de usuarios	Anexo 18
5	DOC-GER-005	Indicadores de control	Anexo 19
6	DOC-GER-006	Partes interesadas y alcance del SGC	Anexo 20

Fuente: Elaboración propia

Luego, todos los documentos presentados no existían en la empresa, por lo que se tuvo que diseñar cada uno de ellos. Cabe mencionar que, en el caso del documento de descripción de cargos, existían dos de siete cargos definidos dentro de la cooperativa, los cuales fueron actualizados.

4.2.2. Procedimientos

Dentro de la documentación diseñada, se encuentran los procedimientos, los cuales explican de forma general, la manera que se realiza algún proceso o actividad, donde pueden participar diversas personas o haber interrelación de las áreas dentro de la empresa. Luego, en la Tabla 21 se presenta la identificación de los procedimientos diseñados en la cooperativa y su ubicación.

Tabla 21: Identificación de procedimientos

N°	CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN
1	PRO-OP-001	Inspección de grifos	Anexo 21
2	PRO-ADM-002	Compra de materiales	Anexo 22
3	PRO-OP-003	Proceso de facturación	Anexo 23
4	PRO-GER-004	Gestión de Recursos Humanos	Anexo 24
5	PRO-GER-005	Control de documentos y registros	Anexo 25
6	PRO-GER-006	Auditoría interna	Anexo 26
7	PRO-OP-007	Control de producto no conforme	Anexo 27

Fuente: Elaboración propia

Luego, todos los procedimientos presentados no existían en la empresa, por lo que se tuvo que diseñar cada uno de ellos, consultando a los colaboradores relacionados.

4.2.3. Instructivos de trabajo

En la cooperativa, se han diseñado instructivos de trabajo, los cuales describen en detalle, la forma que se realiza una actividad. Luego, en la Tabla 22 se presenta la identificación de cada uno de los instructivos de trabajo diseñados y su ubicación.

Tabla 22: Identificación de instrucciones de trabajo

N°	CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN
1	INS-OP-001	Medición y verificación de colorímetro	Anexo 31
2	INS-OP-002	Medición, verificación y calibración de turbidímetro	Anexo 32
3	INS-OP-003	Limpieza de inyector de cloro	Anexo 33
4	INS-OP-004	Cambios de cloro	Anexo 34

Fuente: Elaboración propia

Luego, en la empresa no existía ningún instructivo de trabajo, por lo que, se diseñaron los cuatro documentos presentados anteriormente.

4.2.4. Registros

La cooperativa posee diversos registros para obtener información principalmente del área operativa. Dentro de los registros existentes, se ha realizado un rediseño de los documentos, de esta forma, eliminar elementos innecesarios e incluir una forma clara de identificación de cada uno de ellos, de esta forma, tener un control de los documentos utilizados. En la Tabla 23 se presenta la identificación de los registros y su ubicación.

Tabla 23: Identificación de registros

N°	CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN
1	REG-OP-001	Lectura diaria de macromedidor 8 pozo 2 antiguo	Anexo 35
2	REG-OP-002	Lectura diaria de macromedidor 9 pozo 1 nuevo	Anexo 36
3	REG-OP-003	Medición diaria de niveles pozo 2 antiguo	Anexo 37
4	REG-OP-004	Medición diaria de niveles pozo 1 nuevo	Anexo 38
5	REG-OP-005	Medición de cloro libre residual en red planta pozo 2 antiguo	Anexo 39
6	REG-OP-006	Medición de cloro libre residual en red planta pozo 1 nuevo	Anexo 40
7	REG-OP-007	Medición de cloro libre residual en red	Anexo 41
8	REG-OP-008	Cambios de cloro – Pozo 2 antiguo	Anexo 42
9	REG-OP-009	Cambios de cloro – Pozo 1 nuevo	Anexo 43
10	REG-OP-010	Inspección de grifos	Anexo 44
11	REG-OP-011	Verificación de equipo medidor de cloro	Anexo 45
12	REG-OP-012	Verificación de equipo medidor de turbiedad	Anexo 46
13	REG-OP-013	Entrada y salida de petróleo	Anexo 47
14	REG-GER-014	Lista de documentos	Anexo 48
15	REG-GER-015	Documentos revisados en auditoría interna	Anexo 49
16	REG-GER-016	Informe de auditoría interna	Anexo 50
17	REG-OP-017	Control de acciones correctivas	Anexo 51
18	REG-OP-018	Mantenciones preventivas y correctivas	Anexo 52
19	REG-GER-019	Capacitaciones	Anexo 53

Fuente: Elaboración propia

Luego, los registros son los que más utilizan en la cooperativa para analizar su funcionamiento, principalmente en el área operativa. En este caso, de los 18 registros presentados, 13 de ellos existían en la empresa, los cuales fueron actualizados, para dejarlos con la información que sea necesaria y 5 registros fueron creados en su totalidad.

4.2.5. Indicadores de control

Para obtener diversa información de la cooperativa, se han diseñado indicadores de control, para analizar cómo está funcionando la empresa con el paso de los años, los cuales son presentados en el Anexo 19. Luego, en la Tabla 24 se presenta el listado de los indicadores diseñados y su ubicación.

Tabla 24: Identificación de indicadores de control

N°	CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	UBICACIÓN
1	IND-ADM-001	Muestras de cloro libre residual dentro del rango	Calidad del servicio	Anexo 54
2	IND-ADM-002	Muestras de turbiedad dentro del rango	Calidad del servicio	Anexo 55
3	IND-ADM-003	Muestras con ausencia de coliformes totales	Calidad del servicio	Anexo 56
4	IND-ADM-004	Muestras con ausencia de Escherichia Coli	Calidad del servicio	Anexo 57
5	IND-OP-005	Continuidad del agua potable	Calidad del servicio	Anexo 58
6	IND-OP-006	Presión del servicio	Calidad del servicio	Anexo 59
7	IND-OP-007	Estado de grifos	Calidad del servicio	Anexo 60
8	IND-ADM-008	Exactitud de cobro	Calidad del servicio	Anexo 61
9	IND-ADM-009	Control de reclamos	Calidad del servicio	Anexo 62
10	IND-ADM-010	Satisfacción del personal	Satisfacción	Anexo 63
11	IND-ADM-011	Satisfacción del usuarios	Satisfacción	Anexo 64
12	IND-OP-012	Nivel de cumplimiento de actividades en terreno	Gestión y operación	Anexo 65
13	IND-ADM-013	Gastos vs presupuestos	Gestión y operación	Anexo 66
14	IND-ADM-014	Agua potable no facturada	Gestión y operación	Anexo 67
15	IND-ADM-015	Capacitaciones	Gestión y operación	Anexo 68
16	IND-ADM-016	Margen bruto	Financiero	Anexo 69
17	IND-ADM-017	Margen operacional	Financiero	Anexo 70
18	IND-ADM-018	Margen neto	Financiero	Anexo 71
19	IND-ADM-019	Liquidez corriente	Financiero	Anexo 72
20	IND-ADM-020	Arranques de agua potable	Crecimiento	Anexo 73

Fuente: Elaboración propia

Luego, en la empresa no existía ningún tipo de indicador para el análisis de la información, por lo tanto, se crearon 20, los cuales están agrupados en las categorías de calidad del servicio, satisfacción, gestión y operación, financiero y decrecimiento.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RIESGOS E INFORMACIÓN

En este capítulo, se presenta el análisis de los riesgos existentes en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia y, el estudio de la información recopilada para detectar oportunidades de mejora.

5.1. Análisis de riesgos

En este punto, se realiza el análisis de los riesgos existentes en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, donde en primer lugar, se identifican los riesgos, y luego, se realiza el análisis y evaluación de cada uno de ellos, para determinar cuáles son los riesgos más importantes dentro de la empresa. La metodología del análisis de riesgos es presentada en el apartado 2.1.7.

A continuación, se presenta la identificación, análisis y evaluación de los riesgos, donde para su confección, se considera principalmente el análisis FODA desarrollado en el CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA, el levantamiento de procesos presentado en CAPÍTULO 4: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y DOCUMENTACIÓN. Cabe destacar que, para la confección del análisis de riesgos, se realizó *Focus Group*, para así los colaboradores sean partes del análisis, ya que son ellos lo que realmente conocen los procesos y los posibles imprevistos que pueden verse afectados.

5.1.1. Identificación de riesgos

En primer lugar, se identifican cada uno de los riesgos detectados en la cooperativa, donde se determinan los efectos que podrían tener en el caso que ocurrieran en la empresa y, las principales causas por el cual pueden suceder los imprevistos. Adicionalmente, se clasifican los riesgos en diversas categorías y se definen los controles existentes. Luego, la identificación de los riesgos detectados en la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, es presentada en Tabla 25, Tabla 26, Tabla 27 y Tabla 28.

5.1.2. Análisis y evaluación de riesgos

Posteriormente, se realiza el análisis y evaluación de los riesgos, donde a cada imprevisto se le define el nivel de impacto y la probabilidad de ocurrencia en relación a las escalas presentadas en Anexo 4 y Anexo 5 respectivamente, y se define su nivel de riesgo de forma cuantitativa para priorizar los imprevistos más importantes. Luego, el análisis y evaluación de los riesgos es presentada en Tabla 29, Tabla 30 y Tabla 31.

Tabla 25: Identificación de riesgos parte 1

N°	RIESGO	EFEECTO	CAUSA O FUENTE	CATEGORÍA	CONTROLES EXISTENTES
1	Multa por ausencia de planta de tratamiento de aguas servidas	Tener que pagar una multa de valor elevado por incumplimiento	- No poseer planta de tratamiento de aguas servidas	Financiero	- Ninguno
2	Cortes de agua	Usuarios no puedan utilizar el recurso hasta que se solucione el problema	- Rotura de matriz de agua potable - Estanques sin agua	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Revisión de nivel de agua en estanque
3	Falla de maquinarias y/o equipos utilizados en la producción del agua potable o recolección de las aguas servidas	Paralización total o parcial de la producción	- Falta de un plan de mantenciones	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Lavados preventivos de algunos equipos
4	Robos de agua potable por parte de los usuarios	Obtener menos ingresos por la producción de agua potable	- Manipulación de medidores de agua potable por parte de los usuarios, para así, pagar un menor valor por el uso del recurso	Financiero	- Nivel de producción mediante lectura de macromedidores y consumo mensual de agua potable
5	Contaminación química, mediante la presencia de compuestos químicos fuera de los rangos establecidos	Síntomas o problemas a la salud en los usuarios	- Filtración de algún compuesto químico que llegue a las napas subterráneas	Calidad del agua	- Análisis de laboratorio
6	Contaminación física, mediante turbiedad del agua	Síntomas o problemas a la salud en los usuarios	- Desplazamiento de tierra del pozo - Mantención de bomba	Calidad del agua	- Análisis de laboratorio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Identificación de riesgos parte 2

N°	RIESGO	EFEECTO	CAUSA O FUENTE	CATEGORÍA	CONTROLES EXISTENTES
7	No alcanzar a realizar trabajos planificados	Quedan trabajos acumulados para el otro día	- Falta de personal para realizar las actividades	Planificación	- Bitácora de trabajo
8	Baja presión de agua potable	Usuarios perciben una baja presión del agua en su inmueble	- Problema de medidor, cañerías rotas - Capacidad de almacenamiento en estanques	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Control de grifos
9	Bajo caudal de agua	Transcurre una baja cantidad de agua por unidad de tiempo al momento de extraer el agua del pozo	- Falta de mantención de bomba - Fugas en matriz de agua antes de la sala de cloración	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Lectura de caudal de agua
10	Nivel de cloro residual en agua potable inferior a lo establecido (0,2 mg/L)	Síntomas o problemas a la salud en los usuarios debido a la falta de desinfección	- Falla o falta de limpieza de bomba inyectora de cloro - Estanque de cloro vacío - Error en la solución de cloro en los estanques	Calidad del agua	- Análisis de laboratorio - Análisis de muestras de agua por personal de área operativa
11	Nivel de cloro residual en agua potable superior a lo permitido (2 mg/L)	Mala percepción de sabor de los usuarios al consumir el agua potable, al poseer un alto contenido de cloro	- Falla de bomba inyectora de cloro - Error en configuración de dosis en equipo - Error en la solución de cloro en los estanques	Calidad del agua	- Análisis de laboratorio - Análisis de muestras de agua por personal de área operativa
12	Accidentes laborales y de trayecto	Problemas de salud de personal, lo cual puede producir su ausencia al trabajo e incluso tener que contratar a una nueva persona en su reemplazo	- No utilizar implementos de seguridad - Imprudencia del personal ante señaléticas - Intervención de terceros	Orden, Higiene y Seguridad	- Ninguno

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Identificación de riesgos parte 3

N°	RIESGO	EFEECTO	CAUSA O FUENTE	CATEGORÍA	CONTROLES EXISTENTES
13	Rebalse de alcantarillado	Malos olores, subidas de aguas residuales en las casas y/o alcantarillados	- Tapado de alcantarillado	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Inspección y lavados preventivos de alcantarillados
14	Desabastecimiento de materiales	No contar con materiales para la realización de trabajos en terreno, por lo que se debe incurrir a la compra de materiales de forma rápida e incluso a un precio mayor	- Tiempos de entrega de materiales por proveedores - Comprar una menor cantidad de materiales que la necesaria, no realizar un correcto control de inventario - Aumento de la demanda de un material particular	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Control de inventario
15	Alza de precios de materiales e insumos	Gasto mayor de dinero por la misma cantidad de materiales	- Problemas internacionales - Baja disponibilidad de proveedores	Financiero	- Cotizaciones a proveedores
16	Falla de equipos utilizados para administrar recursos	Paralización total o parcial de las actividades realizadas con el equipo	- Falta de un plan de mantenciones	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Ninguno
17	Mala calidad de materiales o insumos comprados, los cuales no pueden ser cambiado dado a que se cumplió el plazo	Tener que comprar nuevamente el material o insumo	- La calidad de los materiales utilizados en terreno se puede analizar con el paso del tiempo una vez que se utilizan en terreno	Financiero	- Ninguno

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Identificación de riesgos parte 4

N°	RIESGO	EFEECTO	CAUSA O FUENTE	CATEGORÍA	CONTROLES EXISTENTES
18	Error de obtención y manejo de información	Obtener información errónea o incompleta	- Error humano al momento de realizar las mediciones - Error en la toma de lecturas - Traspaso de información	Información	- Calibraciones de equipos, revisión de planillas
19	Contaminación microbiológica, mediante la presencia de Escherichia coli o coliformes totales	Síntomas o problemas a la salud en los usuarios	- Filtración de aguas residuales en aguas subterráneas	Calidad del agua	- Análisis de laboratorio
20	Escasez de agua en pozos	No poder satisfacer la demanda de agua potable de los usuarios	- Sequías - Explotación de aguas subterráneas por otra empresa	Continuidad del Negocio	- Medición de niveles de los pozos
21	Destrucción total o parcial de infraestructura	No poder entregar el servicio u operar de forma normal	- Incendios - Terremotos - Tornados - Otro fenómeno natural	Continuidad del Negocio	- Ninguno
22	Pérdida de dinero de caja	Disminución de dinero en caja	- Robos - Billetes falsos	Financiero	- Sin control, pero existen múltiples cámaras de seguridad
23	Paralización total o parcial de actividades en área administrativa	No poder seguir realizando las actividades de forma normal	- Cortes de electricidad - Pérdida de conexión a internet - Problemas de conexión a sistema de información	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Ninguno
24	Falla de medidores de agua potable	Medidor no marca el consumo real del usuario	- Mala calidad de medidores - Cumplimiento de vida útil	Infraestructura, Activos y Sistemas	- Inspección mensual al momento de tomar las lecturas de medidores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Análisis y evaluación de riesgos parte 1

IDENTIFICACIÓN		ANÁLISIS		EVALUACIÓN			
Nº	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO	FACTOR DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	FACTOR DE IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE RIESGO
1	Multa por ausencia de planta de tratamiento de aguas servidas	Posible	Mayor	3	4	12	Alto
2	Cortes de agua	Posible	Moderado	3	3	9	Alto
3	Falla de maquinarias y/o equipos utilizados en la producción del agua potable o recolección de las aguas servidas	Posible	Moderado	3	3	9	Alto
4	Robos de agua potable por parte de los usuarios	Probable	Menor	4	2	8	Medio
5	Contaminación química, mediante la presencia de compuestos químicos fuera de los rangos establecidos	Improbable	Mayor	2	4	8	Medio
6	Contaminación física, mediante turbiedad del agua	Improbable	Mayor	2	4	8	Medio
7	No alcanzar a realizar trabajos planificados	Probable	Menor	4	2	8	Medio
8	Baja presión de agua potable	Improbable	Moderado	2	3	6	Medio

Fuente: Elaboración propia en base a (Fine, 1971), (Universidad de Jaén, 2018)

Tabla 30: Análisis y evaluación de riesgos parte 2

IDENTIFICACIÓN		ANÁLISIS		EVALUACIÓN			
Nº	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO	FACTOR DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	FACTOR DE IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE RIESGO
9	Bajo caudal de agua	Improbable	Moderado	2	3	6	Medio
10	Nivel de cloro residual en agua potable inferior a lo establecido (0,2 mg/L)	Improbable	Moderado	2	3	6	Medio
11	Nivel de cloro residual en agua potable superior a lo permitido (2 mg/L)	Improbable	Moderado	2	3	6	Medio
12	Accidentes laborales y de trayecto	Improbable	Moderado	2	3	6	Medio
13	Rebalse de alcantarillado	Posible	Menor	3	2	6	Medio
14	Desabastecimiento de materiales	Posible	Menor	3	2	6	Medio
15	Alza de precios de materiales e insumos	Posible	Menor	3	2	6	Medio
16	Falla de equipos utilizados para administrar recursos	Posible	Menor	3	2	6	Medio

Fuente: Elaboración propia en base a (Fine, 1971), (Universidad de Jaén, 2018)

Tabla 31: Análisis y evaluación de riesgos parte 3

IDENTIFICACIÓN		ANÁLISIS		EVALUACIÓN			
Nº	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO	FACTOR DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	FACTOR DE IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE RIESGO
17	Mala calidad de materiales o insumos comprados, los cuales no pueden ser cambiado dado a que se cumplió el plazo	Posible	Menor	3	2	6	Medio
18	Error de obtención y manejo de información	Posible	Menor	3	2	6	Medio
19	Pérdida de dinero de caja	Posible	Menor	2	2	4	Medio
20	Contaminación microbiológica, mediante la presencia de Escherichia coli o coliformes totales	Extremadamente improbable	Catastrófica	1	5	5	Medio
21	Escasez de agua en pozos	Extremadamente improbable	Catastrófica	1	5	5	Medio
22	Destrucción total o parcial de infraestructura	Extremadamente improbable	Catastrófica	1	5	5	Medio
23	Paralización total o parcial de actividades en área administrativa	Posible	Despreciable	3	1	3	Bajo
24	Falla de medidores de agua potable	Posible	Despreciable	3	1	3	Bajo

Fuente: Elaboración propia en base a (Fine, 1971), (Universidad de Jaén, 2018)

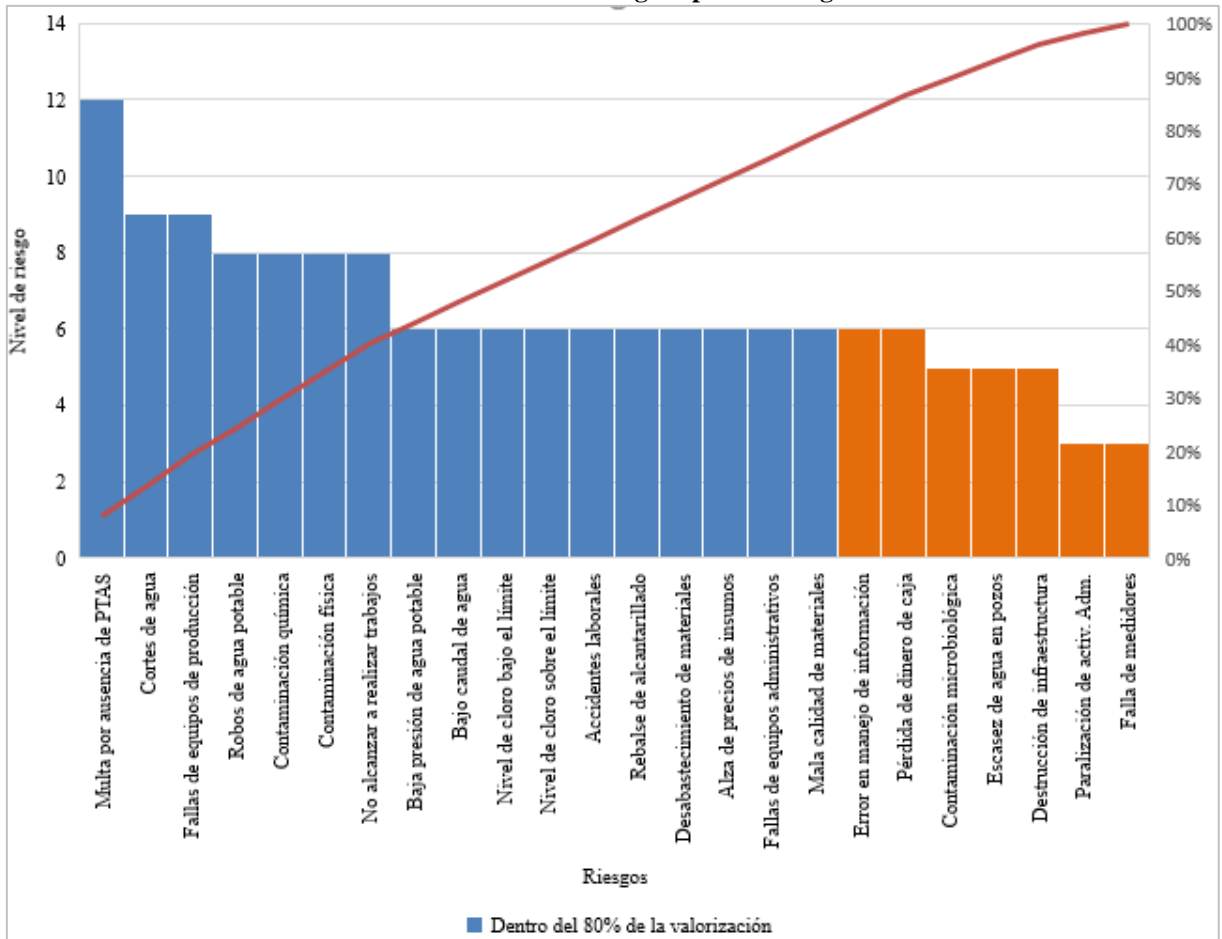
Dado al análisis de riesgos realizado en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, los imprevistos más importantes dentro de la empresa y que poseen un nivel de riesgo alto, son:

- **Multa por ausencia de planta de tratamiento de aguas servidas:** es muy posible que la empresa reciba una multa de gran valor, por no tener una planta de tratamiento de aguas servidas, ya que, hasta el momento, el agua es liberada al río contaminando el ecosistema. Cabe señalar que, la cooperativa posee un plazo hasta el 2021 para tenerla operativa, sino deberá pagar la multa.
- **Cortes de agua:** otro imprevisto importante son los cortes de agua producto a roturas de matriz de distribución de agua potable, ya que puede dejar a la totalidad o parte de la comunidad sin suministro de agua por un tiempo. En el caso que, el corte dure una cantidad mayor de tiempo, la empresa puede estar propensa a una multa por deficiencias en la continuidad del servicio de agua potable a la comunidad.
- **Falla de maquinarias y/o equipos utilizados en plantas:** en la empresa existe un sistema de respaldo para la producción de agua potable y para la elevación de las aguas servidas, por lo tanto, puede seguir operando en el caso de la falla de algún equipo que participe directamente en el proceso. Sin embargo, en el caso de la planta de tratamiento de agua potable, si solamente funciona una línea de tratamiento, puede que se sature, dado a que tiene que procesar una mayor cantidad de producción, que en la situación normal.

Adicionalmente, existen otros imprevistos que poseen un nivel de riesgo medio, los cuales se pueden aplicar acciones para disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o el impacto, de este modo, reducir las consecuencias que podría tener en la empresa, en el caso que ocurrieran. Cabe mencionar que, es necesario que en la empresa se desarrollen planes de contingencia, de esta forma, saber las acciones que se deben implementar en el caso que ocurra alguna emergencia, que perjudique el nivel de operación normal de la cooperativa.

Luego, se utilizó la regla del 80/20 para determinar cuáles son los riesgos que se encuentran dentro del 80% de la valorización total de los imprevistos, los cuales son presentados en la Ilustración 38, de esta forma, escoger aquellos que serán utilizados para la realización del plan de mejora.

Ilustración 38: Gráfico de los riesgos aplicando regla del 80/20



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, 17 de los imprevistos se encuentran dentro del 80% de la valorización, de los cuales, se ubican riesgos con un nivel alto y medio. Luego, para la confección del plan de mejora, se escogen 4 de los primeros 7 riesgos. En este caso, se eligen los siguientes:

- Fallas de maquinarias y/o equipos utilizados en la producción de agua potable o recolección de aguas servidas.
- Robos de agua potable por parte de los usuarios.
- Contaminación química, mediante la presencia de compuestos químicos fuera de los rangos establecidos.
- Contaminación física, mediante turbiedad del agua.

Cabe destacar que, en este proyecto, solamente se consideraran los elegidos, pero la empresa debería crear planes para disminuir su probabilidad de ocurrencia y/o su impacto.

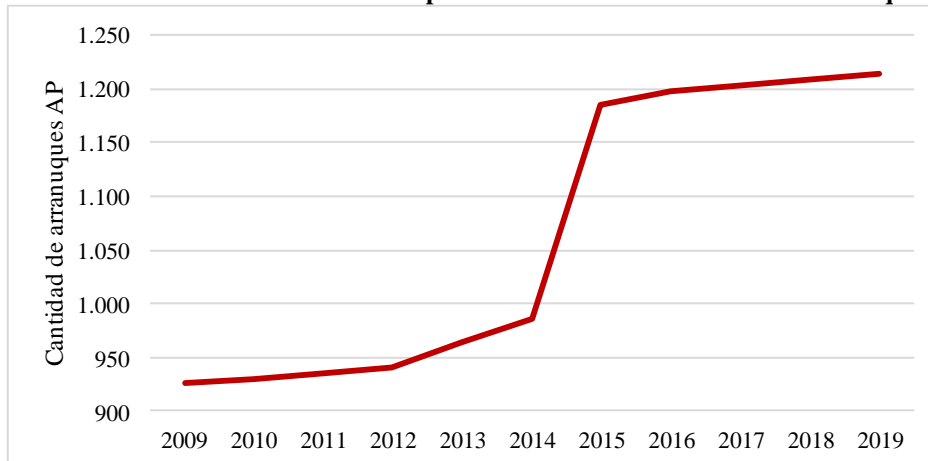
5.2. Análisis de información

En este punto, se analiza diversa información para conocer cómo está funcionando la empresa y así, poder definir oportunidades de mejora. A continuación, se presenta el análisis de la información de la cooperativa de agua potable de Sagrada Familia.

5.2.1. Crecimiento de la empresa

El crecimiento de la empresa se analiza por medio de la cantidad de arranques que existen en la red de distribución de agua potable, el cual es presentado en la Ilustración 39. Analizando la cobertura de la empresa, se puede observar que ha tenido un crecimiento paulatino aproximadamente de un 1% cada año, a exclusión del periodo 2014 y 2015, donde se incorporó una cantidad de 200 arranques aproximadamente a la red de distribución.

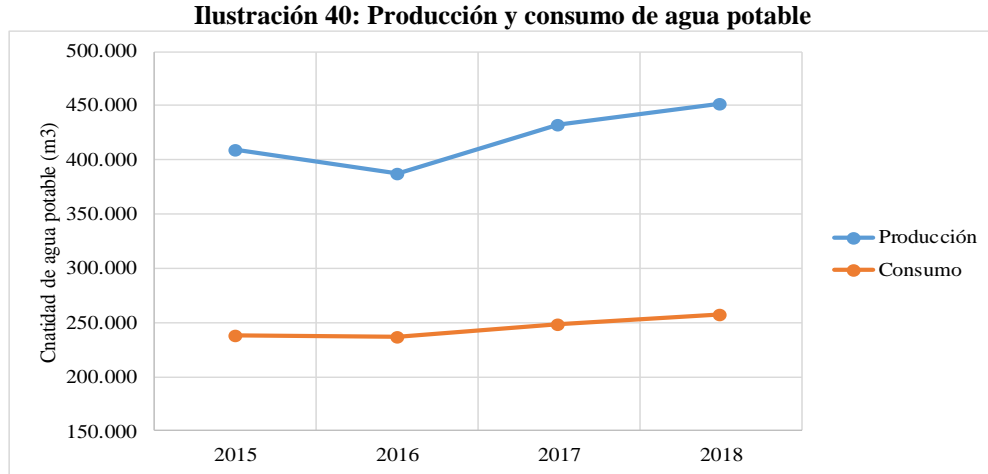
Ilustración 39: Crecimiento de la empresa en relación a la cantidad de arranques



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Cabe mencionar que, la capacidad de producción de la empresa es limitada, dada al volumen del agua potable que se pueden almacenar en los estanques, por lo que no puede integrar a la red una gran cantidad de arranques cada año. Adicionalmente, el crecimiento de la empresa está limitado por el financiamiento de proyectos, los cuales son postulados por medio de la municipalidad. Actualmente, se está postulando a proyectos de crecimiento para poseer un nuevo estanque para almacenar agua potable y, la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas, para que las aguas residuales puedan ser tratadas antes de su liberación.

Por otro lado, el crecimiento de la empresa se puede analizar mediante la Ilustración 40, donde se presenta la cantidad de agua que fue producida en los últimos cuatro años y el consumo del agua por parte de los usuarios.



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

En este caso, se puede observar que, la empresa ha aumentado su capacidad de producción en los últimos dos años, llegando a una cantidad aproximada de 450.000 m³ de agua potable en el 2018. Esto se debe a que ha incrementado el consumo del recurso por parte de los usuarios y por el aumento de la cantidad de arranques en la localidad. Adicionalmente, la producción ha aumentado debido al incremento del agua potable no facturada la cual es el volumen de agua que es tratada, pero que no se obtienen ingresos por el consumo del recurso, debido a pérdidas operacionales, robos o usos especiales (SISS, 2017).

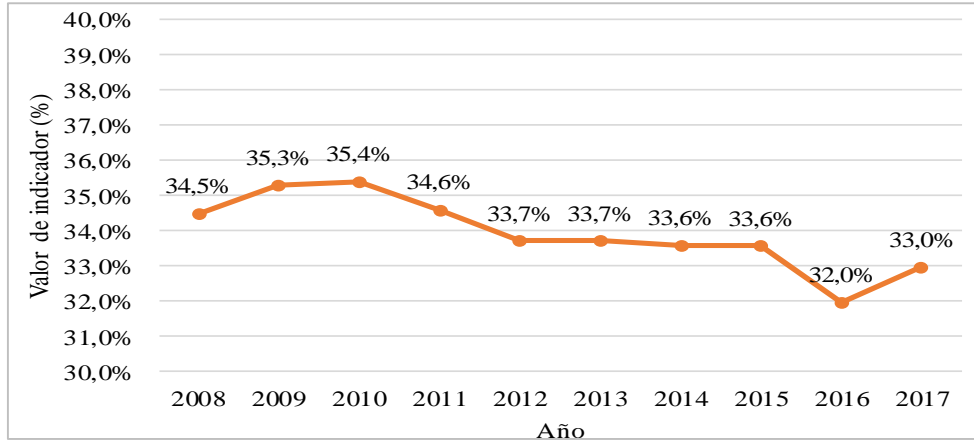
5.2.2. Agua potable no facturada

Para analizar este punto, se utiliza el indicador de agua potable no facturada presentado en Anexo 67, el cual representa el porcentaje de la producción de la cual no se obtuvieron ingresos debido a tres causas principales. En este caso, se encuentra el consumo no facturado, que es el agua potable que es utilizada por bomberos, lavado de estanques u otro fin, pérdidas físicas de agua producto a fugas o rotura de matriz y, pérdidas relacionada con los robos de agua o errores en los medidores (SISS, 2017).

Luego, en la Ilustración 41 se presenta el promedio del indicador de agua potable no facturada de las concesionarias presentes en Chile, donde se observa que al pasar los años,

disminuye la proporción de la producción que no es facturada, alcanzando un promedio de 33,2% en los últimos 5 años presentados.

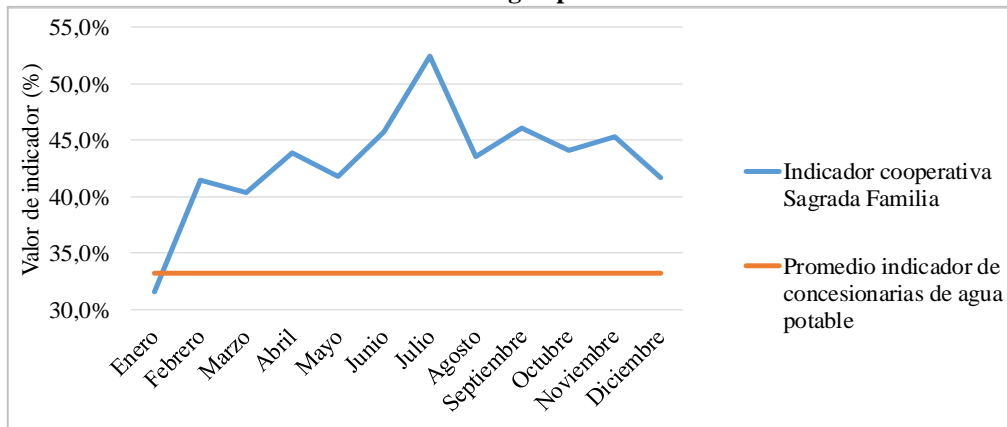
Ilustración 41: Indicador de agua potable no facturada promedio empresas



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017)

Luego, en la Ilustración 42 se presenta el indicador de agua potable no facturada calculado en la cooperativa en relación al año 2018, donde se realiza una comparación con el promedio del indicador de las concesionarias chilenas.

Ilustración 42: Indicador de agua potable no facturada 2018



Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2017), (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

En este caso, se puede analizar que, en la cooperativa existe un promedio del 43,2% de la producción, de la cual no se obtienen ingresos por el consumo del agua potable. Adicionalmente, este valor es mayor al promedio del agua potable no facturada de las concesionarias chilenas en la mayoría de los meses, por lo tanto, este punto es una oportunidad a mejorar.

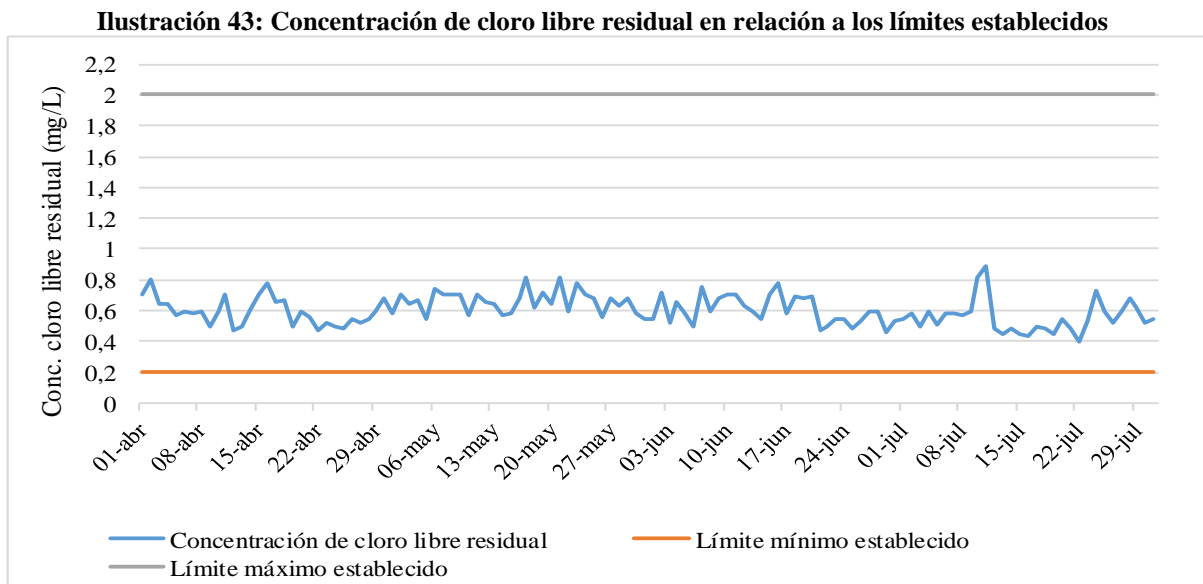
Finalmente, si se mejora este indicador lo más cercano al promedio o inferior, se podrían obtener múltiples beneficios. En este caso, se podría aumentar los ingresos mensuales si es por robo de agua por los usuarios, y si se logra utilizar de mejor forma el recurso, se podrían disminuir los costos operacionales, ya que se procesaría en la planta una mejor cantidad de agua.

5.2.3. Análisis de la calidad del servicio

Para analizar la calidad del servicio entregados a los usuarios, se presentan los resultados de los siguientes parámetros de calidad, obtenidos de la información recopilada en la cooperativa del año 2019.

a) Concentración de cloro libre residual

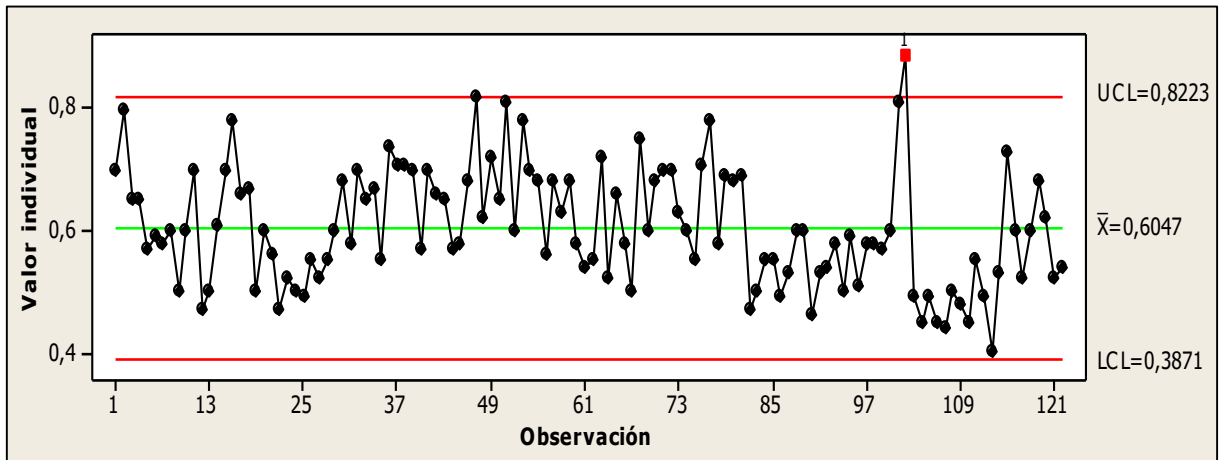
Dentro de los parámetros que analizan la calidad del servicio, se encuentra la concentración de cloro libre residual, la cual, al estar dentro del rango establecido por la norma chilena NCh409/1 (0,2 - 2 mg/L), se logra potabilizar el agua cruda, para que no contenga algún microorganismo perjudicial para la salud de los usuarios (INN, 2005). Luego, analizando la concentración de cloro libre residual de las muestras diarias obtenidas de la red de distribución de agua potable, se adquieren los resultados presentados en la Ilustración 43.



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Como se puede observar, durante los últimos cuatro meses, la cooperativa ha entregado agua potable con la concentración de cloro libre residual dentro del rango establecido por la normativa NCh 409/1. En este caso, se puede analizar que la variación de los niveles es baja, ya que se mueven entre 0,38 a 0,82 principalmente. Además, se observa que dado a que el agua cruda obtenida de los pozos es de buena calidad, no necesitan aplicar una gran cantidad de cloro para potabilizarla. Luego, en la Ilustración 44 se presenta la gráfica del control con los análisis realizado en los últimos 4 meses.

Ilustración 44: Gráfica de control de la concentración de cloro libre residual



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

En este caso, se puede observar que, la mayoría de los puntos están bajo control, los cuales se mueven en un rango entre 0,38 a 0,82, con un promedio de 0,6 mg de cloro libre residual por litro de agua. Sin embargo, existe un punto que se encuentra fuera de control, pero comparándolo con los límites estipulados, se puede observar que cumple con la normativa. Finalmente, se puede concluir que los límites de la concentración de cloro libre residual establecidos en norma NCh 409/1 es muy amplio, ya que acepta valores con alta desviación.

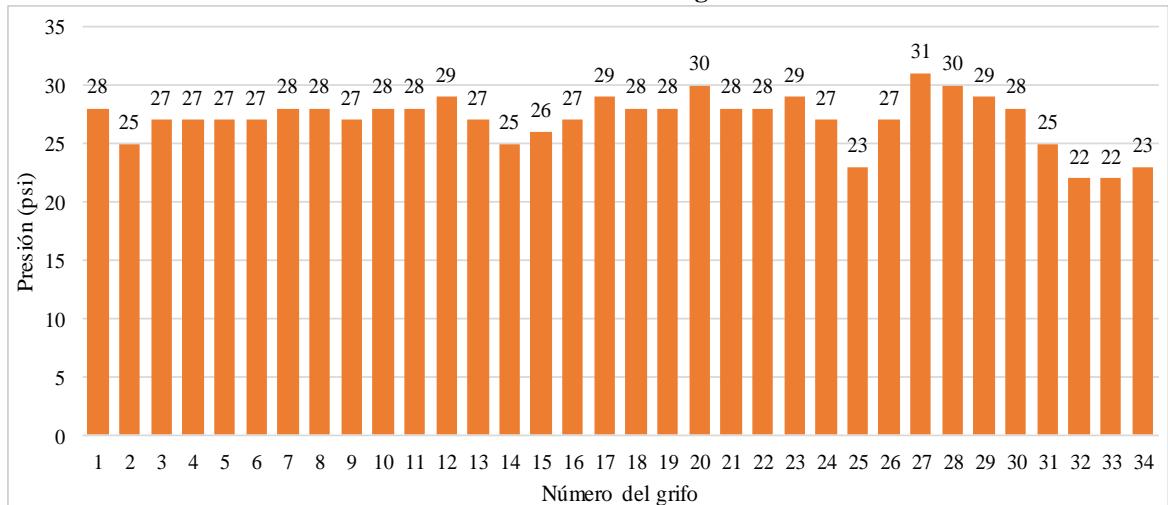
b) Componentes microbiológico y turbiedad

Los análisis de Escherichia coli, coliformes totales y turbiedad, son analizados dos veces por semana por el laboratorio externo, donde se ha obtenido que cada muestra analizada del año 2019, tiene ausencia de Escherichia coli y coliformes totales y, posee una turbiedad menor a 4 NTU, por lo tanto cumple con la norma chilena NCh409/1 (INN, 2005).

c) Presión del servicio

Otro punto importante a considerar en la calidad del servicio, es la presión en la cual llega el agua potable a los usuarios. Para ello, se analizan la presión de los grifos ubicados en diversos puntos de la localidad, de este modo determinar si cumple con la presión establecida por la norma chilena NCh691, en este caso, una presión entre 15 y 70 mca (INN, 2015). En la Ilustración 45 se presenta la medición de presión de los grifos existentes en la localidad de Sagrada Familia, donde se obtiene que todos los grifos poseen una presión mayor o igual a los 22 psi, es decir, 15 mca.

Ilustración 45: Presión de los grifos 2019



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

5.2.4. Multas emitidas por la SISS

En relación a las multas que ha tenido la empresa, se analiza que, en los últimos 20 años, solamente ha tenido una sanción de incumplimiento de las instrucciones exigidas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la cual fue adquirida en el año 2015. En este caso, la multa se originó por haber cobrado una tarifa más alta a los usuarios, por lo tanto, tuvieron que pagar un valor de 2 UTA y realizar una devolución del dinero a los usuarios (SISS, 2019).

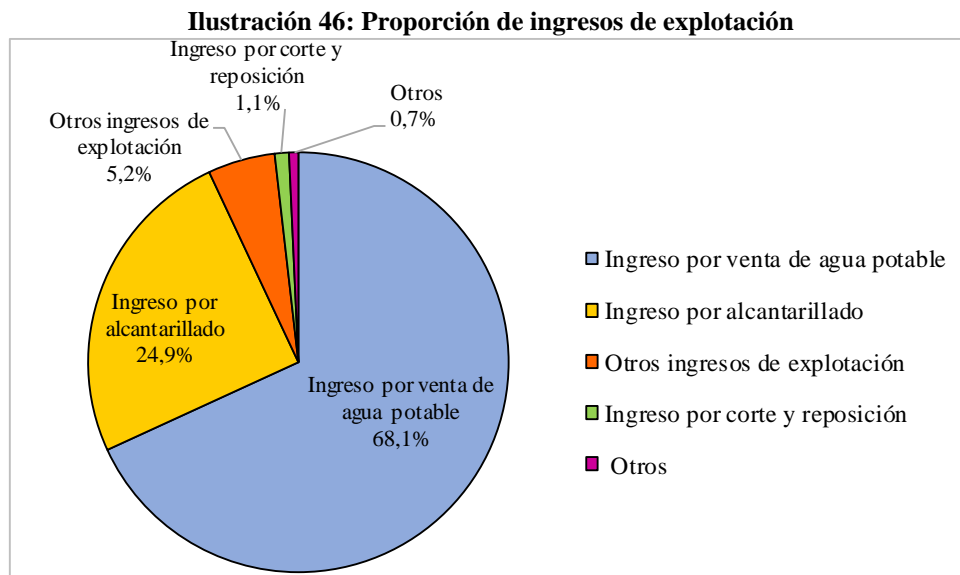
En relación a la devolución, se comenzó a efectuar en el año 2018, donde tuvo que pagar un total de 14 millones aproximadamente, los cuales fueron descontados del documento de cobro de los usuarios.

5.2.5. Análisis información financiera

En este punto, se presenta el análisis de la información financiera de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, para identificar oportunidades de mejora.

a) Ingresos y costos de explotación

En primer lugar, se analizan los ingresos y costos de explotación, que son aquellos originados por la actividad principal de la empresa, en este caso, por los servicios de agua potable y alcantarillado. En la Ilustración 46 se presenta la proporción de los principales ingresos de explotación que fueron calculados mediante el promedio de los últimos cuatro años.



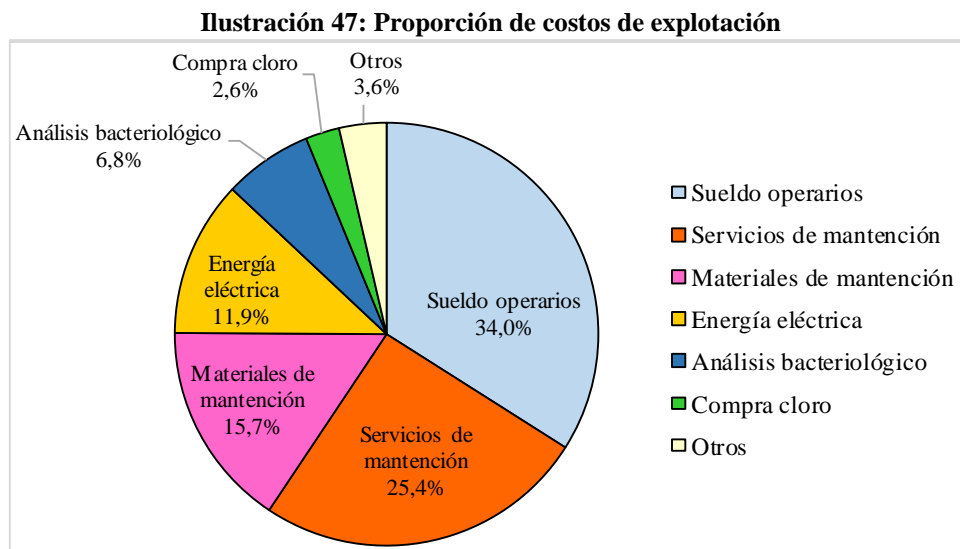
Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Como se puede observar en la ilustración presentada previamente, los principales ingresos de explotación de la cooperativa son los siguientes:

- **Ingreso por venta de agua potable:** se cobra por metro cúbico de agua potable que utilicen los usuarios en cada mes.
- **Ingresos de alcantarillado:** se cobra proporcionalmente a los metros cúbicos de agua potable que consuman los usuarios durante el mes, pero a una tarifa más baja, ya que solamente se cobra por la recolección y liberación de aguas residuales, a las cuales no se le aplica ningún tratamiento previo.

- **Otros ingresos de explotación:** se obtienen ingresos por los trabajos que se realizan en terreno por los operarios, en este caso, el traslado de medidores, desobstrucción de unión domiciliaria, entre otros.
- **Ingreso por corte y reposición de suministro:** cada vez que se le realice un corte de suministro a un usuario que posea una morosidad de tres meses, éste debe pagar para la reposición del servicio.

En segundo lugar, en la Ilustración 47 se presentan los principales costos de explotación de la cooperativa, los cuales fueron calculados mediante el promedio de los últimos cuatro años.



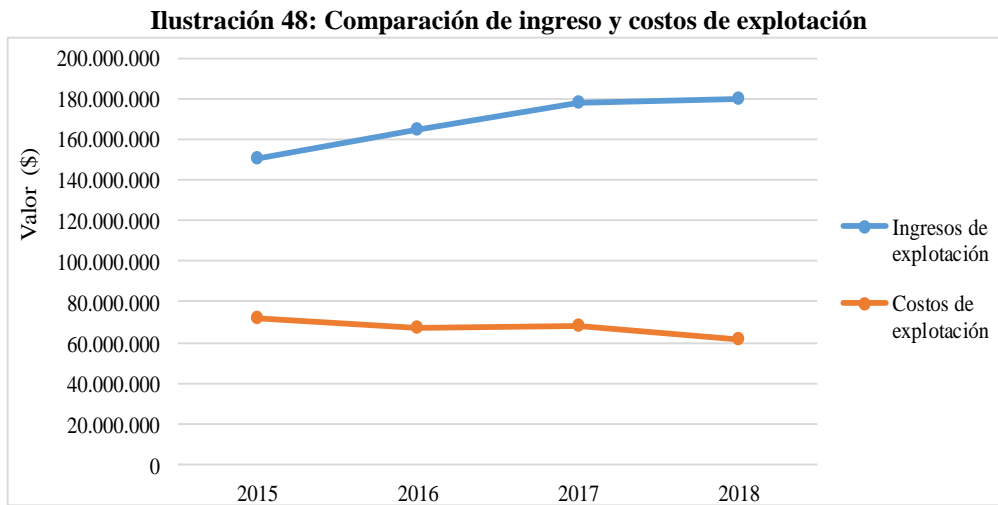
Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Luego, como se puede observar en la ilustración anterior, los principales costos de explotación son los siguientes:

- **Sueldos de operarios:** se paga el trabajo de los operadores, los cuales son los encargados que se produzca un agua potable de calidad, y que las instalaciones y redes funcionen correctamente.
- **Servicios de mantención:** se paga por las mantenciones realizadas dentro de la empresa, ya sea de los equipos o maquinarias utilizadas en la actividad principal, redes de distribución, estanques, grifos, entre otros.
- **Materiales de mantención:** se refiere a cada material que se necesita comprar para la realización de alguna mantención dentro de la planta.

- **Energía eléctrica:** para que funcione las plantas y se realicen los trabajos en las oficinas de la cooperativa, se necesita pagar por el consumo de energía eléctrica.
- **Análisis bacteriológico:** dado a que en cada mes se realizan análisis de las aguas por medio del laboratorio externo, se les debe pagar por los servicios recibidos.
- **Compra de cloro:** se compra cloro en polvo, el cual es necesario para realizar la desinfección del agua cruda extraída de los pozos.

Finalmente, se realiza una comparación de los ingresos y costos de explotación obtenidos entre el 2015 y 2018 en la cooperativa, la cual es presentada en la Ilustración 48.

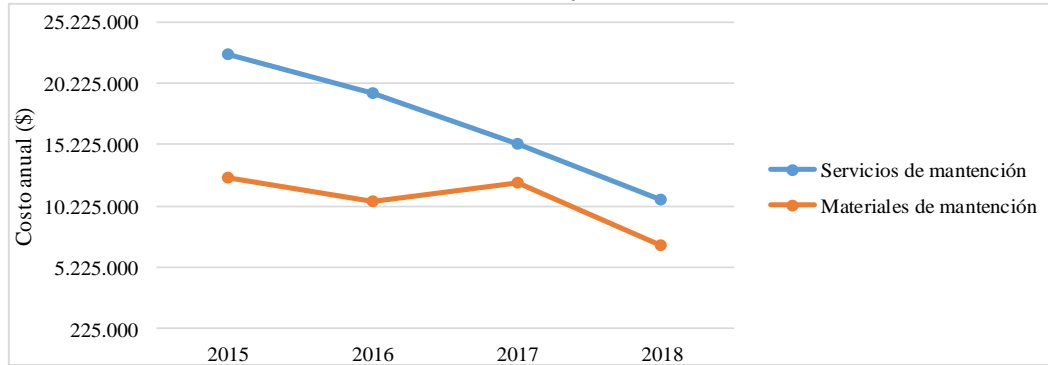


Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Como se puede observar, los ingresos de explotación cada año van incrementando, esto se debe principalmente al aumento de los ingresos por venta de agua potable y alcantarillado, debido a que los usuarios han consumido una mayor cantidad de agua potable en el año, tal como se observa en la Ilustración 48. Adicionalmente, este aumento en el consumo se ve favorecido por el incremento de la cantidad de arranques de agua potable, como se pudo analizar en el apartado 5.2.1. Cabe mencionar que, los ingresos de explotación del año 2018 se ven afectados por la devoluciones de dinero a los usuarios que fueron presentados en el apartado 5.2.4.

Similarmente, los costos de explotación tienen la tendencia a disminuir año tras año. Esto se debe principalmente a la reducción de los costos en los servicios y materiales de mantenimiento, como se puede apreciar en la Ilustración 49.

Ilustración 49: Costos en servicios y materiales de mantención

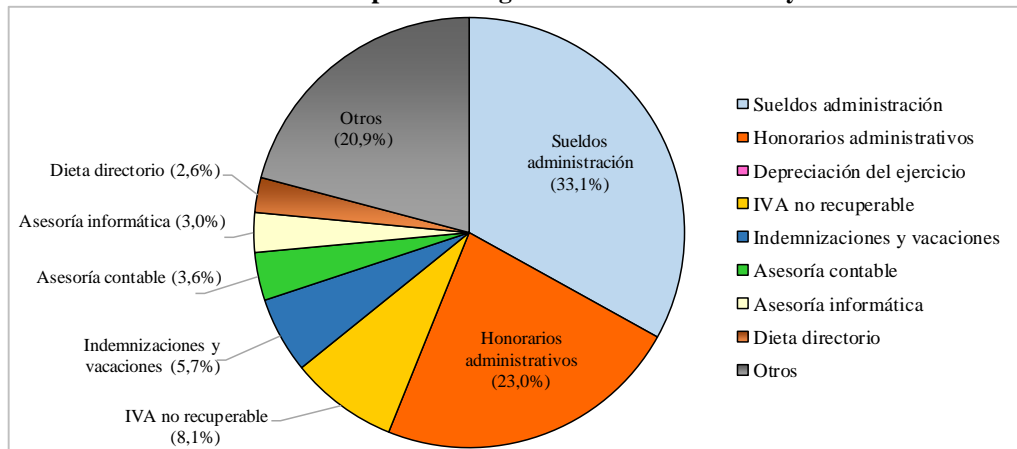


Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

b) Gastos de administración y ventas

Luego, se encuentran los gastos de administración y ventas, que son aquellos costos originados en el área administrativa de la empresa. En la Ilustración 50 se presenta la proporción de los principales gastos de administración y ventas calculados como el promedio de los últimos cuatro años.

Ilustración 50: Proporción de gastos de administración y ventas



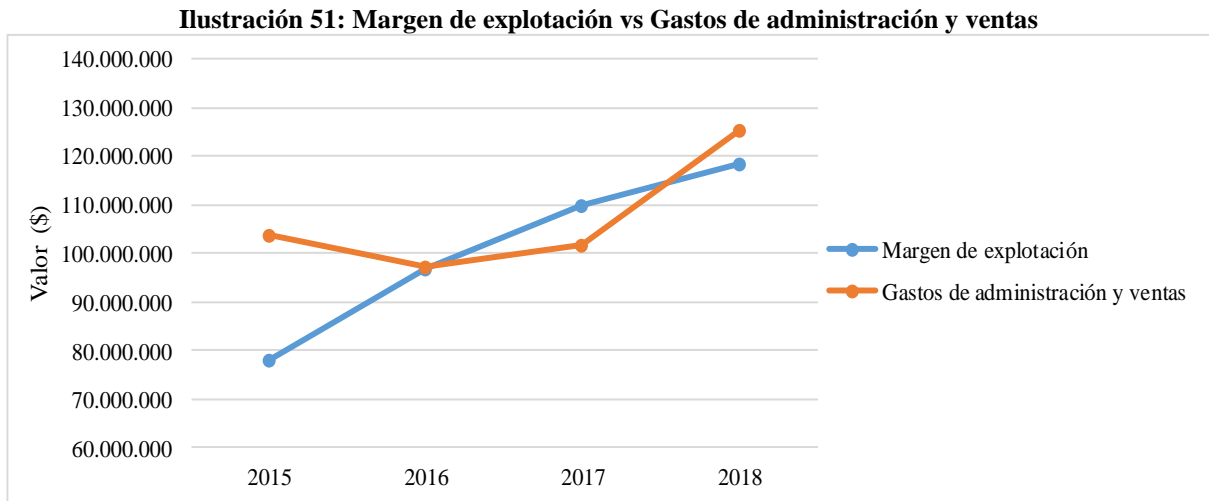
Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Como se puede observar en la ilustración anterior, los principales gastos de administración y ventas son los siguientes:

- **Sueldos de administrativos:** se paga el trabajo del personal administrativo, que realizan las actividades en las oficinas de la cooperativa.

- **Honorarios de administrativos:** están relacionados con los trabajos que se realicen en las oficinas de la cooperativa, para lo cual deben generar boletas de honorarios. En este caso, se incluyen pago de práctica, realización de planos, entre otros.
- **IVA no recuperable:** se derivan de las facturas que no recuperan el IVA, por lo tanto, la empresa lo debe pagar.
- **Indemnizaciones y vacaciones:** gasto asociado cuando el personal de trabajo se toma vacaciones, o por indemnizaciones por los años de trabajo.
- **Asesoría contable:** gasto asociado a la administración contable de la empresa, por medio de la oficina de contabilidad.
- **Asesoría informática:** está relacionado a los gastos originados por el uso de programas para la administración de la información de la empresa.
- **Dieta directorio:** gasto emitido al consejo de administración y junta de vigilancia.

Finalmente, en la Ilustración 51 se realiza una comparación entre los gastos de administración y ventas y margen de explotación, donde este último es calculado como la diferencia entre los ingresos y costos de explotación.



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Analizando el gráfico presentado anteriormente, se observa que, el margen de explotación incrementa cada año, debido al aumento de los ingresos de explotación y a la disminución de los costos originados por la actividad propia de la cooperativa. Adicionalmente, los gastos en

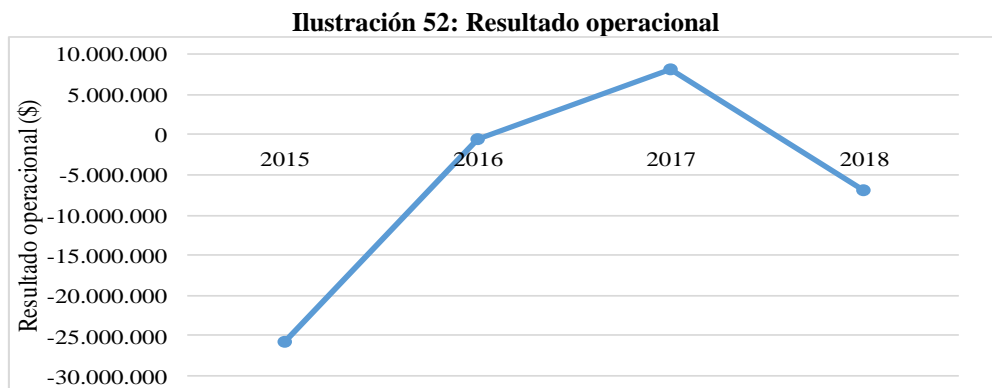
administración y venta oscilan entre 97 y 103 millones entre el 2015 y 2017, a comparación del año 2018 que alcanzó un valor de \$125 millones aproximadamente.

Luego, el aumento de los gastos de administración y ventas en el año 2018 se debe a problemas internos en la empresa, lo cual produjo que se originaran costos de indemnización de \$18.704.452 y honorarios de abogado de \$5.482.223. Adicionalmente, en el año 2018 los ingresos de explotación se vieron afectados por las devoluciones de dinero que fueron realizadas por la empresa en los documentos de cobro, lo cual disminuyó los ingresos en 14 millones aproximadamente. Finalmente, la utilidad del periodo se perdió debido los problemas mencionados anteriormente, los cuales generaron una pérdida de 38 millones de pesos aproximadamente.

c) Resultado operacional

Una información importante para la empresa es el resultado operacional, el cual es calculado mediante el margen de explotación y los gastos en administración y ventas. Este valor indica la capacidad que posee la empresa para generar beneficios, tan solo realizando la actividad principal de la cooperativa, sin considerar aún, los resultados no operacionales (Granel, 2018).

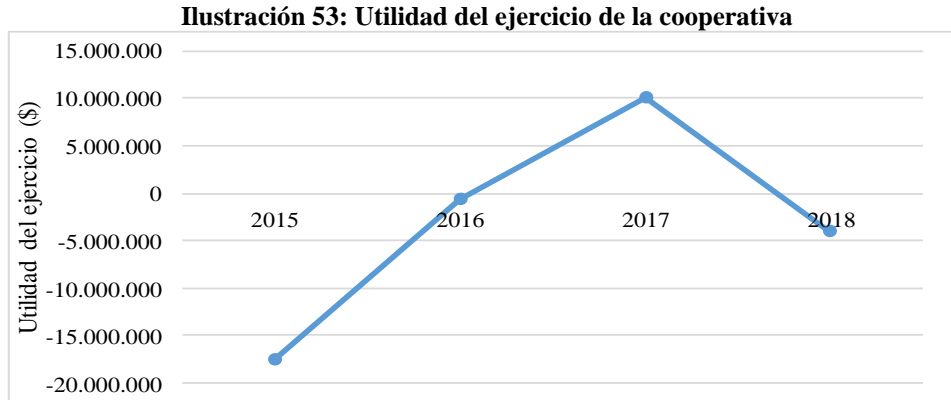
Luego, en la Ilustración 52 se presenta el resultado operacional de la empresa, donde se puede observar que, solamente en el año 2017 se logró obtener beneficios por la actividad propia realizada por la cooperativa, mientras que los años restantes, los gastos de administración y ventas fue superior al margen de explotación, por lo tanto, con la actividad principal no se logran generar utilidades.



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

d) Utilidades del ejercicio

En relación a las utilidades del ejercicio, en la Ilustración 53 se observa que, solamente se logró obtener ganancias en el año 2017, mientras que en los años 2015, 2016 y 2018, solamente hubieron pérdidas.



Fuente: Elaboración propia en base a (Coop. Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

5.2.6. Felicitaciones, sugerencias y reclamos

En este punto, se analizan las anotaciones del año 2018 y 2019, que fueron registradas por los usuarios en el libro sugerencias y reclamos, de esta forma determinar lo que piensan en relación al servicio recibido. A continuación, se presentan los principales puntos abordados en las anotaciones:

- **Felicitaciones:** existen cuatro personas que felicitaron al personal de la cooperativa por la buena atención que entregan a los usuarios cada día, y por la simpatía y cordialidad.
- **Reclamos:** existen dos personas que realizaron reclamos en el libro, los cuales están relacionados con el problema del aumento de pago en la cuenta del agua debido a una fuga en el inmueble del usuario, por lo tanto, sugieren una rebaja del pago.
- **Sugerencia:** dos usuarios sugieren la instalación de un sistema de pago por medio de tarjeta de crédito y débito, ya que actualmente se paga solamente por medio de efectivo y cheques.

5.3. Conclusión de análisis

Dado al análisis de riesgos e información analizada en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, se puede observar que la empresa se preocupa constantemente por entregar un servicio de calidad, que cumpla con las normativas vigentes, principalmente la norma chilena NCh409/1, la cual establece los límites de los parámetros de calidad, para que el agua potable pueda ser consumida.

Adicionalmente, la empresa ha tenido un crecimiento paulatino, ya que año tras año ha aumentado aproximadamente en un 1% la cantidad de arranques, y del mismo modo, ha incrementado los ingresos de explotación, debido al aumento del consumo del agua potable. Cabe señalar que, la empresa está limitada a la capacidad de almacenamiento de agua potable en los estanques, por lo que, su crecimiento está restringido por el financiamiento de proyectos de crecimiento por parte del estado.

Similarmente, la empresa ha utilizado de mejor forma los recursos disponibles, ya que ha logrado disminuir los costos originados por la actividad principal, producto a la reducción de los costos en los servicios y materiales utilizados en mantenciones en la planta. Sin embargo, la cooperativa dentro de los últimos 4 años ha generado utilidades solamente en el año 2017, mientras que, en los años restantes, se han obtenido pérdidas debido a que los gastos en administración y ventas son mayores a la diferencia de los ingresos y costos de explotación. Cabe mencionar que, en el año 2018, los gastos de administración y ventas aumentaron considerablemente por un problema imprevisto que ocurrió dentro de la cooperativa y por las devoluciones de dinero, lo cual provocó la pérdida de las utilidades del periodo.

Adicionalmente, la empresa está expuesta a riesgos, los cuales si ocurren dentro de la cooperativa podrían tener un impacto significativo. En este caso, uno de los imprevistos más importantes para la empresa es la obtención de una multa por la ausencia de la planta de tratamientos de aguas servidas, ya que actualmente no se procesan las aguas residuales para reducir los efectos negativos que los residuos provocan en el medio ambiente. Otro riesgo detectado, son los robos de agua potable por parte de los usuarios, los cuales pueden provocar que se incremente la cantidad de agua no facturada, de la cual no se obtienen ingresos.

CAPÍTULO 6: PLAN DE MEJORA

En este capítulo, se presenta el plan de mejora de la cooperativa, desarrollado mediante el análisis de riesgos e información, para así mejorar el desempeño de la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia.

6.1. Plan de mejora

Dado a la información analizada en el CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA, en el CAPÍTULO 4: LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y DOCUMENTACIÓN y en el CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RIESGOS E INFORMACIÓN, se identifican los siguientes puntos a mejorar dentro de la empresa.

6.1.1. Diseñar planes de contingencia

Para que la empresa pueda continuar a través de los años, debe anticiparse ante posibles imprevistos, ya que algunos pueden tener efectos catastróficos dentro de la empresa. Del mismo modo, en el caso que ocurriera el imprevisto, la cooperativa debe saber cómo actuar, ya que, de esta manera, se logra reducir su impacto dentro de la empresa. Es por ello que, para que la cooperativa mejore, se deben diseñar planes de contingencias de los principales riesgos, mediante los cuales se detallan la manera que se debe actuar ante la ocurrencia de cualquier tipo de imprevisto, de esta forma poder disminuir su impacto.

Es por ello que, dado a los riesgos más importantes de la cooperativa presentados en el apartado 5.1, se realizaron planes de contingencias en base a la ISO 22301:2012, para que se tenga claro dentro de la empresa que en el caso que ocurra algún imprevisto, existe un procedimiento definido para poder solucionar o combatir de una forma más rápida el problema. Luego, los planes de contingencia diseñados, se presentan a continuación:

- **Falla de equipos y maquinarias en terreno:** en el Anexo 28, se establece las actividades que se deben realizar al momento de que falle algún equipo o maquinaria utilizados en terreno, de esta forma, evitar que los usuarios queden sin suministro de agua, debido a una detención en el proceso.
- **Contaminación física del agua en planta:** en el Anexo 29 se presenta el plan de contingencia de la contaminación física que puede tener el agua en los pozos o en los estanques de regulación, de esta forma, en el caso que ocurra el imprevisto, la empresa tenga conocimiento del procedimiento que se debe seguir.

- **Contaminación química del agua en pozo:** en el Anexo 30 se establece el conjunto de actividades que se deben realizar en el caso que uno de los pozos sea contaminado con alguna sustancia química.

Cabe mencionar que, la empresa debe diseñar e incrementar la cantidad de planes de contingencia, para que, de esta forma, la cooperativa se encuentre preparada ante la ocurrencia de cualquier tipo de imprevisto y pueda seguir entregando los servicios a la comunidad.

6.1.2. Implementar el sistema de gestión de calidad

Dado a que el proyecto es una propuesta de diseño, lo que se espera es que la empresa la implemente, para que de esta forma pueda mejorar. Para ello, se sugiere que se desarrollen las siguientes etapas:

- **Realizar una capacitación inicial:** en primer lugar, se debería realizar una reunión con el personal de la cooperativa, ya que ellos son los que estarán constantemente relacionados con el sistema de gestión de calidad. En este caso, la capacitación debería consistir sobre la norma ISO 9001:2015, para que así, los colaboradores entiendan sobre la normativa, sus requisitos y de qué manera aplica en la empresa.
- **Revisar y aprobar documentación:** luego, una vez interiorizado todo el personal con la normativa, se debe realizar una revisión de cada uno de los documentos diseñados en la propuesta de diseño. En este caso, se debe analizar si los documentos representan de forma verídica la información que está entregando, para que así sean aprobados y puedan ser utilizados dentro de la empresa.
- **Publicar misión, visión y política de calidad:** dentro de la información importante que representa a la empresa, se encuentra la misión y la visión, la cual, hasta el momento, no es muy conocida dentro de la cooperativa. Por lo que, deberían publicarla dentro de la empresa, al igual que la política de calidad, donde está última representa el compromiso que posee la cooperativa con la calidad del servicio y sus usuarios.
- **Asignar responsabilidades:** para implementar el sistema de gestión de calidad se necesita de la disposición y compromiso de cada uno de los colaboradores, para que así, se lleven a cabo cada una de las actividades necesarias dentro del sistema. Por lo tanto,

es necesario asignar responsabilidades a cada uno de los colaboradores dentro del sistema de gestión de calidad.

- **Implementar documentos:** los colaboradores deben implementar los documentos que fueron diseñados y previamente revisados y aprobados, para que así, los procesos sean desarrollados de la forma definida. Adicionalmente, deben obtener indicadores de control mediante la información recopilada, de esta forma, determinar la manera en que está funcionando la empresa.
- **Realizar e implementar planes de mejora:** para que la empresa pueda perfeccionar, debe revisar diversas herramientas que fueron aplicadas dentro de la propuesta de diseño, para que así, se desarrolle un plan de mejora y se efectúen actividades para incrementar su desempeño. Dentro de las herramientas, se debería realizar principalmente el análisis FODA, para definir los factores internos y externos que pueden afectar positiva o negativamente a la empresa, el análisis de riesgos para que identifiquen posibles imprevistos. Similarmente, analizar toda la información recopilada y los indicadores de control, ya que se puede realizar una comparación con la línea base establecida con los datos históricos.
- **Realizar auditoría interna:** para analizar los resultados alcanzados con el sistema de gestión de calidad, en la cooperativa se debe realizar una auditoría interna, para que, de esta forma, se puedan definir si se han realizado las actividades planificadas, si se está cumpliendo con los requisitos de la normativa y efectuar acciones para mejorar el sistema de gestión de calidad.

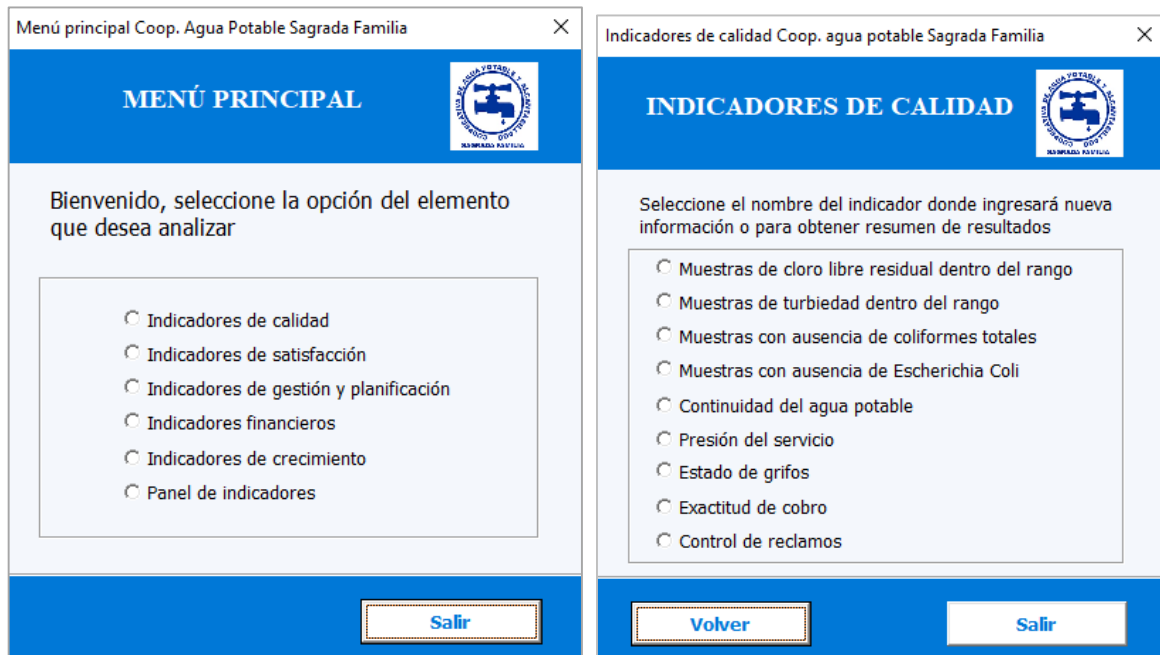
Luego, para apoyar la implementación de la propuesta de diseño en la cooperativa, se ha diseñado un sistema de información para la obtención de indicadores, el cual fue realizado en Excel mediante programación en *Visual Basic*. Este sistema permite al usuario las siguientes funciones:

- **Ingresar y modificar información:** el sistema permite al usuario el ingreso de la información necesaria para el cálculo de los indicadores de control, así como también, su modificación en el caso de un ingreso erróneo. Adicionalmente, el sistema evita la pérdida de la información histórica ingresada, ya que toda queda almacenada en la base de datos.

- **Consultar resultados de un indicador:** el sistema permite al usuario descargar los resultados obtenidos de un indicador específico hasta el periodo seleccionado, de esta forma, poder compararlo con los resultados obtenidos anteriormente. El documento que entrega el sistema se encuentra en formato pdf, donde sigue la misma estructura e información de la documentación de los indicadores de control presentados en el apartado 4.2.5.
- **Descargar panel de indicadores:** adicionalmente, se puede descargar el panel de indicadores, donde se obtiene el resumen de 4 años, siendo el último, el periodo de tiempo seleccionado por el usuario.

A continuación, se presenta de manera visual el diseño del sistema de información, para comprender la forma en la que funciona. En la Ilustración 54, se presenta el menú principal del sistema de información, donde el usuario debe escoger el tipo de indicador que desea analizar o si quiere descargar el panel de indicadores. En el caso que escoja la primera opción, se abre el menú con los indicadores que se encuentran dentro de la categoría seleccionada.

Ilustración 54: Menú sistema de información



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en la Ilustración 55 se presentan dos de las veinte plataformas diseñadas para el ingreso, modificación y obtención de los resultados de un indicador de control. En este caso,

el usuario debe seleccionar el periodo de tiempo y, en el caso que necesite realizar algún registro, debe completar la información solicitada.

Ilustración 55: Plataformas para ingreso de información y descarga de resultados

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el sistema de información solamente abarca los indicadores de control de la cooperativa, sin embargo, puede ser mejorado al aumentar su alcance. En este caso, se podrían incluir algunos registros u otra información relevante dentro de la empresa.

6.1.3. Disminuir la cantidad de agua potable no facturada

Un punto a mejorar dentro de la cooperativa, es la disminución el porcentaje del agua potable que no es facturada dentro del periodo, ya que en el año 2018 se obtuvo que el 42,3% de la producción era utilizada por medio de las pérdidas operacionales, robos y fines especiales, mediante el cual no se obtienen ingresos, solamente costos operacionales. Similarmente, la empresa se encuentra por sobre el promedio del agua potable no facturada de otras concesionarias chilenas, en este caso de 32,3%, lo cual es negativo, ya que se está perdiendo una mayor cantidad del agua por sobre el promedio.

Para lograr disminuir el agua potable no facturada y de este modo evitar pérdidas mayores a un 32,3% de la producción, se debería en primer lugar, analizar la causa principal

que origina estas pérdidas del agua. En este caso, existen tres causas que se pueden originar, las cuales son las siguientes:

- **Robos de agua o problemas de medidores:** un problema común en la cooperativa son los robos de agua potable por medio de la manipulación de los medidores por parte de los usuarios. Sin embargo, este problema no puede ser detectado fácilmente por los operadores.
- **Pérdidas físicas producto a fugas o roturas de matriz:** esta pérdida es inevitable, solamente se puede actuar rápidamente para evitar la pérdida excesiva de agua.
- **Agua usada por bomberos, lavado de estanque u otro fin:** esta pérdida de agua es derivada por el uso del recurso por bomberos o por uso interno, ya sea por el lavado de estanques u otro uso dentro de la planta.

Posteriormente, en la empresa se han detectado personas que realizan robos de agua y esta situación es un riesgo medio dentro de la cooperativa, ya que es probable que otras personas dentro de la comunidad lo realicen. Luego, el porcentaje del agua no facturada que está por sobre el promedio de otras concesionarias es aproximadamente el 10% de la producción, el cual, si es derivado principalmente a robos por parte de los usuarios, la empresa estaría perdiendo una gran cantidad de dinero.

En este caso, en el año 2018 se tuvo una producción mensual promedio de 37.637 m³, por lo que, si se pierde el 10% en robos cada mes, se tendría una producción de 3.763 m³ de agua no facturada. Luego, en el año se tendría un total de 45.156 m³ de agua que no se obtienen ingresos, lo cual equivale a una pérdida estimada de \$29.802.960, calculado en base a las tarifas presentadas en 1.1.7.

Dado a que para detectar un robo es difícil para la empresa, debido a que no existe un método para definir exactamente quienes están manipulando los medidores dentro de la comunidad. Lo que se podría realizar dentro de la empresa, es poner un caudalímetro por sector antes que el agua llegue a los usuarios, de este modo, se tendría un mayor control y se podría analizar la principal causa del agua no facturada. En este caso, pueden ser las pérdidas derivadas por el uso del recurso por parte de los bomberos, roturas de matriz, robos por parte de los usuarios o uso ineficiente del recurso en la planta.

CAPÍTULO 7: RESULTADOS FINALES

En este capítulo, se presenta el nivel de cumplimiento que alcanzaría la empresa si implementara la propuesta de diseño, donde se compara con la situación inicial. Luego, se realiza la evaluación de impacto para determinar los costos de la implementación y certificación de la empresa.

7.1. Nivel de avance del proyecto

Para determinar los resultados alcanzables al implementar el proyecto de título en la empresa, se realiza la herramienta presentada en el CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA, para así, determinar si se posee la documentación para cumplir con cada punto normativo de la ISO 9001:2015.

Para ello, en Anexo 13 y Anexo 14, se presenta la aplicación de la herramienta para medir el nivel de cumplimiento al finalizar el proyecto, donde se utiliza la simbología presentada en la Tabla 15 para la otorgación del puntaje. Cabe destacar que, inicialmente la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia tenía un nivel de cumplimiento de un 31,4%, ya que no poseía documentación principalmente en el criterio de planificación, evaluación de desempeño y mejora.

A continuación, se presenta la documentación que existía en la empresa al iniciar el proyecto y, la que fue diseñada para cumplir con la normativa. Adicionalmente, se analizan los resultados al aplicar la herramienta para medir el nivel de cumplimiento, comparándolos con la situación inicial.

7.1.1. Documentación para cumplir con normativa

En este punto, se presenta la documentación que poseía la cooperativa al inicio del proyecto y la que fue diseñada, de este modo, cumplir con la normativa ISO 9001:2015. En este caso, se excluyeron dos puntos de la normativa que no eran aplicables en la empresa, los cuales son los siguientes:

- **Diseño y desarrollo de los productos y servicios:** el agua potable entregada a cada uno de los usuarios debe cumplir con la norma NCh409/1, por lo que no se le realiza este punto de la normativa.
- **Propiedad del cliente:** en la empresa no se utilizan elementos que pertenezcan a los clientes y que la empresa sea responsable de su uso y conservación.

Luego, la documentación que poseía inicialmente la empresa y la diseñada en el proyecto, es presentada en Anexo 74, Anexo 75, Anexo 76, Anexo 77, Anexo 78 y Anexo 79.

7.1.2. Resultados del nivel de cumplimiento luego de implementación

Para determinar el nivel de cumplimiento que lograría la empresa, una vez que se implemente el conjunto de herramientas diseñadas en el proyecto de título, se ha aplicado la misma herramienta de medición de nivel de cumplimiento de la normativa utilizada en el diagnóstico, de este modo, comparar los resultados con la situación inicial.

Luego, la aplicación de la herramienta de medición de nivel de cumplimiento es presentada en Anexo 13 y Anexo 14, donde el resumen de los resultados alcanzables con la implementación son mostrados en la Tabla 32.

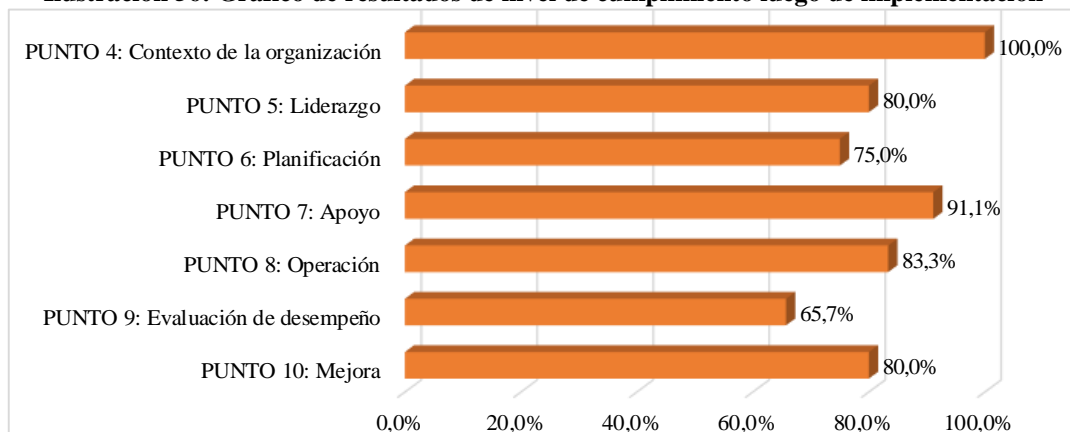
Tabla 32: Resultados de nivel de cumplimiento luego de implementación

Requisitos de la norma ISO 9001:2015	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	Porcentaje del total
PUNTO 4: Contexto de la organización	35	35	100,0%
PUNTO 5: Liderazgo	24	30	80,0%
PUNTO 6: Planificación	15	20	75,0%
PUNTO 7: Apoyo	41	45	91,1%
PUNTO 8: Operación	50	60	83,3%
PUNTO 9: Evaluación de desempeño	23	35	65,7%
PUNTO 10: Mejora	24	30	80,0%
TOTAL	212	255	-

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en la Ilustración 56 se presenta de manera gráfica, el resumen de los resultados de la aplicación de la herramienta, donde se muestra el porcentaje de cumplimiento final en cada uno de los requisitos, en relación a la documentación diseñada.

Ilustración 56: Gráfico de resultados de nivel de cumplimiento luego de implementación

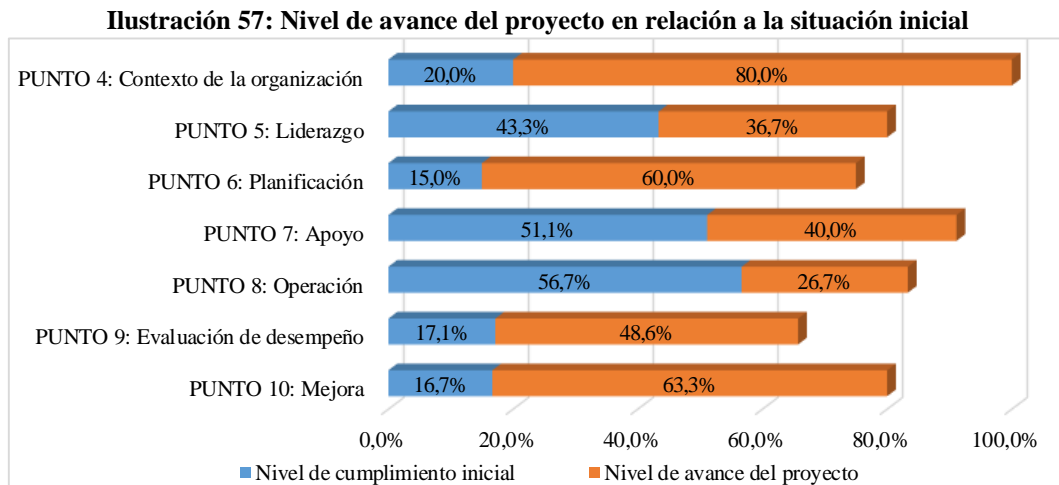


Fuente: Elaboración propia

Finalmente, al implementar el proyecto de título en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia basado en la norma ISO 9001:2015, se lograría un nivel de cumplimiento de un 82,2% aproximadamente.

7.1.3. Comparación entre situación inicial y con implementación

En la Ilustración 57, se presenta una comparación entre el nivel de cumplimiento inicial y el porcentaje que aumentaría si se implementa el proyecto de título en la cooperativa.



Fuente: Elaboración propia

En este caso, al implementar el proyecto de título en la empresa, se lograría aumentar el porcentaje de cumplimiento de la norma desde un 31,4% a un 82,2%, logrando un nivel de avance de un 50,7%.

7.2. Evaluación de impacto

En este punto, se realiza la evaluación de los costos asociados a uno de los planes de mejora definidos en el CAPÍTULO 6: PLAN DE MEJORA que es más probable que sea realizado dentro de la cooperativa. En este caso, se realiza una evaluación de los costos asociados a la implementación del sistema de gestión de calidad, donde se consideran diferentes ítems de costos, en este caso, por capacitaciones, mano de obra y todos los insumos necesarios para llevar a cabo las actividades. Adicionalmente, se presenta el costo que tendría que pagar la empresa si se certificara.

Es por ello que, a continuación, se realiza una evaluación de impacto de la implementación de la propuesta de diseño y su posterior certificación.

7.2.1. Implementación

En primer lugar, para que la empresa realice la implementación de la propuesta de diseño y funcione correctamente, es recomendable que realice este proceso durante el transcurso de dos años antes de certificarse, para que así, logre aplicar correctamente la normativa en la cooperativa.

A continuación, se presentan los elementos de costos estimados incluidos en el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad:

a) Capacitación inicial

En primer lugar, se consideran los costos de capacitación, ya que para que se implemente, el personal debe tener los conocimientos necesarios. En este caso, el proceso de capacitación se estima que se realice en un periodo de tiempo de 8 horas distribuidas en el primer mes, donde debe asistir el personal del área operativa y administrativa, para que así, adquieran los conocimientos necesarios para implementar la norma en la empresa.

En este caso, la capacitación consiste en enseñarles a los colaboradores sobre la norma, sus requisitos y qué beneficios se obtienen dentro de la cooperativa al aplicarla. Adicionalmente, se deben presentar las herramientas diseñadas dentro del sistema de gestión de calidad, donde se encuentran los procedimientos, instructivos, planes de contingencia, registros, indicadores de control, entre otros. En este caso, deben comprender quién es el responsable de realizar cada actividad y la forma en que debe realizarse en base a la documentación diseñada. Posteriormente, se debe informar las actividades que deben realizar para que el sistema de gestión funcione correctamente y se logren obtener buenos resultados para la cooperativa.

Luego, en la Tabla 33 se presenta la cantidad de horas destinadas en el proceso de capacitación, donde en este caso, el gerente general necesitará un tiempo mayor para comprender perfectamente la norma ISO 9001:2015 y poder transmitirles los conocimientos a

los colaboradores. Cabe mencionar que, el gerente general es el responsable de capacitar a cada uno de las personas que trabajan en la empresa.

Tabla 33: Tiempo destinado para capacitación por empresa

Personal	Tiempo por persona (h)
Gerente general	14
Administrativa	8
Administrativa contable	8
Recaudador	8
Supervisor de operaciones	8
Operador	8
Operador y maquinista	8

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, para calcular el costo total de capacitación, en primer lugar, se multiplicó las horas destinadas a la actividad con el valor de la hora de trabajo para cada uno de los colaboradores, donde en este caso, los sueldos no son presentados, ya que es una información confidencial dentro de la cooperativa. Luego, el costo total por la realización de las capacitaciones dentro de la empresa, considerando las horas de dedicación establecidas, alcanza un valor estimado de \$189.000.

b) Costos en actividades de implementación

Adicionalmente, el personal de trabajo debe destinar su tiempo para la realización de diversas actividades. En este caso, se encuentra la revisión y aprobación de los documentos, donde deben ser inspeccionados cada uno de los archivos diseñados en la propuesta presentada en el proyecto de título y todos aquellos que se creen durante el transcurso de la implementación.

También, se deben realizar reuniones mensuales con todo el personal de la cooperativa para analizar el funcionamiento del sistema de gestión de calidad y aplicar herramientas para definir oportunidades de mejora. En este caso, se debe realizar un análisis de riesgo en base a la metodología e identificación y evaluación de los imprevistos señalados en la propuesta de diseño y, se debe efectuar análisis de la información de la empresa, tales como, los indicadores de control. Luego, se deben diseñar planes de mejora y decidir las acciones a realizar en la empresa para que pueda incrementar su desempeño.

Otra de las actividades que le deben destinar tiempo, es la realización de los nuevos registros diseñados, de esta forma, obtener información más completa, por ejemplo, de los problemas que surgen en la planta de tratamiento de agua potable, elevación de aguas servidas y en las redes de distribución, de esta forma, definir las causas, las acciones correctivas y el seguimiento de las medidas implementadas. Del mismo modo, deben destinar un tiempo para el cálculo de los indicadores de control, de esta forma, tener la información actualizada, y así, poder realizar análisis comparativos con los otros periodos. Adicionalmente, se deben realizar una auditoría interna una vez por año, para determinar las fortalezas y debilidades de la implementación del sistema de gestión de calidad, y cuáles son las medidas a aplicar para su mejora.

Dado a las actividades que se deben efectuar para implementar la normativa, en la Tabla 34 se presenta el tiempo destinado para su realización, donde el gerente general es el que dedica una mayor cantidad de tiempo para llevar a cabo el sistema de gestión de calidad. En este caso, se estima que el gerente debe destinar un promedio de dos horas por día para la implementación, mientras que los colaboradores alrededor de una hora.

Tabla 34: Tiempo destinado para actividades de implementación por empresa

Personal	Tiempo por persona (h/día)	Tiempo por persona (h/mes)
Gerente general	2	40
Administrativa	1	20
Administrativa contable	1	20
Recaudador	1	20
Supervisor de operaciones	1	20
Operador	1	20
Operador y maquinista	1	20

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, para su cálculo se multiplicó la cantidad de tiempo destinado por colaborador, por el valor que le sale la hora de trabajo. En este caso, se obtiene que, para implementar el sistema de gestión de calidad durante el mes, se tendría un costo aproximado de implementación de \$500.000. Luego, durante los 2 años de implementación, se tienen un costo total de \$12.000.000.

c) Insumos

El tercer ítem de costo está relacionado con los insumos que se utilizan durante la implementación del sistema de gestión de calidad en un periodo de tiempo de dos años. En este caso, en la Tabla 35 se presentan las cantidades y costos de los insumos que son necesarios comprar para la implementación, donde se excluyen los elementos que posee la empresa, tales como corchetera, perforadora, impresora, entre otros.

Tabla 35: Costo en insumos para implementación por empresa

Nombre de insumo	Cantidad	Valor unitario (\$)	Costo total (\$)
Resma de hojas tamaño carta 500 hojas	6	3.390	20.340
Tinta negra para impresora Epson	4	6.990	27.960
Tinta de color para impresora Epson	8	6.990	55.920
Archivador	2	1.990	3.980
Cuadro 40x30cm	2	4.990	9.980
Separadores de hojas	2	1.190	2.380
Costo total de insumos			120.560

Fuente: Elaboración propia en base a (lider, 2019), (pcfactory, 2019)

Finalmente, si la empresa implementa el sistema de gestión de calidad dentro de dos años, tendría un costo estimado en capacitaciones de \$189.000, un costo de actividades de implementación de \$12.000.000 y un costo de insumos de \$120.560, resultando un costo total de \$12.309.560 aproximadamente, con un promedio de \$512.000 al mes.

Luego, dado que los costos de implementación y las capacitaciones están en base a las horas de trabajo, estos costos ya están siendo considerados dentro de la empresa. Sin embargo, el gasto en insumos es el único que incrementa en los costos actuales de la cooperativa.

7.2.2. Certificación

Para poder certificar la cooperativa bajo la norma ISO 9001:2015, se encuentra la Asociación Española de Normalización (AENOR), la cual es una organización encargada de certificar las empresas que lo soliciten. En este caso, para que la cooperativa se pueda certificar, debe incurrir

en ciertos gastos. En este caso, el proceso de certificación está conformado por 4 etapas, las cuales son las siguientes (AENOR, 2019), (ASR Certificaciones, 2019):

- **FASE 1:** AENOR realiza una auditoría donde revisa la documentación en la cooperativa, el alcance de la certificación, determinar qué tan preparada esta la empresa para la fase 2 y otras actividades. Esta auditoría tiene un valor de 18 UF.
- **FASE 2:** comprende una revisión completa del sistema, para determinar si cumple con los requisitos normativos. Esta auditoría tiene un valor de 18 UF.
- **SEGUIMIENTO 1:** un año después de haber obtenido la certificación y para poder mantener la validez del certificado, se debe realizar una auditoría de seguimiento por parte de AENOR, en la cual analiza que la empresa esté cumpliendo con la normativa. En este caso, AENOR realiza una auditoría a la empresa, cuyo valor es de 18 UF.
- **SEGUIMIENTO 2:** al segundo año de la certificación, se debe realizar otra auditoría de seguimiento por parte de la empresa certificadora, cuyo valor es de 18 UF.

Por lo tanto, el proceso de certificación de la empresa, posee un costo total de 72 UF, lo cual equivale a un valor actual de \$2.013.814, con un valor de la UF de \$27.969,6 (SII, 2019).

CONCLUSIONES

Mediante la propuesta de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 aplicada en la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, se analiza que, al implementarla dentro de la empresa, puede realizar múltiples beneficios, donde se menciona un mejor control de los procesos y la aplicación de la gestión de riesgos y continuidad del negocio para poder mejorar, combatiendo de esta forma, las oportunidades de mejora detectadas al iniciar el proyecto.

Adicionalmente, se busca que la empresa se encuentre preparada antes futuros imprevistos y evitar situaciones como las ocurridas en otras concesionarias. Para ejemplificar, se encuentra el caso de la empresa de agua potable de Osorno, la cual en Julio de 2019 tuvo una contaminación del agua por medio de petróleo y, al no poseer protocolos definidos o planes de contingencia, no actuaron correctamente desde el principio, provocando que la comunidad de Osorno quedara sin los servicios durante aproximadamente 10 días.

En relación a la metodología de solución, se analiza que se realizó cada una de las actividades planteadas, lo que proporcionó el cumplimiento del objetivo general definido, en este caso, diseñar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, para mejorar la gestión de los procesos de la empresa y, el cumplimiento de los objetivos específicos planteados.

En este caso, dentro del primer objetivo específico se encuentra la realización del diagnóstico para determinar la situación actual de la empresa, y de esta forma, poder efectuar el levantamiento de los procesos y documentación que es necesaria para el cumplimiento de la normativa. Dentro del diagnóstico, una de las herramientas desarrolladas es el SIGA, el cual mide el nivel actual de gestión, cuya conclusión es que la empresa tenía un nivel básico, ya que le faltaban realizar acciones para poder mejorar.

Adicionalmente, se aplicó el análisis FODA, mediante el cual, se lograron identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, que afectan positiva y negativamente a la cooperativa. Luego, en relación a las fortalezas que posee la empresa, se destacan el apoyo entre los colaboradores y la entrega de un servicio de calidad a los usuarios, ya que

constantemente, se preocupan de ayudarse mutuamente, generar un ambiente grato de trabajo y entregar un buen servicio a la comunidad, cumpliendo con las normativas vigentes. Posteriormente, dentro de las debilidades se encuentra que la empresa no realiza análisis de riesgos y definición de oportunidades de mejora, por lo tanto, puede que la cooperativa no se encuentre preparada ante los posibles imprevistos que podrían ocurrir dentro de la empresa, y tampoco realiza planes de acción para mejorar.

Posteriormente, se desarrolló la herramienta para determinar el nivel de cumplimiento inicial de la cooperativa en base a la norma ISO 9001:2015, de esta forma, se analizó que posee un nivel de cumplimiento de un 31,4%, ya que carece de documentación e información que es necesaria dentro de la normativa, la cual debe ser diseñada. Una vez realizado el diagnóstico, se logró entender que en la empresa se necesitan aplicar herramientas y conocimientos de ingeniero civil industrial para que pueda mejorar.

Una vez finalizado el diagnóstico, se realizó un levantamiento de los procesos, mediante el cual, se definieron, caracterizaron y se realizaron diagramas de las actividades principales del giro, en este caso, las relacionadas con el tratamiento del agua potable y la recolección de las aguas servidas, así como también, los procesos realizados en las áreas operativas y administrativas. De esta forma, poder comprender y documentar cuáles son los principales elementos en cada proceso, las relaciones con las otras actividades, la forma en que se realiza y los responsables en llevarla a cabo.

Adicionalmente, se efectuó un levantamiento de la documentación necesaria, de esta forma, tener la información para cumplir con la normativa, en base a procedimientos, instructivos, registros, indicadores de control y otros documentos relacionados. En este punto, se diseñaron completamente siete procedimientos, cuatro instructivos, creación y/o actualización de 19 registros y desarrollo de 20 indicadores de control, donde este último es apoyado mediante un sistema de información creado mediante *Visual Basic* en Excel. Adicionalmente, se crearon otros documentos como la descripción de cargos, encuestas de satisfacción, política de calidad, entre otros.

Luego, dentro del segundo objetivo específico, se encuentra la realización de un plan de mejora, mediante el análisis de los riesgos existentes e información existente dentro de la

empresa. En este caso, mediante el análisis de riesgos, se concluye que uno de las situaciones más importantes dentro de la cooperativa, es la obtención de la multa debido a la ausencia de la planta de tratamiento de las aguas servidas, ya que, si no la tienen operativa en el año 2021, tendrán que pagar una multa por incumplimiento.

Adicionalmente, se encuentran otros riesgos, como los cortes de agua, fallas de equipos en la planta y los robos de agua potable, dentro de los cuales se deben diseñar y desarrollar acciones para que pueda disminuir su probabilidad de ocurrencia y/o su impacto en el caso que ocurriera. Similarmente, se encuentran riesgos con probabilidad muy baja de ocurrencia, pero que si ocurren pueden generar un gran impacto dentro de la cooperativa y afectar a la continuidad del negocio, por lo que, se deben realizar acciones para mejorar.

Dentro del análisis de la información, se concluye que la empresa entrega un servicio de calidad a los usuarios, ya que cumple con los requerimientos exigidos en la norma NCh409/1, en base a los límites permitidos de concentración de cloro libre residual, turbiedad, elementos químicos y microbiológicos, entre otros. Además, se analiza que dentro de los últimos 20 años no ha presentado ninguna multa relacionada con la calidad del servicio, solamente ha obtenido una multa en el año 2015 de 2 UTA debido al incumplimiento de instrucciones exigidas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, por haber cobrado una tarifa mayor a la establecida.

Del mismo modo, la empresa ha tenido un crecimiento paulatino a través de los años, ya que posee una capacidad limitada de producción, por lo que, no le permite incluir a la red una gran cantidad de arranques de agua potable. Dentro de los dos últimos años, la empresa ha aumentado un 0,4% la cantidad de arranque de agua potable, debido a que no ha logrado aumentar su capacidad de producción. Actualmente, se está postulando a dos proyectos para que el estado los financie dado a su gran valor de desarrollo, en este caso, la creación de una planta de tratamientos de aguas servidas y un nuevo estanque de regulación, para almacenar el agua potable a distribuir a los usuarios.

Adicionalmente, en relación al análisis financiero, se concluye que la empresa ha mejorado a través de los últimos 4 años, ya que ha logrado disminuir diversos costos, principalmente los de explotación. Además, se ha visto beneficiada por el aumento del consumo

de agua potable por parte de los usuarios, y por el incremento de los arranques del agua potable. Sin embargo, en el año 2018 no ha obtenido utilidades, ya que se ha visto perjudicada por un imprevisto, en este caso, por un problema interno de gestión dentro de la cooperativa y, también, por las devoluciones de dinero que tuvo que realizar en las boletas o facturas de los usuarios, para compensar el cobro extra realizado en el año 2015. Estos dos problemas, generaron una pérdida estimada de 38 millones de pesos.

En relación al plan de mejora, se ha definido diversas acciones que podrían realizarse dentro de la empresa, para que puedan mejorar. En primer lugar, la creación de planes de contingencia, para tener definidos las acciones a realizar dentro de la empresa, en el caso de la ocurrencia de algún imprevisto, principalmente los que pueden afectar a la continuidad del negocio. Adicionalmente, para que pueda mejorar, la cooperativa debería implementar la propuesta de diseño, para que así, pueda controlar de una mejor manera sus procesos, y aplicar análisis de riesgos y continuidad del negocio, para incrementar su desempeño.

Luego, dentro del tercer objetivo específico, se encuentra la estimación del porcentaje del nivel de cumplimiento de la normativa. En este caso, se realizó la misma herramienta efectuada para medir el nivel de cumplimiento inicial de la norma ISO 9001:2015, donde se obtuvo que, si la empresa implementa la propuesta de diseño, lograría incrementar de un 31,4% a un 82,2% su nivel de cumplimiento.

Posteriormente, dentro del último objetivo específico, se encuentra la evaluación de uno de los planes de mejora, en este caso, la implementación de la propuesta de diseño de la empresa y su posterior certificación. En este caso, se considera que, para que la empresa implemente correctamente el sistema de gestión de calidad, necesita de 2 años antes de realizar el proceso de certificación.

Dado a que se cumplió el objetivo general y específicos definidos, se ha logrado combatir las oportunidades de mejora detectadas al inicio del proyecto. En este caso, que la empresa no poseía ningún proceso documentado ni formalizado, no poseía una metodología para medir y mejorar los procesos y, que no realiza análisis de riesgos, para poder anticiparse antes posibles imprevistos.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para la cooperativa de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia es que implemente la propuesta del sistema de gestión de calidad, para que así aplique diversas herramientas para la mejora de la empresa. Una de ellas es la gestión de riesgos, mediante el cual analiza los posibles imprevistos y crea planes de mejora para disminuir su probabilidad de ocurrencia y/o impacto. Adicionalmente, creación de planes de contingencia relacionados con la continuidad del negocio, para que tengan definido la forma de proceder en el caso de la ocurrencia de un imprevisto.

Adicionalmente, que revisen y aprueben los documentos diseñados y que los vayan actualizando cuando corresponda. También, que diseñen procedimientos, instructivos u otro documento, para tener una mayor información de los procesos y la forma en que se realizan. Del mismo modo, que calculen los indicadores de control, para analizar el funcionamiento de la empresa, comparándolos con los periodos anteriores.

Luego, las recomendaciones para un trabajo futuro son desarrollar la documentación necesaria para cumplir en un 100% con la normativa, y de este modo, al ser implementado en la empresa, se pueda certificar en base a la ISO 9001:2015. Adicionalmente, se puede crear un sistema de información más completo que tenga un mayor alcance, es decir, que incluya registros, análisis de riesgos, entre otros. Finalmente, se podrían desarrollar algunos puntos de la norma ISO 22.301, para que así la empresa esté completamente preparada y realice planes para garantizar la continuidad del negocio.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. (2019). *Condiciones técnico-económicas para la certificación de sociedad industrial NEOMAG Limitada conforme a la ISO 9001:2015*.
- ANSI. (julio de 2009). Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo . Obtenido de <http://evalperu.org/sites/default/files/resources/file/3.%20MPNGE%20guia%20diagramas-flujo-2009.pdf>
- Aravena, C. (8 de Abril de 2015). Obtenido de <http://mibloga-force.blogspot.com/2015/04/tipos-de-diagramas.html>
- ASR Certificaciones. (2019). Obtenido de <http://asrcertificaciones.cl/>
- Avanti. (24 de Diciembre de 2015). *Inversiones Avanti Company*. Obtenido de <http://www.avanticompany.cl/2015/12/24/modelo-de-chileno-de-gestion-excelencia/>
- Benavides, C. (2016). *Calidad para pymes*. Obtenido de <https://calidadparapymes.com/politica-calidad-iso-90012015-como-redactarla/>
- BSI. (8 de Mayo de 2019). *British Standards Institution*. Obtenido de https://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/ISO%209001/Los%20requisitos%20clave%20de%20la%20norma%20ISO%209001_2015.pdf
- Cámara Chilena de la Construcción. (1988). *Nueva legislación sanitaria y sus reglamentos*.
- Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2007). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson.
- Cancino, C. (Abril de 2012). MATRIZ DE ANÁLISIS FODA CUANTITATIVO. Obtenido de <http://christiancancino.cl/wp-content/uploads/2016/09/MATRIZ-DCS-FODA-CUANTITATIVA.pdf>
- CEPYME. (2019). Obtenido de <https://cepymenews.es/la-ley-de-pareto-regla-80-20-gestion-empresarial/>

- ChileCalidad. (2010). *Instrumento de Diagnóstico SIGA*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/321239629_INSTRUMENTO_DE_DIAGNOSTICO_SIGA_2010
- Coop. Agua Potable Sagrada Familia. (2019). *Registros y bases de datos*.
- Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia. (2019). Recuperado el 23 de abril de 2019, de <https://coopaguasagradafamilia.com>
- Crosby, P. (1987). *QUALITY IS FREE. THE ART OF MAKING QUALITY CERTAIN*. México: McGraw Hill. Obtenido de <https://4grandesverdades.files.wordpress.com/2009/12/la-calidad-no-cuesta.pdf>
- Debitoor. (2019). Recuperado el 24 de Abril de 2019, de <https://debitoor.es/glosario/definicion-cooperativa>
- Deming. (1982). *Out of the Crisis. Quality, Productivity and Competitive Position*.
- EmprendePyme. (9 de Mayo de 2019). *Emprendedores y Pymes*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/politicas-de-calidad.html>
- Fine, W. (1971). Obtenido de <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/722011.pdf>
- Fine, W. (1971). Obtenido de <http://prevenblog.com/puntos-criticos-esconde-metodo-fine-valoracion-riesgos/>
- González, H. (10 de agosto de 2015). *ISO 9001:2015. ENFOQUE BASADO EN RIESGOS*. Obtenido de <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/08/10/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-riesgos/>
- Google maps. (25 de Abril de 2019). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Sagrada+Familia,+Regi%C3%B3n+del+Maule/@-34.9996926,-71.3842273,910m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x96644c7f4560caf9:0x210b7b59628ae5a3!8m2!3d-34.9984205!4d-71.3445822!5m1!1e4>
- Grael, M. (11 de Junio de 2018). Obtenido de <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3931236-ebitda-que-calculo-analisis>

- HACH Company. (2003). Obtenido de http://www.infoagro.com/instrumentos_medida/instrucciones/instrucciones_medidor_cloro_libre_total_fotometro_pocket_colorimeter_ii.pdf
- HACH Company. (Diciembre de 2017). Obtenido de <https://www.hach.com/asset-get.download.jsa?id=7648381377>
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración estratégica*. México.
- INN. (2005). *NCh409/1 - Agua potable - Parte 1 - Requisitos*. Obtenido de <https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh409.pdf>
- INN. (2015). *NCh691- Agua potable - Producción, conducción, almacenamiento y distribución*. Obtenido de <http://infota.siss.cl/concesiones/empresas/ESSAL/06%20Informaci%C3%B3n%20entregada%20por%20la%20empresa/INFORMACION%20EXCEPCIONAL/NORMA%20691%20INFRAESTRUCTURA%20AGUA%20POTABLE/NCh691-2015.pdf>
- ISO 10013. (2002). *International Organization for Standardization*. Obtenido de https://www.aulafacil.com/uploads/cursos/5700/17931_iso-10013-2002-directrices-documentacion-sgc.pdf
- ISO 19011. (2011). *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental*. Obtenido de <http://udo.mx/sgc/admin/estatico/ISO%2019011-2011.pdf>
- ISO. (2019). *International Standardization Organization*. Recuperado el 01 de mayo de 2019, de <https://www.iso.org/about-us.html>
- ISO 22301. (2012). *Sistemas de continuidad del negocio*. Obtenido de https://kupdf.net/download/norma-iso-22301-castellano_5b6c10a9e2b6f52555f6a894_pdf
- ISO 31000 . (2009). *International Organization for Standardization*. Obtenido de http://gestion-calidad.com/wp-content/uploads/2016/09/iso_31000_2009_gestion_de_riesgos.pdf

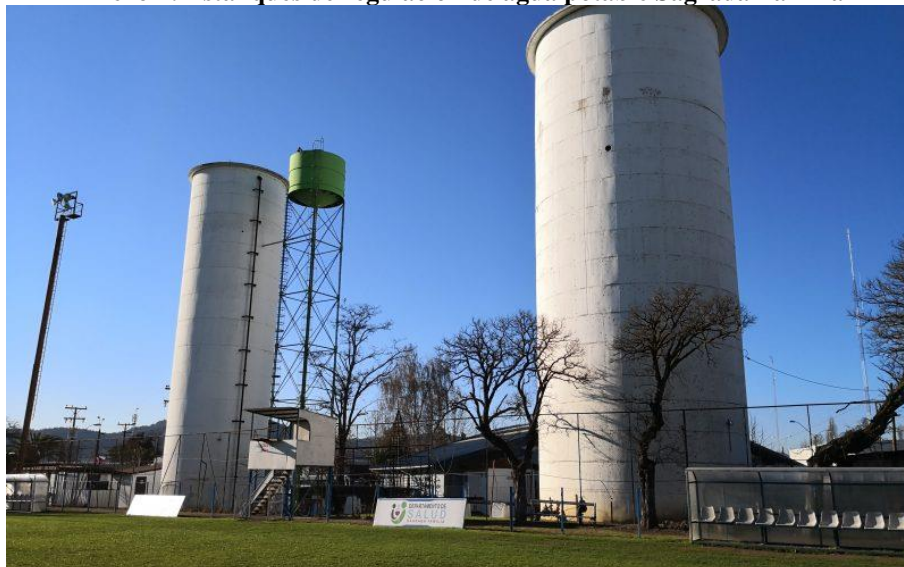
- ISO 9000. (2000). *International Organization for Standardization*. Obtenido de <https://gestiondecalidadmpn.files.wordpress.com/2012/02/iso-9000-2000-sistemas-de-gestic3b3n-de-la-calidad-conceptos-y-vocabulario.pdf>
- ISO 9001. (15 de septiembre de 2015). *International Standarization Organization*. Obtenido de <https://www.bps.gub.uy/bps/file/13060/1/normativa-internacional-iso-9001.2015.pdf>
- Jimeno, J. (09 de junio de 2014). *pdcahome*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/6404/como-redactar-procedimientos/>
- Juran, & Gryna. (1988). *Quality control handbook*.
- lider. (2019). Obtenido de <https://www.lider.cl/>
- Meskovska, A. (2018). Obtenido de <https://advisera.com/9001academy/es/knowledgebase/como-estructurar-la-documentacion-del-sistema-de-gestion-de-calidad/>
- MOP. (Octubre de 2018). *Ministerio de Obras Públicas*. Obtenido de <http://portal.esval.cl/wp-content/uploads/2018/10/1.-%C3%81lvaro-Sola-Visi%C3%B3n-del-Sector-Rural.pdf>
- OMS. (2019). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/es/
- Ortiz, C. (2008). *Estatuto de la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la comuna de Sagrada Familia*. Curicó.
- pcfactory. (2019). Obtenido de <https://www.pcfactory.cl>
- Pérez, A., Torres, P., & Cruz, C. (2009). Planes de seguridad del agua. Fundamentos y perspectivas de. *INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN*, 79-85.
- Ponce, H. (Septiembre de 2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y. Obtenido de <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>
- Salinas. (19 de Julio de 2019). *Las últimas noticias*. Obtenido de <http://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2019-07-19&PaginaId=14&bodyid=0>
- SII. (18 de Agosto de 2019). *Servicio de impuestos Internos*. Obtenido de http://www.sii.cl/valores_y_fecha/uf/uf2019.htm

- SISS. (2016). Obtenido de https://www.siss.gob.cl/586/articles-16848_recurso_1.pdf
- SISS. (2016). *CALIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA POTABLE*. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/586/articles-7830_recurso_2.pdf
- SISS. (2017). Obtenido de https://www.siss.gob.cl/586/articles-17283_recurso_1.pdf
- SISS. (2017). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de https://www.siss.gob.cl/586/articles-17292_recurso_1.pdf
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Recuperado el 24 de Abril de 2019, de <http://www.siss.gob.cl/appsiss/historico/w3-propertyvalue-3417.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Recuperado el 30 de abril de 2019, de <http://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6331.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <http://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6332.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <http://www.siss.gob.cl/586/w3-article-3960.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <http://www.siss.gob.cl/appsiss/historico/w3-article-3816.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/586/articles-4825_tarifas.pdf
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6385.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6421.html>
- SISS. (2019). *Superintendencia de Servicios Sanitarios*. Obtenido de <http://www.siss.gob.cl/appsiss/historico/w3-article-3856.html>
- Soltia. (2019). *Soluciones para Ingeniería y Arquitectura SA*. Obtenido de www.soltia.com.mx/blog/noticias-1/post/calculo-de-la-matriz-de-riesgos-39

- TEISA. (08 de Mayo de 2014). Obtenido de <https://www.tecnicasei.com/las-normas-iso-su-relevancia-y-finalidad/>
- Ulloa, M. (Agosto de 2012). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000200002
- Universidad de Jaén. (11 de Mayo de 2018). *Procedimiento documentado de gestión de riesgos y oportunidades*. Obtenido de http://www.ujaen.es/serv/spe/sigcsua/SIGCSUA_PD06.pdf
- Universidad de Salamanca. (2005). Obtenido de http://qualitas.usal.es/docs/PAS_2005_cuestionario.pdf
- Villegas, R. (2013). Desarrollo de un sistema de gestión de calidad en el proceso de producción de agua potable para los sistemas de Osorno y Puerto Varas, bajo la norma ISO 9001:2008. Puerto Montt, Chile. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/bpmfciv732d/doc/bpmfciv732d.pdf>
- Zeithaml, Parasuraman, & Berry. (1990). *Delivering Quality Service. Balancing Customer Perceptions and Expectations*. Nueva York.

ANEXOS

Anexo 1: Estanques de regulación de agua potable Sagrada Familia



Fuente: (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Anexo 2: Planta elevadora de aguas servidas



Fuente: (Cooperativa de Agua Potable Sagrada Familia, 2019)

Anexo 3: Clasificación según resultados de diagnóstico SIGA

PUNTAJE	NIVEL DE GESTIÓN	INTERPRETACIÓN	PASO LÓGICO RECOMENDADO
0 - 35	INICIAL	La organización está en los inicios de una gestión de calidad y tiene mucho que ganar al implementar prácticas que aumenten su viabilidad.	Implementar NCh 2909
36 - 70	BÁSICO	La organización realiza acciones preliminares en la utilización de prácticas de gestión, adecuada a las exigencias básicas, para que su negocio pueda sobrevivir en el medio. Sin embargo, le falta aplicar de manera más reiterativa las prácticas y analizar los resultados obtenidos para poder mejorar.	Implementar un Sistema de Gestión según la norma ISO 9001.
71 - 105	INTERMEDIO	La mayoría de las prácticas de gestión han sido aplicadas, según la frecuencia que la misma organización ha establecido. La organización ha iniciado un proceso de mejora sustancial de la gestión y de los procesos de producción y entrega de los productos o servicios principales.	Implementar Nivel 3 del Sistema Escalonado de mejora Continua (SEMC)
106 - 150	AVANZADO	La organización va rumbo hacia una gestión por excelencia, porque no solo aplica permanentemente las prácticas necesarias, sino que también las ha evaluado para mejorarlas. Los líderes de la organización tienen claridad del quehacer de ella, se planifica responsablemente el rumbo que ha de seguir y se involucra al personal como colaboradores y beneficiarios de los planes de acción.	Postular al Premio Nacional a la Calidad, de Chile

Fuente: Elaboración propia en base a (ChileCalidad, 2010)

Anexo 4: Nivel de impacto de los riesgos

NIVEL DE IMPACTO	ZONAS DE IMPACTO				FACTOR
	MEDIOAMBIENTE, SALUD Y SEGURIDAD	PRODUCCIÓN	FINANZAS	COMUNIDAD	
Despreciable	Sin impacto en asuntos medioambientales, salud y seguridad	No se detiene el proceso de producción y distribución del agua potable	Puede generar pérdidas de dinero despreciables	Existe una despreciable cantidad de reclamos de socios y clientes	1
Menor	Sin impacto en incumplimiento de regulación, pueden existir molestias leves en la salud de algún colaborador	No se detiene el proceso de producción y distribución del agua potable	Puede generar pérdidas de dinero menores.	Existe una baja cantidad de reclamos de socios y clientes	2
Moderado	Incidente ambiental resultando en infracción a las regulaciones, puede causar lesiones menores en colaboradores	No se detiene el proceso de producción del agua potable, pero pueden existir cortes de agua por un tiempo menor	Puede generar pérdidas de dinero mayores	Existe descontento de socios y clientes	3
Mayor	Incidente ambiental resultando en infracción a las regulaciones, puede causar lesiones mayores en colaboradores	No se detiene el proceso de producción del agua potable, pero pueden existir cortes de agua por algunas horas	Puede generar pérdidas de dinero significativas	Puede generar constantes reclamos de socios y clientes	4
Catastrófica	Incidente y violación de regulaciones ambientales a largo plazo, puede causar muerte de algún colaborador	Puede detener la producción total, desabasteciendo de agua potable por días a la comunidad	Genera pérdidas significativas de dinero o daños considerables en la infraestructura que impidan la operación	Puede generar constantes reclamos de socios y clientes e incluso ser criticados por personas de otras localidades	5

Fuente: Elaboración propia en base a (Soltia, 2019), (Fine, 1971), (Universidad de Jaén, 2018)

Anexo 5: Probabilidad de ocurrencia en análisis de riesgos

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	DESCRIPCIÓN	FACTOR
Extremadamente improbable	No se sabe que haya ocurrido o puede ocurrir en condiciones extremas	1
Improbable	Ha ocurrido alguna vez a lo largo de todos los años de operación de la cooperativa o ha sucedido en otras concesionarias o APRs. Es improbable que ocurra en un futuro.	2
Posible	Es probable que el evento se produzca algunas veces durante el año, en este caso, aproximadamente entre 1 a 12 veces en el año. Es posible que ocurra en un futuro.	3
Probable	Es posible que el evento se produzca de forma frecuente en la empresa. Aproximadamente entre 1 a 4 veces por mes. Es probable que ocurra en un futuro.	4
Casi seguro	El evento es muy probable que ocurra en la empresa y se espera a que la situación suceda. En este caso, mínimo una vez por día.	5

Fuente: Elaboración propia en base a (Fine, 1971), (Universidad de Jaén, 2018)

Anexo 6: Clasificación de nivel de riesgo

CLASIFICACIÓN	Despreciable (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Mayor (4)	Catastrófica (5)
Extremadamente improbable (1)	Bajo (1)	Bajo (2)	Bajo (3)	Bajo (4)	Medio (5)
Improbable (2)	Bajo (2)	Bajo (4)	Medio (6)	Medio (8)	Alto (10)
Posible (3)	Bajo (3)	Medio (6)	Alto (9)	Alto (12)	Crítico (15)
Probable (4)	Bajo (4)	Medio (8)	Alto (12)	Crítico (16)	Crítico (20)
Casi seguro (5)	Medio (5)	Alto (10)	Crítico (15)	Crítico (20)	Crítico (25)

Fuente: Elaboración propia en base a (Universidad de Jaén, 2018)

Anexo 7: Encuesta SIGA parte 1

	PUNTAJE
CRITERIO 1: LIDERAZGO DE LA GERENCIA/DIRECCIÓN	13
1.1. La Gerencia/Dirección revisa y actualiza la misión de la empresa, es decir, la necesidad que satisface y su mercado.	0
1.2. La gerencia/dirección revisa y actualiza la visión de la empresa, es decir, lo que quiere llegar a ser en unos años más.	0
1.3. La gerencia/dirección comunica al personal la misión, visión y los valores de la empresa.	0
1.4. La gerencia/dirección comunica al personal las metas de la empresa, para que las conozcan y colaboren en alcanzarlas.	0
1.5. La gerencia/dirección ayuda al personal a tener más iniciativa, de forma individual y colectiva	3
1.6. La gerencia/dirección apoya al personal para que aprenda y mejore su desempeño	2
1.7. La gerencia/dirección estimula al personal reconociéndole por lo que hace (en forma individual y/o grupal) y acoge sus sugerencias para el mejoramiento	2
1.8. La gerencia/dirección revisa el desempeño financiero y comercial	3
1.9. La gerencia/dirección revisa opciones de mejora de los procesos y productos de servicios	3
CRITERIO 2: CLIENTES	9
2.1. Se tiene claro, revisa y actualiza la información de los clientes más importantes de la empresa/organización, especialmente aquella relativa a cuáles son sus requerimientos	3
2.2. Se comunica al personal correspondiente, de manera oportuna, las necesidades y/o reclamos de los clientes.	3
2.3. Se aplican procedimientos para conocer la opinión de los clientes	0
2.4. Se usa dicha información para mejorar la atención de los clientes	0
2.5. Se registra esa información y se observa la evolución de resultados de satisfacción de clientes	0
2.6. Se realizan acciones para incrementar la fidelidad de los clientes	0
2.7. Se mejoran los procesos, a partir de lo que opina el cliente	3
CRITERIO 3: PERSONAS	11
3.1. Se definen y comunican las funciones y responsabilidades de todo el personal.	3
3.2. Se asignan metas al personal en relación a las metas de la empresa.	0
3.3. Se evalúa el desempeño del personal.	0
3.4. Se definen las competencias y habilidades requeridas del personal	2
3.5. Se diseña y ejecuta un plan anual de capacitación del personal.	0
3.6. Se aplican procedimientos para conocer la satisfacción del personal.	0
3.7. Se motiva al personal y a sus organizaciones para que se involucren presentando sugerencias de mejoras y/o soluciones frente a problemas.	3
3.8. Las personas que tienen gente a su cargo motivan su participación.	3
3.9. Se aplican procedimientos para prevenir riesgos sobre la salud del personal, cumpliendo con las obligaciones legales.	0
CRITERIO 4: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	0
4.1. Se analizan las oportunidades del mercado y las capacidades de la empresa para planificar.	0
4.2. Se planifica la estrategia que tomará la empresa en el mercado y se definen metas.	0
4.3. Se generan planes de acción incorporando a los responsables, costos y plazos, para lograr las metas.	0
4.4. Se miden los resultados para evaluar el cumplimiento de los planes.	0

Fuente: Elaboración propia en base a (ChileCalidad, 2010)

Anexo 8: Encuesta SIGA parte 2

	PUNTAJE
CRITERIO 5: GESTIÓN DE PROCESOS	6
5.1. Los procesos de producción y entrega, se realizan según procedimientos estándares documentados.	0
5.2. Se vigila el funcionamiento diario de los procesos de producción y entrega, para identificar y resolver problemas.	3
5.3. Se vigila el funcionamiento de los procesos de apoyo, que soportan la producción, tales como procesos de manejo de información, finanzas, contabilidad, mantención, investigación, administración, ventas y marketing, para identificar y resolver problemas.	3
5.4. Se obtienen y analizan datos de los procesos para mejorarlos.	0
5.5. Se aplican procedimientos definidos para diseñar un nuevo producto o servicio, que incluyen ensayos y coordinación con proveedores.	0
5.6. Se utilizan criterios definidos para seleccionar y evaluar a los proveedores y subcontratistas.	0
5.7. Se informa a los proveedores y subcontratistas el resultado de su evaluación.	0
CRITERIO 6: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	11
6.1. Se obtienen datos de los resultados contables del negocio.	3
6.2. Se obtienen datos de resultados financieros y comerciales del negocio.	3
6.3. Se hacen reuniones de análisis de datos para tomar decisiones y compromisos y se registran los acuerdos de ellas (actas).	3
6.4. Se usa ese análisis para planificar.	2
6.5. Se comunica al personal involucrado la información de los resultados de la empresa/organización.	0
CRITERIO 7: RESPONSABILIDAD SOCIAL	3
7.1. Se toman acciones para reducir los efectos negativos de los procesos de la empresa/organización sobre el medio ambiente.	0
7.2. El personal, incluyendo la gerencia/dirección, participa en actividades de apoyo a la comunidad.	0
7.3. La empresa/organización apoya en forma directa instituciones de beneficencia u otras de bien público.	3
CRITERIO 8: RESULTADOS	0
8.1. La empresa/organización tiene indicadores para medir sus resultados en la satisfacción de los clientes.	0
8.2. La empresa/organización tiene indicadores para medir sus resultados operacionales y financieros del negocio.	0
8.3. La empresa/organización tiene indicadores para medir resultados del cumplimiento de sus planes de acción.	0
8.4. La empresa/organización tiene indicadores para medir sus resultados en responsabilidad social.	0
8.5. La empresa/organización tiene indicadores para medir sus resultados en la satisfacción de los empleados.	0
8.6. La empresa/organización tiene indicadores para medir sus resultados en la calidad de los proveedores.	0

Fuente: Elaboración propia en base a (ChileCalidad, 2010)

Anexo 9: Requisitos de la norma ISO 9001:2015 parte 1

4.	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN
4.1	Comprender a la organización y su contexto
4.2	Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas
4.3.	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad
4.4.	Sistema de gestión de calidad y sus procesos
5.	LIDERAZGO
5.1.	Compromiso de la dirección
5.1.1.	Generalidades
5.1.2.	Enfoque al cliente
5.2.	Política de calidad
5.2.1.	Establecimiento de la política de la calidad
5.2.2.	Comunicación de la política de la calidad
5.3.	Funciones de la organización, responsabilidades y autoridades
6.	PLANIFICACIÓN
6.1.	Acción para abordar riesgos y oportunidades
6.2.	Objetivos de calidad y la planificación para lograrlos
6.3.	Planificación de los cambios
7.	APOYO
7.1.	Recursos
7.1.1.	Generalidades
7.1.2.	Personas
7.1.3.	Infraestructura
7.1.4.	Ambiente para la operación de los procesos
7.1.5.	Recursos de seguimiento y medición
7.1.6.	Conocimiento organizacional
7.2.	Competencia
7.3.	Toma de conciencia
7.4.	Comunicación
7.5.	Información documentada
7.5.1.	Generalidades
7.5.2.	Creación y actualización
7.5.3.	Control de información documentada

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 10: Requisitos de la norma ISO 9001:2015 parte 2

8.	OPERACIÓN
8.1.	Planificación y control operacional
8.2.	Determinación de los requisitos para los productos y servicios
8.2.1.	Comunicación con el cliente
8.2.2.	Determinación de los requisitos relacionados con los productos y servicios
8.2.3.	Revisión de los requisitos relacionados con los productos y servicios
8.2.4.	Cambios en los requisitos para productos y servicios
8.3.	Diseño y/o desarrollo de productos y servicios
8.3.1.	Generalidades
8.3.2.	Planificación del diseño y desarrollo
8.3.3.	Entradas para el diseño y desarrollo
8.3.4.	Controles del diseño y desarrollo
8.3.5.	Salidas del diseño y desarrollo
8.3.6.	Cambios del diseño y desarrollo
8.4.	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente
8.4.1.	Generalidades
8.4.2.	Tipo y alcance del control
8.4.3.	Información para los proveedores externos
8.5.	Producción y provisión del servicio
8.5.1.	Control de la producción y de la provisión del servicio
8.5.2.	Identificación y trazabilidad
8.5.3.	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos
8.5.4.	Preservación
8.5.5.	Actividades posteriores a la entrega
8.5.6.	Control de los cambios
8.6.	Liberación de los productos y servicios
8.7.	Control de las salidas no conformes
9.	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO
9.1.	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
9.1.1.	Generalidades
9.1.2.	Satisfacción del cliente
9.1.3.	Análisis y evaluación
9.2.	Auditoría interna
9.3.	Revisión por la dirección
9.3.1.	Generalidades
9.3.2.	Entradas de la revisión por la dirección
9.3.3.	Salidas de la revisión por la dirección
10.	MEJORA
10.1.	Generalidades
10.2.	No conformidad y acción correctiva
10.3.	Mejora continua

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 11: Análisis cuantitativo de fortalezas versus oportunidades

<div style="text-align: center;">Oportunidades</div> <div style="text-align: center;">Fortalezas</div>	Necesidad del servicio	Calidad de agua cruda	No existe competencia en zona de concesión	Disponibilidad de clientes fuera de zona de concesión	Apoyo por parte de organizaciones externas	Disponibilidad de cursos gratuitos de capacitación	Acceso a programas de información externos	Disponibilidad de proveedores	Servicios externalizados	Postulación a proyectos de mejora	TOTAL
Servicio de calidad	5	5	0	0	5	3	0	5	5	5	33
Cumplen con requerimientos de la SISS	3	0	0	0	5	5	0	0	3	0	16
Brinda una buena atención	5	5	0	3	3	3	0	5	1	3	28
Rápida acción ante problemas o emergencias	5	0	0	0	1	5	1	5	0	1	18
Agradable ambiente de trabajo	5	0	0	0	1	3	0	1	5	3	18
Apoyo por parte de gerente y compañeros	5	5	0	0	3	5	3	5	5	5	36
Experiencia en el trabajo	5	1	0	0	3	5	1	0	0	0	15
Equipos de medición	5	5	0	0	1	0	0	0	5	0	16
Control de inventario	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	6
Infraestructura adecuada	5	5	0	5	0	0	0	5	0	5	25
Tarifas bajas	5	1	0	0	0	0	0	5	0	1	12
Uso de salón para fines sociales	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Posee página web	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Análisis cuantitativo de debilidades versus amenazas

Amenazas Debilidades	Multas por incumplimiento de requerimientos de SISS	Explotación de agua en otras industrias	Empresas interesadas en concesión	Cortes de electricidad	Cambios de legislaciones o normativas	TOTAL
Inexistencia de planta de tratamiento de residuos	5	0	0	0	1	6
No existe formalización de procesos	0	0	0	0	0	0
No esta definidos objetivos y metas	0	0	0	0	0	0
No existen indicadores para obtención de información	1	1	0	0	0	2
No existe plan de mantenciones	3	0	0	0	0	3
No realizan análisis de riesgos y oportunidades de mejora	5	0	0	5	3	13
Poco crecimiento de la empresa por capacidad de estanques de regulación	1	0	0	0	1	2

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13: Nivel de cumplimiento parte 1

PUNTAJE OBTENIDO	INICIAL	FINAL
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	7	35
- Se ha determinado las cuestiones internas y externas de la organización	1	5
- Ha determinado las partes interesadas para el sistema de gestión de calidad y sus requisitos	0	5
- Ha definido el alcance del sistema de gestión de calidad	0	5
- Ha definido los procesos, sus entradas, salidas, secuencias, interacciones, controles, recursos y responsabilidades	1	5
- Se han definido los riesgos y oportunidades en los procesos	1	5
- Evalúa los procesos e implementa cualquier cambio que sea necesario para obtener los resultados previstos y efectuar mejora continua	1	5
- Se mantiene información documentada que apoyen a los proceso y para tener confianza de que los procesos se realizan según lo planificado	3	5
5. LIDERAZGO	13	24
- Se determinan, comprenden y cumplen los requisitos de los usuarios	1	3
- Se cumplen los requisitos legales y reglamentarios aplicables	5	5
- Se han determinado los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y/o servicios y la capacidad de aumentar la satisfacción del usuario	1	5
- Se ha definido una política de calidad	0	5
- Los procesos están generando las salidas previstas	5	5
- Se promueve el enfoque al usuario en toda la organización	1	1
6. PLANIFICACIÓN	3	15
- Analiza riesgos y oportunidades para prevenir efectos no deseados	1	5
- Analiza riesgos y oportunidades para lograr la mejora	1	5
- Ha definido los objetivos de calidad de la organización	1	5
- Se realiza planificación de los cambios en la organización	0	0
7. APOYO	23	41
- Se determinan y proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento	3	5
- Se proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y servicios	5	5
- Proporciona y mantiene un ambiente adecuado de trabajo	1	5
- Realiza un seguimiento y trazabilidad de las mediciones para verificar el cumplimiento de los requisitos de los productos y/o servicios	5	5
- Se tiene los conocimientos para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de productos y/o servicios	5	3
- Se determina la forma de adquirir o acceder a conocimientos adicionales necesarios	1	5
- Se determinan las competencias necesarias de las personas que realizan un trabajo	3	3
- Se determinan la comunicación interna y externa pertinentes al sistema de gestión de calidad	0	5
- Se realiza control de documentos	0	5

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 14: Nivel de cumplimiento parte 2

PUNTAJE OBTENIDO	INICIAL	FINAL
8. OPERACIÓN	34	50
- Se tienen definidos los requisitos de los productos y/o servicios	5	5
- Se determinan los recursos necesarios para lograr la conformidad de productos y/o servicios	1	1
- Se realiza la implementación de control de procesos	3	5
- Se determina, mantiene y conserva la información documentada	3	5
- Se controlan los cambios planificados y se revisa las consecuencias de los cambios no planificados, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario	1	5
- Proporciona información relativa a los productos y/o servicios a los usuarios	5	5
- Obtiene retroalimentación de los clientes, incluyendo las quejas	5	5
- Se definen y revisan los requisitos de productos y/o servicios que se van a ofrecer a los usuarios	5	3
- Se conocen los requisitos de los usuarios	1	3
- Existe disponibilidad de información de los productos y/o servicios y los resultados a alcanzar	3	3
- Se implementa acciones para prevenir errores humanos	1	5
- Se identifican y controlan los productos y/o servicios no conformes	1	5
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	6	23
Se realiza un seguimiento de las percepciones de los usuarios, en relación al cumplimiento de necesidades y expectativas	1	5
Se analizan resultados de la conformidad de productos y/o servicios	5	5
Se analizan resultados sobre el cumplimiento de la planificación	0	3
Se analizan resultados sobre las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades	0	0
Se analizan resultados sobre el desempeño de proveedores	0	0
Se realizan auditorías internas	0	5
Se analizan resultados sobre el desempeño de los procesos	0	5
10. MEJORA	5	24
Determina y selecciona oportunidades de mejora	1	5
Implementa acciones para cumplir los requisitos de los usuarios y aumentar su satisfacción	1	3
Mejora productos y/o servicios para cumplir los requisitos	1	3
Corrige, previene o reduce los efectos no deseados	1	5
Se realiza revisión y análisis de una no conformidad	1	5
Se aplica análisis de resultados a las acciones correctivas efectuadas	0	3

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 15: Política de calidad

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 2
	POLÍTICA DE CALIDAD	CÓDIGO: DOC-GER-001
		VERSIÓN: 01

DOCUEMENTO GENERAL

POLÍTICA DE CALIDAD

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 2
	POLÍTICA DE CALIDAD	CÓDIGO: DOC-GER-001
		VERSIÓN: 01

1. POLÍTICA DE CALIDAD

En la Cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la comuna de Sagrada Familia, mantenemos un compromiso con la satisfacción de las necesidades de nuestros socios y clientes, entregando servicios de calidad que cumplan con las normativas y reglamentaciones vigentes.

Poseemos, además, un compromiso con la mejora continua de nuestros procesos y desarrollo de nuestras instalaciones, para así, lograr entregar un servicio continuo e ininterrumpido a cada uno de nuestros socios y clientes que se encuentren conectados a la red de agua potable y alcantarillado.


Nos comprometemos también, a entregar una atención de calidad a cada uno de nuestros socios y clientes, de esta forma, reciban soluciones a sus problemas y/o información relevante para lograr transparencia con cada uno de ellos.

2. OBJETIVOS DE CALIDAD

- Entregar un servicio de calidad de forma continua e ininterrumpida a los socios y clientes conectados a la red, para que así, tengan acceso a agua potable y alcantarillado.
- Distribuir agua potable cumpliendo con las normativas vigentes, de esta forma, producir agua potable de calidad que se encuentre dentro de los parámetros establecidos.
- Mantener y revisar constantemente las redes e instalaciones, para garantizar un buen servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado y mostrar mejora continua.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16: Descripción de cargos

	DOCUMENTO GENERAL	Página 1 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

DOCUMENTO GENERAL

DESCRIPCIÓN DE

CARGOS

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	DOCUMENTO GENERAL	Página 2 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

1. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL GERENTE GENERAL

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Gerente general
Área de trabajo	Gerencia
Jefe directo	Consejo de administración

1.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será el encargado de planificar, dirigir y controlar las actividades realizadas en la Cooperativa, para entregar servicios de calidad que cumplan con los estándares de calidad establecidos, para llevar a cabo las decisiones tomadas por el consejo de administración y que la empresa funcione correctamente.

1.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Planificar, controlar y dirigir operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar los objetivos generales y específicos de la Cooperativa en el corto y largo plazo. - Dirigir, supervisar y tomar decisiones dentro de la Cooperativa. - Dirigir las cotizaciones y las compras de materiales.
Realizar gestión de recursos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal necesario para un puesto de trabajo vacante. - Poner término de los servicios de algún colaborador. - Organizar la estructura de la empresa. - Definir los cargos y las funciones que se deben realizar en cada uno de los puestos de trabajo.
Analizar problemas e información.	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar que las actividades realizadas se estén realizando según lo planificado. - Analizar resultados obtenidos en la Cooperativa. - Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable, entre otros.
Coordinar reuniones e informar.	<ul style="list-style-type: none"> - Dar respuesta a las necesidades del directorio y socios. - Coordinar reuniones a realizar con el directorio, fiscalizadores, socios y supervisores.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 3 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

1.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Título superior en área de ingeniería.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Dos años de experiencia en cargos similares (requisito no excluyente).
Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de herramientas de office. - Tener conocimiento en computación, administración, finanzas, contabilidad, comercialización, ventas, entre otros. - Manejo de herramientas de ingeniería.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Estar comprometido con la Cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida. - Capacidad para planificar, dirigir y controlar operaciones para la entrega de servicios de calidad. - Capacidad para analizar y solucionar problemas. - Interactuar de manera cordial con personal de trabajo, directorio, fiscalizadores, socios, clientes y supervisores. - Claridad en comunicación verbal y escrita.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 4 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

2. DESCRIPCIÓN DE CARGO DE LA ADMINISTRATIVA

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Administrativa
Área de trabajo	Área administrativa
Jefe directo	Gerente general

2.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo tendrá control de la información obtenida, para así responder a los requerimientos solicitados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Adicionalmente, realiza actividades administrativas, para el apoyo de las labores realizadas en la Cooperativa.

2.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Enviar información a la SISS.	<ul style="list-style-type: none"> - Recolectar y preparar la información a entregar a la SISS. - Subir información solicitada por la SISS al sistema. - Enviar por correo protocolos solicitados por la SISS según corresponda. - Mantener un respaldo de información en los archivadores.
Realizar control de inventario.	<ul style="list-style-type: none"> - Tener un registro actualizado del nivel de inventario. - Realizar compras de materiales.
Realizar actividades relacionadas con el área operativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Imprimir planillas a utilizar en terreno. - Llevar un registro de las planillas utilizadas en terreno. - Realizar presupuestos de trabajo. - Mantener una comunicación constante con el personal del área operativa. - Realizar comunicación con laboratorio para los análisis del agua.
Efectuar otras tareas administrativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los contratos y entrega de salón para los arriendos. - Hacer otras labores administrativas designadas por el gerente.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 5 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

2.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza media completa.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Ideal un año de experiencia en administración (requisito no excluyente).
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento en herramientas de office. - Uso y manejo de computador.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Interactuar de manera cordial con socios, clientes, proveedores, fiscalizadores y entidades externas. - Claridad en comunicación verbal y escrita. - Ser responsable en el logro de tareas y cumplir con los plazos de envío de información. - Estar comprometido con la cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 6 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

3. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL ADMINISTRATIVO CONTABLE

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Administrativo contable
Área de trabajo	Área administrativa
Jefe directo	Gerente general

3.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será participe de las actividades contables, financieras, presupuestarias y administrativas de la Cooperativa. Debe asegurar la mantención de un archivo administrativo y contable acorde a la normativa vigente y en concordancia con las disposiciones y objetivos fijados por la gerencia y directorio.

3.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Registrar Documentos Tributarios	- Efectuar el registro de todos los documentos tributarios recibidos al sistema pertinente, con la finalidad de llevar un correcto orden del movimiento contable.
Informar a Jefatura	- Proveer la información necesaria para la gestión y toma de decisiones de la jefatura. - Elaborar mensual, semestral y anualmente reportes financieros y de gestión de las diferentes áreas de la Cooperativa, para apoyar el correcto control presupuestario.
Diseñar o rediseñar los procedimientos	- Apoyar en el levantamiento de información necesaria para diseñar o rediseñar y formalizar los procedimientos ejecutados en la Cooperativa.
Analizar las cuentas contables de mayor relevancia	- Apoyar en la revisión de las cuentas contables de mayor significancia, con el propósito de solicitar los ajustes pertinentes en las fechas adecuadas.
Organizar y mantener los archivos contables	- Apoyar de manera eficiente y oportuna la gestión operativa del área contable y Financiera.
Labores administrativas	- Administración general de la oficina, clasificación y archivo de documentación, entre otras funciones. - Labores generales en la administración de la oficina (compras de librería, insumos, entre otros).

	DOCUMENTO GENERAL	Página 7 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

3.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Título Técnico Nivel Medio o Superior en áreas de Contabilidad, Administración o carreras afines.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Ideal 3 años de experiencia en análisis e interpretación de cuentas contables e instrumentos financieros (requisito no excluyente).
Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios contables y administrativos. - Conocimiento en herramientas de office. - Mantener actualizado sus conocimientos teóricos y prácticos en pro de las metas del área y empresa.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Interactuar de manera cordial con clientes internos y externos. - Claridad en comunicación verbal y escrita. - Estar comprometido con la cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 8 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

4. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL RECAUDADOR

4.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Recaudador
Área de trabajo	Área administrativa
Jefe directo	Gerente general

4.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será participe de las actividades de recaudación, donde debe brindar atención a cada uno de los socios y clientes y administrar los recursos e información dentro de las actividades que realice.

4.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Atención de clientes	<ul style="list-style-type: none"> - Atender al público por la recepción de consultas y reclamos. - Recepcionar pagos de cuentas del agua. - Ingresar pagos de boletas y facturas en el sistema. - Entrega de certificado de factibilidad. - Hacer repactación de deuda.
Realizar proceso de facturación	<ul style="list-style-type: none"> - Cargar datos y sincronizar tablets con lecturas mensuales de medidores. - Emitir boletas y facturas para ser entregadas a los usuarios. - Enviar boletas y facturas por correo cuando corresponda.
Analizar morosidad en el pago de cuentas de agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar los socios y clientes que posean morosidad en el pago de la cuenta del agua. - Informar a los socios y clientes sobre el corte de suministro por morosidad. - Informar sobre morosidad en la cooperativa para que se realice el corte de suministro.
Administrar y actualizar información.	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer cambio de medidores en sistema. - Ingresar y eliminar subsidios. - Ingresar nuevos socios. - Hacer transferencia de contratos. - Enviar información de contabilidad.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 9 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Administrar caja.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cierre de caja diaria. - Cuadrar caja. - Realizar depósitos de cheques y efectivo.

4.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza media completa.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Un año de experiencia en atención de clientes.
Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos en herramientas de office. - Uso y manejo de computador. - Conocimientos en atención de clientes y manejo de caja.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Interactuar de manera cordial con socios y clientes. - Claridad en comunicación verbal y escrita. - Facilidad y orden en el manejo de dinero.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 10 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL SUPERVISOR DE OPERACIONES

5.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Supervisor de operaciones
Área de trabajo	Área operativa
Jefe directo	Gerente general

5.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será participe de planificar, ejecutar y supervisar las actividades realizadas en terreno, para así garantizar la entrega de un servicio de calidad a cada uno de los usuarios y que cumpla con las normativas vigentes y fiscalizadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

5.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Planificación de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar, controlar y supervisar tareas realizadas en terreno. - Delegar funciones y tarea al personal a cargo. - Gestionar el abastecimiento de recursos, para asegurarse que posean <i>stock</i> suficiente para realizar las actividades en terreno. - Elaborar y/o proporcionar información o informes de gestión.
Realizar controles.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar rejillas de planta elevadora de aguas servidas. - Preparar cloro para el proceso de desinfección cuando corresponda. - Efectuar los controles diarios en la planta de tratamiento de agua potable. - Medir de muestras de cloro libre residual en red pública de agua potable. - Realizar inspección de grifos. - Llevar un registro de información en planillas. - Recibir y acompañar al personal de laboratorio para la toma de muestras de agua. - Contabilizar nivel de inventario existente en la planta de tratamiento de agua potable. - Realizar carga de combustible en generador.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 11 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Efectuar mantenimientos preventivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar lavado de inyectores de cloro. - Efectuar lavados de estanques de regulación. - Realizar lavado de alcantarillados.
Realizar trabajos planificados y manejo de imprevistos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar instalaciones de arranques domiciliarios, válvulas, grifos u otro trabajo. - Realizar reparaciones de desperfectos que sufra cualquier parte de las instalaciones que componen el servicio. - Realizar los cortes y reposición del servicio. - Informar a la Cooperativa cualquier problema o imprevisto.
Efectuar proceso de facturación.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar lectura mensual de medidores. - Entregar boletas y facturas del consumo del agua a los usuarios.
Manejar vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conducir el vehículo de la cooperativa para realizar trabajos en terreno.
Realizar otras actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de planillas a administrativa cuando lo solicite. - Realizar limpieza del lugar de trabajo.

5.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza media completa.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Un año de experiencia en empresas similares (requisito no excluyente).
Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Tener licencia clase B para que maneje el vehículo de la cooperativa para la realización de actividades en terreno.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Estar comprometido con la cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida los trabajos que se realizan en terreno. - Capacidad para planificar actividades y delegación de tareas.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 12 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

6. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL OPERADOR

6.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Operador
Área de trabajo	Área operativa
Jefe directo	Gerente general

6.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será participe de las actividades realizadas en terreno, para así garantizar la entrega de un servicio de calidad a cada uno de los usuarios y que cumpla con las normativas vigentes y fiscalizadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

6.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Realizar controles.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar rejillas de planta elevadora de aguas servidas. - Preparar cloro para el proceso de desinfección cuando corresponda. - Efectuar los controles diarios en la planta de tratamiento de agua potable. - Medir de muestras de cloro libre residual en red pública de agua potable. - Realizar inspección de grifos. - Llevar un registro de información en planillas. - Recibir y acompañar al personal de laboratorio para la toma de muestras de agua. - Contabilizar nivel de inventario existente en la planta de tratamiento de agua potable. - Realizar carga de combustible en generador.
Efectuar mantenimientos preventivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar lavado de inyectores de cloro. - Efectuar lavados de estanques de regulación. - Realizar lavado de alcantarillados.
Realizar trabajos planificados y manejo de imprevistos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar instalaciones de arranques domiciliarios, válvulas, grifos u otro trabajo. - Realizar reparaciones de desperfectos que sufra cualquier parte de las instalaciones que componen el servicio. - Realizar los cortes y reposición del servicio. - Informar a la Cooperativa cualquier problema o imprevisto.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 13 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Efectuar proceso de facturación.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar lectura mensual de medidores. - Entregar boletas y facturas del consumo del agua a los usuarios.
Manejar vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conducir el vehículo de la cooperativa para realizar trabajos en terreno.
Realizar otras actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de planillas a administrativa cuando lo solicite. - Realizar limpieza del lugar de trabajo.

6.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza media completa.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Un año de experiencia en empresas similares (requisito no excluyente).
Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Tener licencia clase B para que maneje el vehículo de la cooperativa para la realización de actividades en terreno.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Estar comprometido con la cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida los trabajos que se realizan en terreno. - Capacidad de cumplir órdenes y responsabilidades.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 14 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

7. DESCRIPCIÓN DE CARGO DEL OPERADOR Y MAQUINISTA

7.1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del puesto	Operador y maquinista
Área de trabajo	Área operativa
Jefe directo	Gerente general

7.2. MISIÓN DEL CARGO

El ocupante de este cargo será participe de las actividades realizadas en terreno, para así garantizar la entrega de un servicio de calidad a cada uno de los usuarios y que cumpla con las normativas vigentes y fiscalizadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

7.3. FUNCIONES PRINCIPALES

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Realizar controles.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar rejillas de planta elevadora de aguas servidas. - Preparar cloro para el proceso de desinfección cuando corresponda. - Efectuar los controles diarios en la planta de tratamiento de agua potable. - Medir de muestras de cloro libre residual en red pública de agua potable. - Realizar inspección de grifos. - Llevar un registro de información en planillas. - Recibir y acompañar al personal de laboratorio para la toma de muestras de agua. - Contabilizar nivel de inventario existente en la planta de tratamiento de agua potable. - Realizar carga de combustible en generador.
Efectuar mantenimientos preventivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar lavado de inyectores de cloro. - Efectuar lavados de estanques de regulación. - Realizar lavado de alcantarillados.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 15 de 15
	DESCRIPCIÓN DE CARGOS	CÓDIGO: DOC-GER-002
		VERSIÓN: 01

ACCIONES	RESULTADO ESPERADO
Realizar trabajos planificados y manejo de imprevistos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar instalaciones de arranques domiciliarios, válvulas, grifos u otro trabajo. - Realizar reparaciones de desperfectos que sufra cualquier parte de las instalaciones que componen el servicio. - Realizar los cortes y reposición del servicio. - Informar a la Cooperativa cualquier problema o imprevisto.
Efectuar proceso de facturación.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar lectura mensual de medidores. - Entregar boletas y facturas del consumo del agua a los usuarios.
Manejar vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> - Conducir el vehículo de la cooperativa. - Conducir máquina retroexcavadora para realizar trabajos en terreno.
Realizar otras actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de planillas a administrativa cuando lo solicite. - Realizar limpieza del lugar de trabajo.

7.4. REQUISITOS DEL CARGO

Competencias técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza media completa.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Un año de experiencia en empresas similares (requisito no excluyente).
Formación	<ul style="list-style-type: none"> - Tener licencia clase B para que maneje el vehículo de la cooperativa para la realización de actividades en terreno. - Conocimiento en el manejo de retroexcavadora.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tolerancia al trabajo bajo presión. - Ser organizado, ordenado y riguroso. - Tener confidencialidad y capacidad analítica para el manejo de información. - Estar comprometido con la cooperativa y trabajar en equipo para alcanzar objetivos y metas. - Tener iniciativa y la capacidad de aprender de forma rápida los trabajos que se realizan en terreno. - Capacidad de cumplir órdenes y responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17: Encuesta de satisfacción de personal

	DOCUMENTO GENERAL	Página 1 de 1
	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE PERSONAL	CÓDIGO: DOC-GER-003
	FECHA:	VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

Esta encuesta mide el grado de satisfacción del personal de la Cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, en relación a la motivación, comunicación, apoyo y lugar de trabajo.

2. ENCUESTA

Para responder esta encuesta, lea cada una de las afirmaciones y **marque con una X** la opción que más se acomode a su respuesta.

a) MOTIVACIÓN

Nº	AFIRMACIÓN	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Siente motivación y le gusta el trabajo que está realizando					
2	Sus funciones y responsabilidades están bien definidas					
3	Su carga de trabajo es la adecuada					
4	Se siente conforme con el salario recibido					
5	Se siente parte de un equipo de trabajo					
6	Se reconoce adecuadamente por las tareas que realiza					

b) COMUNICACIÓN Y APOYO


Nº	AFIRMACIÓN	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
7	La comunicación dentro de la cooperativa es buena					
8	Conoce las tareas que realizan sus compañeros de trabajo					
9	Le resulta fácil expresar su opinión dentro de la empresa					
10	Recibe el apoyo dentro de la Cooperativa cuando lo necesita					

c) LUGAR DE TRABAJO

Nº	AFIRMACIÓN	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
11	Su puesto de trabajo está bien organizado					
12	Las condiciones de trabajo son seguras					
13	La cooperativa cuenta con una infraestructura adecuada					
14	El ambiente de trabajo es agradable					
15	La relación con los compañeros de trabajo es buena					

Fuente: Elaboración propia en base a (Universidad de Salamanca, 2005)

Anexo 18: Encuesta de satisfacción de usuarios

	DOCUMENTO GENERAL	Página 1 de 1
	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS	CÓDIGO: DOC-GER-004
	FECHA:	VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

Esta encuesta mide el grado de satisfacción de los usuarios de la Cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, en relación a la calidad del servicio entregado por la empresa


2. ENCUESTA

Para responder esta encuesta, lea cada una de las afirmaciones y **marque con una X** la opción que más se acomode a su respuesta en relación a la calidad del servicio entregado por la cooperativa

Nº	AFIRMACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1	Calidad del agua potable					
2	Cantidad de cloro en agua					
3	Sabor del agua potable					
4	Olor del agua potable					
5	Presión del agua potable					
6	Continuidad del servicio					
7	Atención en oficina comercial					
8	Atención en terreno					
9	Solución de problemas o reclamos					
10	Exactitud del cobro					
11	Estado de medidor					

Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2016)


Anexo 19: Indicadores de control

	DOCUMENTO GENERAL	Página 1 de 1
	INDICADORES DE CONTROL	CÓDIGO: DOC-GER-005
		VERSIÓN: 01

INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO					
CÓDIGO	NOMBRE INDICADOR	2019	2020	2021	2022
IND-ADM-001	Muestras de cloro libre residual dentro del rango				
IND-ADM-002	Muestras de turbiedad dentro del rango				
IND-ADM-003	Muestras con ausencia de coliformes totales				
IND-ADM-004	Muestras con ausencia de Escherichia Coli				
IND-OP-005	Continuidad del agua potable				
IND-OP-006	Presión del servicio				
IND-OP-007	Estado de grifos				
IND-ADM-008	Exactitud de cobro				
IND-ADM-009	Control de reclamos				
INDICADORES DE SATISFACCIÓN					
CÓDIGO	NOMBRE INDICADOR	2019	2020	2021	2022
IND-ADM-010	Satisfacción del personal				
IND-ADM-011	Satisfacción del usuarios				
INDICADORES DE GESTIÓN Y OPERACIÓN					
CÓDIGO	NOMBRE INDICADOR	2019	2020	2021	2022
IND-OP-012	Nivel de cumplimiento de actividades en terreno				
IND-ADM-013	Gastos vs presupuestos				
IND-ADM-014	Agua potable no facturada				
IND-ADM-015	Capacitaciones				
INDICADORES DE FINANCIEROS					
CÓDIGO	NOMBRE INDICADOR	2019	2020	2021	2022
IND-ADM-016	Margen bruto				
IND-ADM-017	Margen operacional				
IND-ADM-018	Margen neto				
IND-ADM-019	Liquidez corriente				
INDICADORES DE CRECIMIENTO					
CÓDIGO	NOMBRE INDICADOR	2019	2020	2021	2022
IND-ADM-020	Arranques de agua potable				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20: Partes interesadas y alcance del sistema de gestión de calidad

	DOCUMENTO GENERAL	Página 1 de 2
	PARTES INTERESADAS Y ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	CÓDIGO: DOC-GER-005
		VERSIÓN: 01


1. ALCANCE

El alcance del sistema de gestión de calidad abarca las actividades principales del rubro, en este caso, la extracción del agua cruda, desinfección, almacenamiento y distribución de agua potable, y recolección y descarga de aguas servidas. Adicionalmente, abarca las actividades realizadas por el área operativa y administrativa de la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia.

2. PARTES INTERESADAS

En relación a las partes interesadas de la cooperativa de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de Sagrada Familia, se encuentran los siguientes:

- **Socios:** son una parte muy importante de la empresa, ya que reciben el servicio de agua potable y alcantarillado y participan en la empresa tomando las principales decisiones de la cooperativa en la junta general de socios. En este caso, los requisitos de los socios son que la empresa entregue un servicio de calidad, que cumpla con las normativas vigentes y que posea una buena gestión la empresa, es decir, que administre correctamente sus recursos y que pueda seguir operando a través del tiempo.
- **Clientes:** son aquellos que reciben el servicio de agua potable y alcantarillado, pero no forman parte de la toma de decisiones dentro de la empresa. En este caso, los requisitos de los clientes son que la empresa entregue un servicio de calidad y que cumpla con las normativas vigentes.
- **Colaboradores:** son los encargados de realizar las actividades dentro de la empresa para entregar un servicio de calidad a cada uno de los socios y clientes. En este caso, los requisitos de los colaboradores es trabajar en un ambiente agradable de trabajo, recibir la remuneración adecuada en el tiempo estipulado, poseer los recursos necesarios para desempeñar su trabajo y recibir apoyo constante.

	DOCUMENTO GENERAL	Página 2 de 2
	PARTES INTERESADAS Y ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	CÓDIGO: DOC-GER-005
		VERSIÓN: 01

- **Consejo de administración:** son los encargados de tomar las principales decisiones en la empresa, cumpliendo con lo acordado en la junta general de socios. En este caso, los requisitos son que sean informados contantemente de todo lo que se realice dentro de la empresa y que las principales decisiones que se tomen en la empresa, deben pasar por el consejo de administración.
- **Proveedores de insumos y servicios:** son los encargados de venderle a la empresa los insumos y los servicios que necesite para que pueda operar de forma correcta. En este caso, los requisitos de los proveedores que cumplan con los pagos en los periodos estipulados.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21: Procedimiento de inspección de grifos

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO INSPECCIÓN DE GRIFOS

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

3. OBJETIVO

El objetivo de este documento es verificar las condiciones de operatividad directas e indirectas de los grifos mediante la inspección visual y la medición de presión, para así, cumplir con las instrucciones vigentes y fiscalizadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

4. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a cada uno de los grifos que debe mantener la cooperativa, los cuales deben ser inspeccionados de forma semestral para garantizar su operatividad.

5. RESPONSABILIDADES

ADMINISTRATIVA: tiene la responsabilidad de informar a los operadores y supervisor de operaciones sobre la realización de la inspección de los grifos, preparar y entregar la planilla con la identificación de cada uno y recepcionar los resultados, los cuales posteriormente serán informados a la SISS.

OPERADORES Y/O SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de visitar e inspeccionar cada uno de los grifos según los requerimientos vigentes, e informar los resultados a la administrativa.

6. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

SISS: Superintendencia de Servicios Sanitarios.

BOCA DEL GRIFO: punto de conexión entre el grifo y la manguera.

MCA: Metro de Columna de Agua.

VÁLVULA DE PIE: válvula del tipo de compuerta, ubicada entre el grifo y la tubería de alimentación, cuya operación permite controlar el suministro de agua al grifo proveniente de la red de agua de la localidad.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

VÁSTAGO: es un tornillo largo que se mueve con una manivela para abrir el paso del agua desde el interior del grifo.

7. PROCEDIMIENTO

En este punto, se presenta el procedimiento de la inspección de grifos, donde se muestran los elementos analizados, su descripción y el diagrama de flujo.

7.1. ELEMENTOS DEL GRIFO

A cada grifo, se le debe inspeccionar diversos elementos para determinar si cumple con los requerimientos establecidos. Es por ello que, a continuación, se presentan sus principales componentes.



7.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La inspección de los grifos debe ser realizada de forma semestral e informada en los meses de enero y julio a la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Es por ello que, cuando corresponda

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

realizarla, la administrativa les debe recordar a los operadores y supervisor de operaciones para que se establezca el momento que se efectuará la inspección.

El día que se realiza la inspección, la administrativa debe revisar la planilla con la identificación de los grifos y actualizarla en el caso que sea necesario. Esta planilla debe ser entregada impresa a los operadores y supervisor de operaciones, para facilitar la ubicación de cada uno de los grifos y registrar los resultados.

Al momento de la inspección, los operadores o supervisor de operaciones deben visitar cada uno de los grifos y analizar los elementos establecidos, los cuales son clasificados en inspección de señalética y operatividad directa e indirecta. En relación a los resultados, éstos deben ser registrados en la planilla que incluye la hora de la medición, la presión instantánea y el estado, donde en este último, se debe indicar si el grifo está operativo.

Una vez finalizada la inspección de todos los grifos, los operadores o supervisor de operaciones deben informar a la administrativa sobre los resultados obtenidos y, en el caso que el grifo no esté operativo, se debe indicar el motivo, para su posterior mantención.

A continuación, se presentan los elementos inspeccionados a cada uno de los grifos para garantizar su operatividad.

a) INSPECCIÓN DE SEÑALÉTICA

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
Color	Es el color que está pintado el grifo	El color debe ser amarillo rey
Estado pintura	Corresponde al estado de la pintura del grifo	La pintura debe estar en buen estado
Línea negra	Es la línea negra vertical en la base del grifo, que indica la dirección de la cámara de la válvula	Debe existir la línea negra vertical
Número sobre línea	Es el número sobre la línea negra vertical, que indica la distancia en metros del grifo a la cámara de la válvula	Debe existir el número sobre la línea negra

	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

b) OPERATIVIDAD DIRECTA

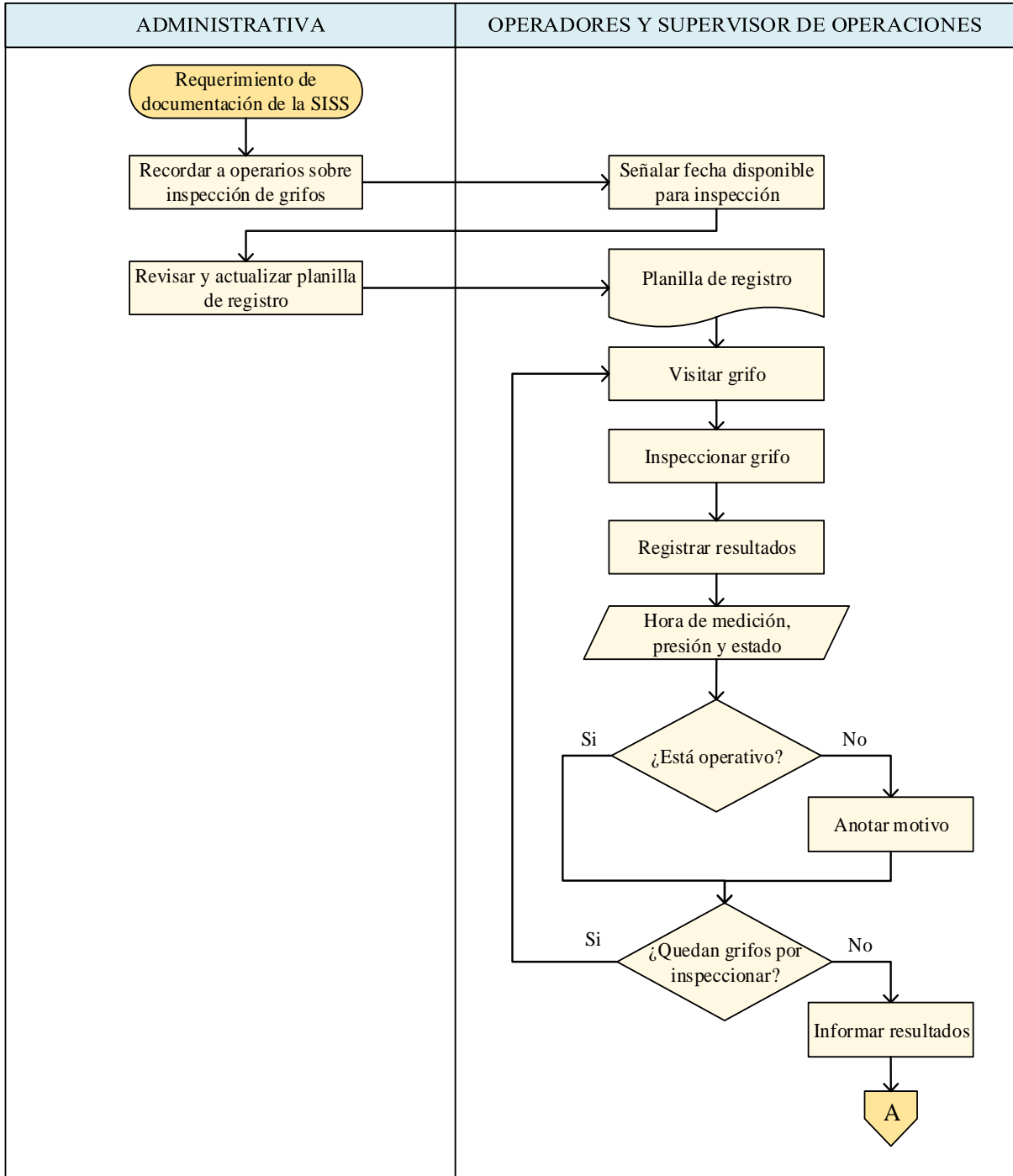
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
Presión	Es el valor de presión instantánea medida en el grifo por un manómetro de glicerina	Registrar la presión instantánea obtenida en el grifo en la unidad de presión psi
Hora de medición	Corresponde a la hora que se realiza la medición de presión en el grifo	Registrar la hora que se realiza la medición de presión en el grifo
Cumple presión	Corresponde a la verificación de la presión en el grifo para cumplir con la normativa	Verificar si el valor de presión es mayor a 15 mca
Estado vástago rodadura	Corresponde a la revisión del estado de la rodadura del vástago	El vástago no debe tener rodaduras
Estado vástago torsión	Corresponde a la revisión del estado de torsión del vástago	El vástago no debe tener torsión
Opera vástago	Indica si el vástago tiene desperfectos que impidan la operación del grifo	El grifo no debe tener problemas en el vástago para que esté operativo
Tapa boca	Indica si existe la tapa protectora en el grifo	Debe existir la tapa boca
Estado tapa boca	Indica el estado de la tapa boca	La tapa boca debe estar en buen estado
Estado hilo boca	Indica el estado del hilo de la boca del grifo	El hilo de la boca del grifo debe estar en buen estado

c) OPERATIVIDAD INDIRECTA

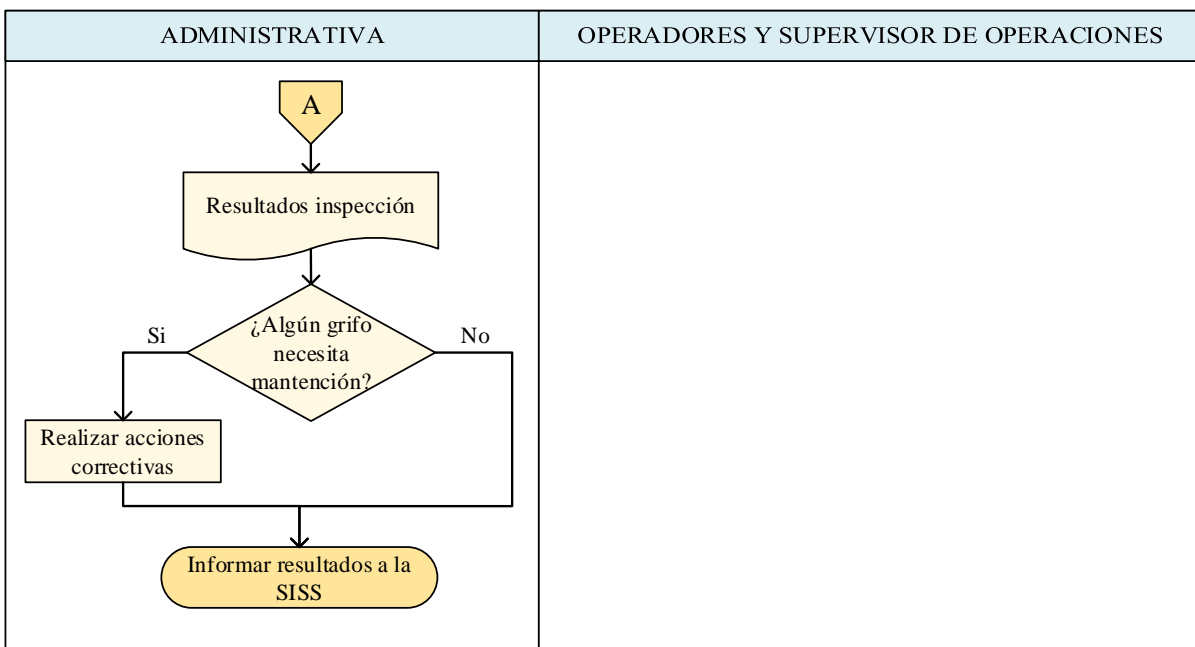
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	REVISIÓN
Válvula de pie en cámara	Indica si la válvula de pie existe en la cámara	Debe existir la válvula de pie en cámara
Tapa de válvula de pie	Indica si la válvula de pie tiene tapa	Debe existir la tapa en la válvula de pie
Estado de válvula de pie	Indica el estado de la válvula de pie	La válvula de pie debe estar cerrada
Válvula de pie operativa	Indica la operatividad de la válvula de pie	La válvula de pie debe estar operativa
Fuga de agua	Indica si existe fuga visible en la instalación del grifo	No debe existir fugas de agua visible en la instalación del grifo

	PROCEDIMIENTO	Página 6 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01

8. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 7 de 7
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: PRO-OP-001
		VERSIÓN: 01



9. REGISTROS

CÓDIGO DEL REGISTRO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-010	Inspección de grifos

10. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a (SISS, 2019)

Anexo 22: Procedimiento de compra de materiales

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	COMPRA DE MATERIALES	CÓDIGO: PRO-ADM-002
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO COMPRA DE MATERIALES

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	COMPRA DE MATERIALES	CÓDIGO: PRO-ADM-002
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es establecer la forma en que se compran los materiales en la cooperativa y las personas que participan en este proceso.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es aplicado a todas las compras de materiales que se realizan en la cooperativa, las cuales son efectuadas por medio de cotizaciones a diversos proveedores, para así, poder escoger los precios más convenientes.

3. RESPONSABILIDADES

OPERADORES Y SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de informar sobre los materiales que les hacen falta o que quedan pocos en inventario.

ADMINISTRATIVA: tiene la responsabilidad de realizar la lista de materiales, solicitar cotizaciones, realizar comparaciones de precios y proveedores, emitir las órdenes de compra y acordar las condiciones de pago y entrega de pedidos.

GERENTE GENERAL: tiene la responsabilidad de analizar los resultados de los materiales a comprar por proveedor, presentarlos al consejo de administración y emitir los pagos respectivos.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN: tiene la responsabilidad de analizar y aprobar los materiales a comprar por proveedor.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

COTIZACIÓN: es un documento que entrega información sobre el precio, características y/o condiciones de productos, el cual es utilizado para el proceso de compra en una empresa.

IVA: Impuesto sobre el Valor Agregado.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	COMPRA DE MATERIALES	CÓDIGO: PRO-ADM-002
		VERSIÓN: 01


5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Las compras de materiales en la cooperativa, son realizadas por medio de cotizaciones a proveedores, donde se escogen aquellos que ofrezcan precios más convenientes. Es por ello que, al momento que se necesite de algún material en el área operativa o analicen que queda una baja cantidad en inventario, deben informar a la administrativa sobre los materiales que se necesitan comprar.

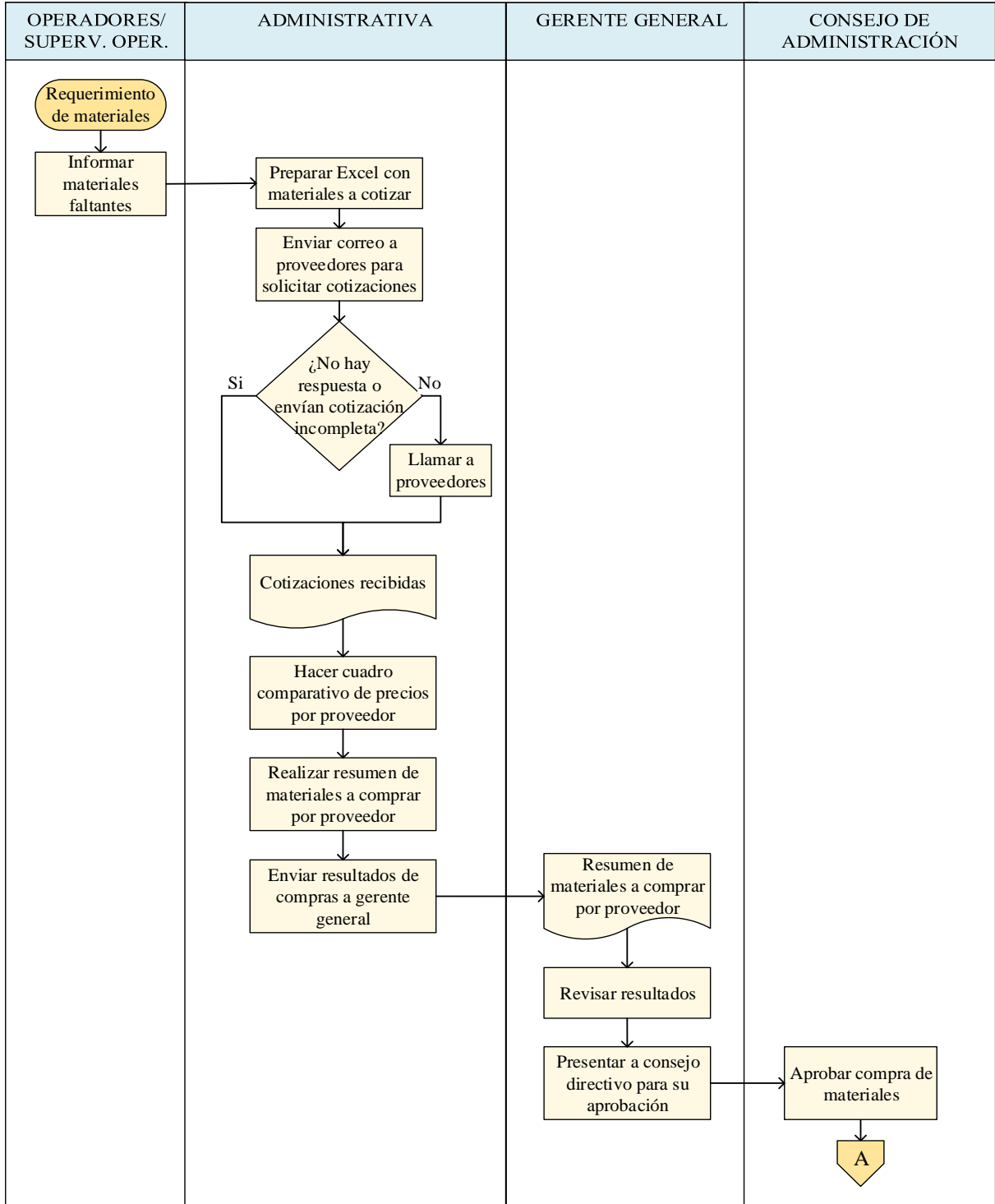
La administrativa debe realizar el listado de todos los materiales a cotizar, para posteriormente ser enviado por correo electrónico a diversos proveedores que los comercialicen. En este caso, se envían a un mínimo de tres proveedores, para tener diversos puntos de comparación de precios. En el caso que los proveedores no respondan dentro de dos días o envíen cotizaciones incompletas, la administrativa debe contactarse con ellos por medio de una llamada, donde, para poder comparar los precios de materiales, se debe reunir como mínimo tres cotizaciones.

Una vez reunidas las cotizaciones, se procede a la realización de un cuadro comparativo, donde se separan los materiales según su disponibilidad y precios, y se calculan los totales por cada agrupación y proveedor. Luego, se realiza un resumen de los resultados, indicando los materiales a comprar por proveedor y los subtotales considerando el IVA, donde las categorías escogidas son las que tengan un costo menor.

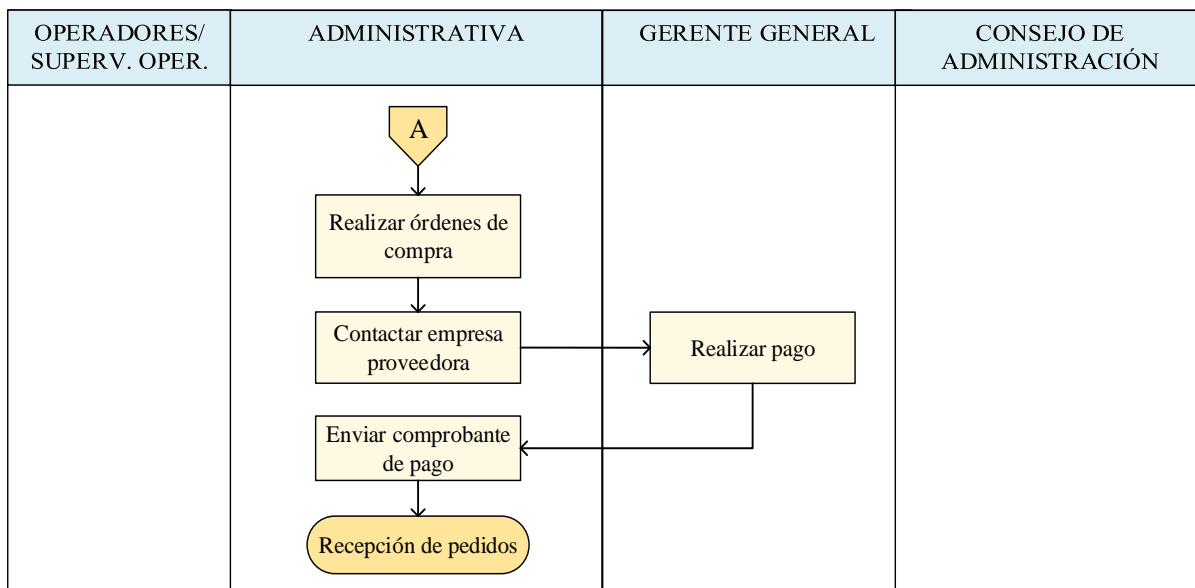
Una vez determinados los materiales a comprar a cada proveedor, se envían estos resultados al gerente general, para que los revise y se los presente al consejo de administración. Una vez aprobados, se procede con la realización de las órdenes de compra y la comunicación con los proveedores para definir la forma de pago y las condiciones de entrega. Una vez emitido el pago, la administrativa envía el comprobante de pago a los proveedores, para que éstos preparen el pedido y lo entreguen a la cooperativa.

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	COMPRA DE MATERIALES	CÓDIGO: PRO-ADM-002
		VERSIÓN: 01

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	COMPRA DE MATERIALES	CÓDIGO: PRO-ADM-002
		VERSIÓN: 01



7. REGISTROS

No hay registros

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23: Procedimiento de proceso de facturación

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO PROCESO DE FACTURACIÓN

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es establecer la forma que se realiza el proceso de facturación, para así, poder emitir una boleta o factura que represente lo que debe pagar mensualmente cada uno de los usuarios, en función de la cantidad de agua potable utilizada.

2. ALCANCE

El presente procedimiento se aplica a fines de cada mes y abarca las etapas desde que se cargan en las *tablets* los lugares donde se debe tomar la lectura de los medidores del agua, hasta la entrega o envío de las boletas o facturas.

3. RESPONSABILIDADES

RECAUDADOR: tiene la responsabilidad de cargar a las *tablets* los sectores donde se deben tomar las lecturas de los medidores del agua, traspasar los registros al sistema, revisar si están correctos los consumos mensuales e imprimir las boletas y facturas que posteriormente serán entregadas a los usuarios. Adicionalmente, debe enviar por correo electrónico las boletas y facturas correspondientes.

OPERADORES Y SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de tomar las lecturas de los medidores de los usuarios y almacenar los datos en las *tablets*. En el caso que exista un dato erróneo, deben realizar nuevamente la toma de lectura, para así no hallan errores en el cobro de la boleta.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

BOLETA Y FACTURA: son documentos de cobro emitidos por los servicios de agua potable y alcantarillado y que son entregados a los usuarios.

ARRANQUE DE AGUA POTABLE: tramo de red pública de distribución de agua potable, comprendido desde el punto de conexión a la tubería de distribución hasta la llave de paso colocada después del medidor.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO


Cuando esté finalizando cada mes, se debe realizar el proceso de facturación, para que los socios y clientes reciban la boleta que deben cancelar a la cooperativa. Para ello, el recaudador divide los sectores a analizar entre los operadores y supervisor de operaciones y los carga a las *tablets* según corresponda, para que así, cada uno analice sectores diferentes. Una vez cargada la lista de localidades que debe visitar cada uno, éstos deben retirar las *tablets* al momento que realicen la toma de lecturas de medidores.

Para la toma de lecturas de los medidores, los operadores y supervisor de operaciones deben visitar el lugar donde se encuentre el arranque de agua potable. En el caso que el medidor no se encuentre al alcance, sólo se podrá tomar lectura si el usuario se encuentra en la propiedad, de no ser así, se debe volver más tarde. En el caso que el medidor esté al alcance, se debe tomar la lectura de forma visual o utilizando una cámara, en el caso de que la lectura sea difícil de observar.

Una vez obtenida la lectura efectiva del medidor, se debe registrar en la *tablet* en el usuario correspondiente, donde se debe comparar el valor obtenido con la lectura anterior, para determinar si la lectura es correcta. Si el consumo mensual del usuario es regular, se debe guardar el registro en la *tablet*, y visitar al siguiente usuario hasta que no falten lecturas que tomar.

Luego de ser entregadas las *tablets* al recaudador, éste debe traspasar los datos al sistema, para que quede en línea el consumo de cada uno de los usuarios. Posteriormente, los resultados de las lecturas se pueden descargar del sistema para corroborar que las lecturas sean correctas y completas. En el caso que se encuentre un error o falten datos que ingresar, los operadores y supervisor de operaciones deben tomar la lectura nuevamente, las cuales deben ser modificadas en el sistema.

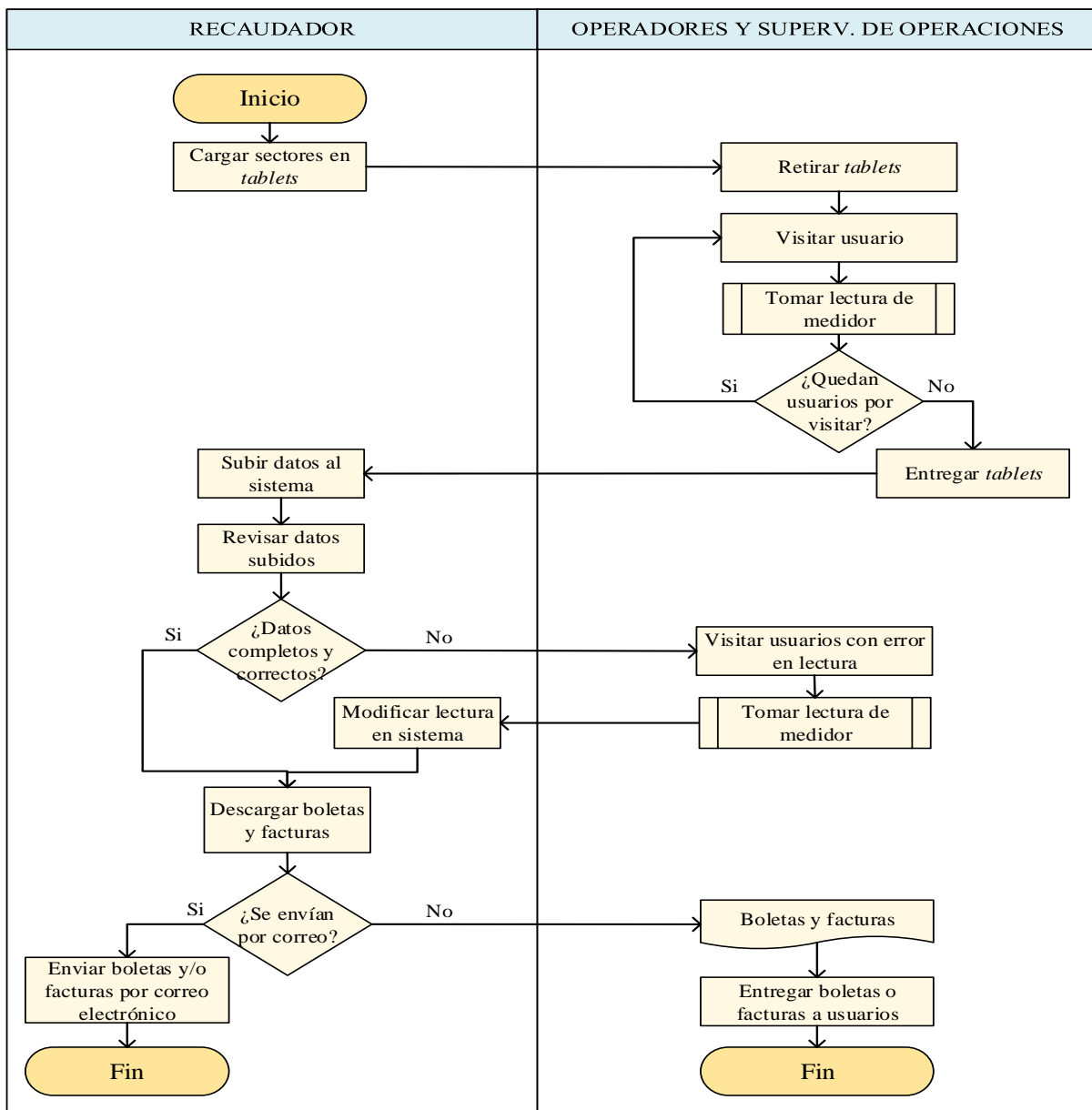
Finalmente, el recaudador debe descargar las boletas y facturas que deben ser entregadas de forma manual a los usuarios, y aquellas que se envían por correo electrónico. En el caso que se entregue la boleta o factura en el domicilio del usuario, previamente debe ser impresa.

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

6. DIAGRAMA DE FLUJO

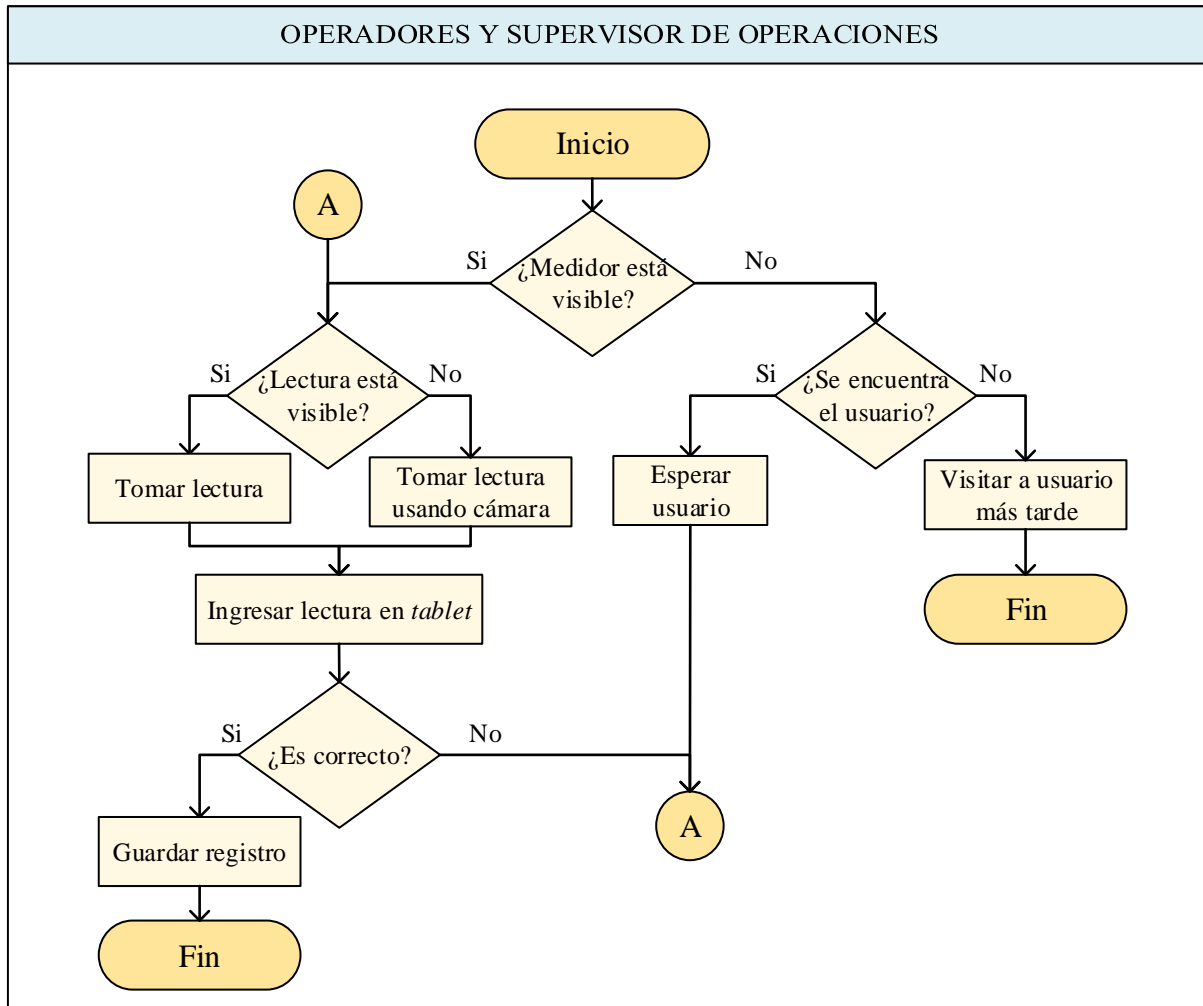
A continuación, se presenta el diagrama de flujo del subproceso tomar lectura de medidor y del proceso de facturación.

6.1. DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE FACTURACIÓN



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

6.2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL SUBPROCESO TOMAR LECTURA DE MEDIDOR



7. REGISTROS

No hay registros.

	PROCEDIMIENTO	Página 6 de 6
	PROCESO DE FACTURACIÓN	CÓDIGO: PRO-OP-003
		VERSIÓN: 01

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24: Procedimiento de gestión de recursos humanos

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CÓDIGO: PRO-GER-004
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CÓDIGO: PRO-GER-004
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es definir la forma que se realiza el proceso de reclutamiento, selección y contratación, para así, poder integrar a la cooperativa una persona para que posea las habilidades y competencias que son necesarias para desarrollar el trabajo.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica en el momento que se encuentre un puesto de trabajo vacante dentro de la cooperativa, por lo que se necesita contratar a una persona para que desarrolle el trabajo.

3. RESPONSABILIDADES

GERENTE GENERAL: tiene la responsabilidad de realizar el proceso de reclutamiento, selección y contratación de una persona que ingresa a la empresa a trabajar.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN: tiene la responsabilidad de realizar la segunda entrevista de trabajo a los candidatos preseleccionados en conjunto con el gerente general, de esta forma, poder elegir a la persona más calificada para el trabajo.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

VACANTE DE TRABAJO: es un puesto de trabajo, que actualmente necesita la contratación de una persona para que realice las actividades definidas.

CANDIDATO: persona que está postulando para desempeñar el puesto de trabajo ofertado.

ENTREVISTA DE TRABAJO: es una reunión que se mantiene con una persona que aspira a un puesto de trabajo. Esta reunión sirve para conocer personalmente a la persona que opta por el cargo y si cumple con los requisitos para desempeñar las actividades.

INDUCCIÓN: consiste en la orientación, ubicación y supervisión de un trabajador que ha ingresado recientemente, para que así, se familiarice con la empresa y sus compañeros.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CÓDIGO: PRO-GER-004
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del procedimiento para la incorporación de una persona a la cooperativa, para que utilice un puesto de trabajo vacante.

5.1. RECLUTAMIENTO

Para poder contratar una persona en la cooperativa, en primer lugar, se debe definir la necesidad de trabajo, es decir, el puesto de trabajo que se encuentra disponible y que se necesite una persona que desempeñe todas las actividades atribuidas a dicho cargo. Adicionalmente, se debe realizar la descripción del puesto de trabajo, para así, tener claridad de los siguientes puntos:

- Identificación del cargo
- Objetivo del cargo
- Funciones a desempeñar
- Requisitos del cargo

Una vez definido el puesto de trabajo y sus requisitos necesarios, el gerente general publica la oferta de trabajo en redes sociales o la página *web* de la cooperativa.

5.2. SELECCIÓN

El gerente general debe realizar una filtración de los currículums recepcionados, para así, descartar a las personas que no cumplan los requisitos necesarios para desarrollar el cargo. En este punto, se escogen entre 10-15 currículums, donde posteriormente, se debe informar a los candidatos la fecha de su entrevista de trabajo.

Luego, el gerente general es el responsable de realizar la primera entrevista de trabajo a los candidatos citados, donde se les deben efectuar diversas preguntas para conocerlos y determinar si es la persona adecuada para desempeñar el trabajo. Una vez entrevistados a todos los candidatos, se realiza la primera selección, donde se escogen entre 3 a 5 de los candidatos

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CÓDIGO: PRO-GER-004
		VERSIÓN: 01

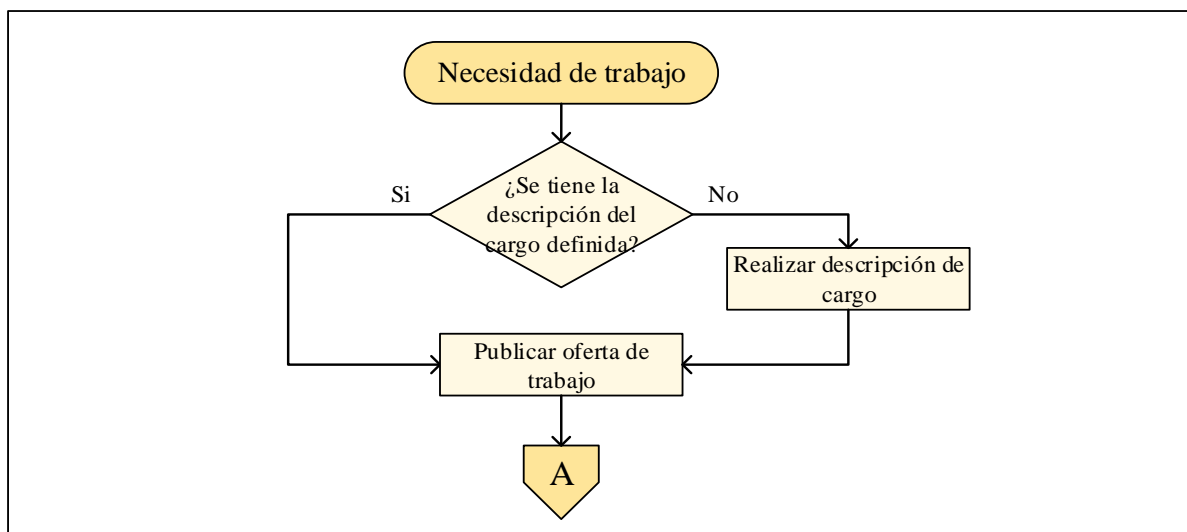
más capacitados para el puesto de trabajo, los cuales deben ser informados sobre la fecha de la segunda entrevista de trabajo.

Posteriormente, se efectúa la segunda entrevista de trabajo a cada uno de los candidatos seleccionados, la cual es realizada por el gerente general en conjunto del consejo de administración, donde por medio de preguntas a los candidatos, escogen a la persona más calificada para el puesto de trabajo. Finalmente, se debe informar sobre su fecha de incorporación a la cooperativa a la persona seleccionada para ocupar el puesto de trabajo vacante.

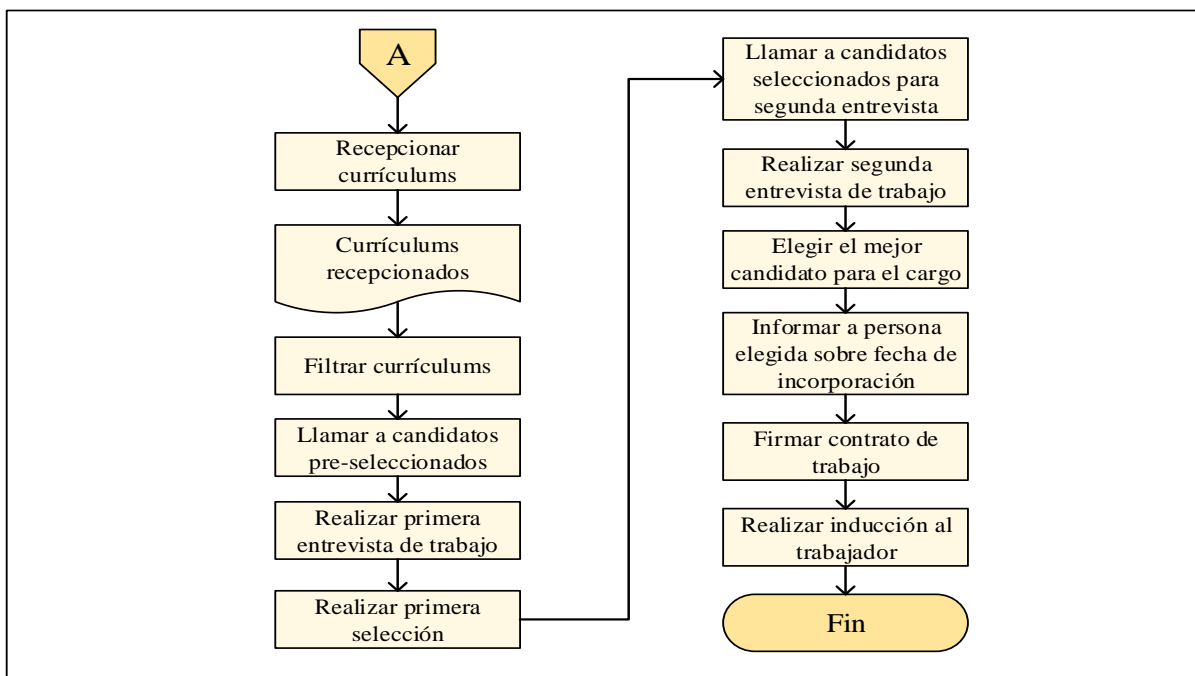
5.3. CONTRATACIÓN

En el momento que la persona seleccionada ingrese al trabajo, el gerente general debe entregarle un contrato de trabajo, donde se establecen los acuerdos a cumplir por ambas partes, para que sea leído y firmado por el trabajador. Una vez firmado, se realiza el proceso de inducción, donde el trabajador debe leer la ley general de la cooperativa y otros documentos relacionados al puesto de trabajo.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	CÓDIGO: PRO-GER-004
		VERSIÓN: 01



7. REGISTROS

No hay registros.

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN


9. ANEXOS

9.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS

CÓDIGO DEL DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
DOC-GER-002	Descripción de cargos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25: Procedimiento de control de documentos y registros

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es establecer la forma que se realiza el control de cada uno de los documentos y registros incluidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, de forma que, definir la manera de crear, actualizar, conservar y distribuir los documentos, así como también, efectuar el control de cambios y retirar los documentos que se encuentren obsoletos.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a cada uno de los documentos incluidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, donde se encuentra los procedimientos, instructivos de trabajo, registros y otros documentos.

3. RESPONSABILIDADES

GERENTE GENERAL: tiene la responsabilidad de aprobar cada uno de los documentos para que puedan ser utilizados en la empresa.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

DOCUMENTO OFICIAL: es la versión más actualizada de un documento, el cual previamente fue aprobado por el gerente general.

DOCUMENTO OBSOLETO: es un documento que ya no se puede utilizar dentro de la empresa, ya que existe una versión más actualizada.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del procedimiento para realizar el control de documentos y registros en la cooperativa.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

5.1. CLASIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

Para la realización del control de documentos y registros, se incluyen en el sistema de Gestión de Calidad los siguientes tipos de archivos:

- Documento general: se encuentra otros documentos necesarios.
- Procedimiento
- Instructivo de trabajo
- Registro
- Indicador de control

5.2. FORMATO DE DOCUMENTOS

Los documentos y registros deben tener una estructura estándar, para así mantener un orden e incluir la información necesaria en cada uno de ellos. Por tal motivo, se ha definido el siguiente formato:

- Tamaño de letra 12
- Nombres de títulos en negrita y con mayúsculas
- Fuente de la letra Time New Roman
- Hojas de tamaño carta

Además, cada documento debe tener en su encabezado su identificación, la cual incluye el logo de la empresa, la clasificación y nombre del documento, el número de página, el código identificador y el número de la versión vigente.

5.3. ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

Dependiendo del tipo de documento, es la información a incluir en cada uno de ellos. En este caso, la estructura es definida en la siguiente tabla, donde son representados con OP los elementos que son opcionales dentro del documento.


	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

Elemento o ítem a incluir en documento	Descripción del elemento	Procedimiento	Instructivo de trabajo	Registro	Indicadores y otros docs.
Identificación	Incluir el logo de la empresa, el tipo y nombre del documento, el número de página, el código identificador y el número de la versión vigente	SI	SI	SI	SI
Revisión y aprobación	Indicar la evidencia de la revisión, aprobación y fecha de modificación	SI	SI	-	OP
Objetivos	Es el propósito del documento	SI	SI	-	OP
Alcance	Delimita las áreas o procesos donde se puede aplicar	SI	SI	-	OP
Responsabilidad y autoridad	Encargados de realizar alguna actividad o trabajo	SI	SI	-	OP
Desarrollo	Contenido del documento	SI	SI	SI	SI
Diagrama de flujo	Representación visual de los procesos	SI	-	-	OP
Registros	Identificación de registros utilizados	SI	SI	-	OP
Referencias	Lista de documentos referenciados en el documento	OP	OP	-	OP
Control de cambios	Lista de cambios que se van realizando en el documento	SI	SI	-	OP
Anexos	Información de apoyo	OP	OP	-	OP

5.4. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS Y REGISTROS

Cada documento y registro será identificado con un código único, donde se consideran tres elementos para su confección:

- **CLASIFICACIÓN:** se encuentran los documentos generales (DOC), procedimientos (PRO), instructivos de trabajo (INS), registros (REG) o indicadores de control (IND).
- **ÁREA DE TRABAJO:** se debe identificar el lugar donde mayoritariamente se aplica el documento. En este caso, en el área operativa (OP), administrativa (ADM) o gerencia (GER).
- **NÚMERO:** es el número correlativo de identificación, el cual representa la cantidad de documentos que se han creado hasta el momento por CLASIFICACIÓN.

	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

Luego, la codificación del documento está dada por CLASIFICACIÓN - ÁREA DE TRABAJO - NÚMERO, por ejemplo, PRO-ADM-002 que representa al procedimiento número dos, perteneciente al área administrativa.

5.5. CREACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

Para la creación de documentos, se debe considerar una correcta identificación y descripción, donde dependiendo de su clasificación, se debe seguir el formato, estructura y codificación presentados en los puntos anteriores. Una vez creado un documento, debe ser revisado y aprobado, para que pueda ser utilizado dentro de la empresa. En este caso, un trabajador que posea un mayor conocimiento sobre el documento lo puede revisar y, el gerente general es el responsable de aprobar cada uno de los documentos creados y actualizados. Una vez que sea revisado y aprobado, se transforma en un documento oficial, el cual puede ser utilizado dentro de la empresa.

5.6. ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS

Cada vez que se realice algún cambio en un procedimiento o instructivo de trabajo, se debe dejar un registro en la versión digital de lo que se modificó en el documento, de esta forma, cuando se imprima nuevamente el documento, quede registrado el cambio que se realizó en la versión anterior.

En relación a los registros u otros documentos, no es necesario realizar control de cambios al momento que se efectúe alguna modificación en el archivo. Sin embargo, se debe actualizar la versión y la fecha, para determinar el tiempo que lleva vigente el documento.

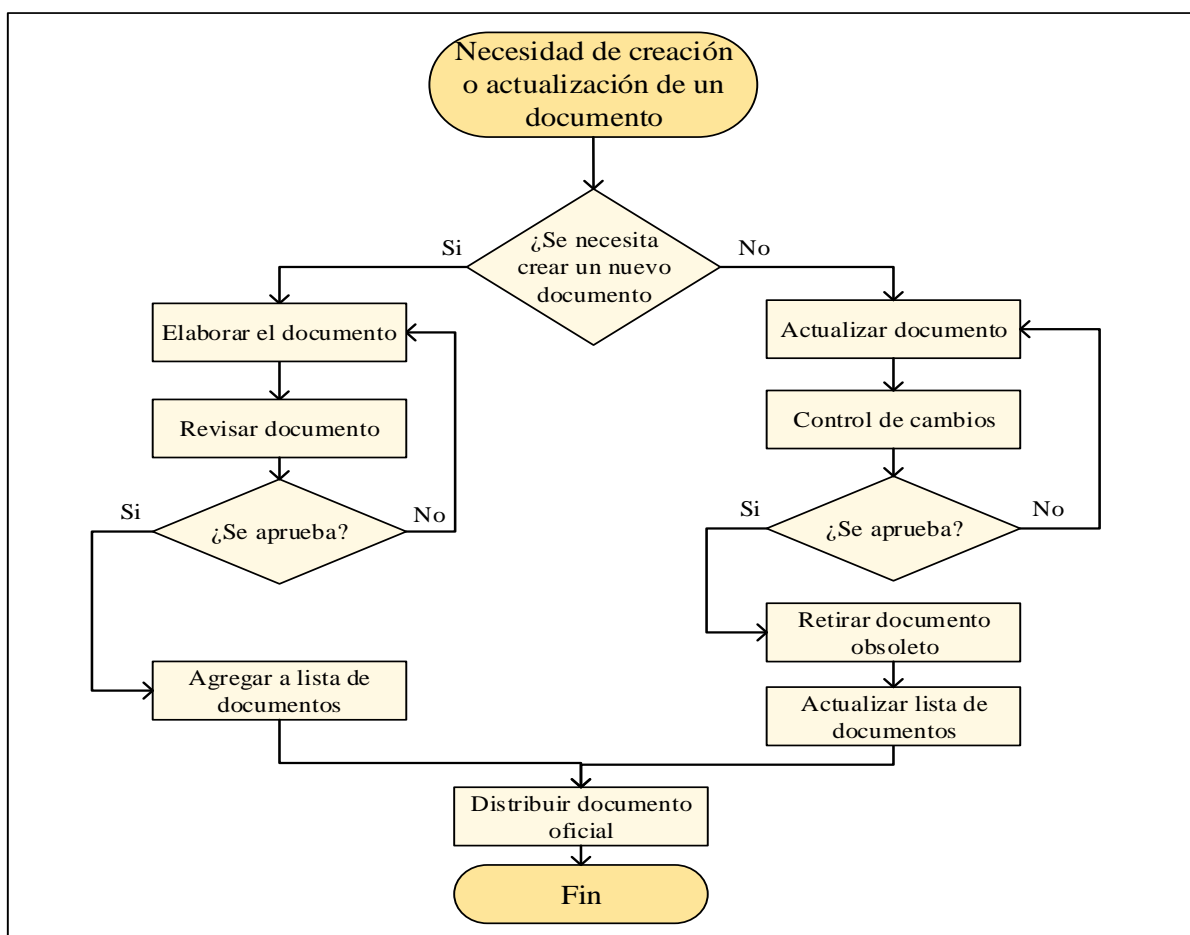
Adicionalmente, cada vez que se actualice un documento, debe ser aprobado por el gerente general, para que pueda ser utilizado dentro de la empresa como un documento oficial. En el caso que lo apruebe, se debe retirar el documento obsoleto y reemplazarlo por la versión más reciente.

	PROCEDIMIENTO	Página 6 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

5.7. DISPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

Los documentos oficiales deben estar disponibles en formato físico y almacenados en un archivador de la oficina de la cooperativa, para que, de esta forma, pueda ser utilizado por cualquier colaborador cuando se necesiten. Adicionalmente, deben estar en formato en digital, para poder imprimirlos y/o actualizarlos en el caso que sea necesario. Adicionalmente, los documentos que queden obsoletos, deben ser retirados y reemplazados por una versión más actualizada, para que no hallan confusiones entre versiones.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 7 de 7
	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	CÓDIGO: PRO-GER-005
		VERSIÓN: 01

7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-GER-014	Lista de documentos

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26: Procedimiento de auditoría interna

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO AUDITORÍA INTERNA

FECHA: AGOSTO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es establecer la forma que se debe realizar la auditoría interna en la cooperativa, para analizar si el Sistema de Gestión de Calidad posee la documentación actualizada y necesaria, y de esta forma, identificar oportunidades de mejora.

2. ALCANCE

El presente procedimiento debe ser realizado una vez por año en todos los procesos incluidos en el sistema de gestión de calidad.

3. RESPONSABILIDADES

GERENTE GENERAL: tiene la responsabilidad de realizar la auditoría interna para analizar los documentos existentes e identificar oportunidades de mejora.

PERSONAL DE LA COOPERATIVA: analizar documentación relacionada a su área de trabajo y determinar si representa al trabajo realizado por el colaborador. En el caso que no represente las actividades realizadas, debe informar y/o actualizar el documento.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

AUDITORÍA: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y poder evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar si cumplen con los criterios de la auditoría.

AUDITORÍA INTERNA: es una auditoría realizada por la propia organización, mediante la revisión de la dirección para fines internos.

AUDITOR: persona con la competencia necesaria para llevar a cabo una auditoría.

CRITERIOS DE LA AUDITORÍA: políticas, procedimientos o requisitos.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

HALLAZGO DE LA AUDITORÍA: resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.

PLAN DE AUDITORÍA: descripción de las actividades y de los detalles acordados una vez realizada la auditoría en la empresa.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del procedimiento para realizar la auditoría interna en la cooperativa.

5.1. PREPARACIÓN DE PLAN DE AUDITORÍA

Antes que se realizase la auditoría interna, el gerente general debe definir los objetivos que se quieren lograr con su realización, en este caso, se pueden incluir:

- La determinación del nivel de cumplimiento del sistema de gestión de calidad de la cooperativa
- La evaluación de la capacidad del sistema de gestión para cumplir con los requisitos legales y reglamentarios
- La evaluación del sistema de gestión de calidad para el cumplimiento de los objetivos
- La identificación de oportunidades de mejora del sistema de gestión

Adicionalmente, se debe establecer el alcance de la auditoría, para establecer las actividades o procesos que van a ser auditados y el periodo de tiempo y, los criterios de auditoría, para determinar la base con la que se comparará la conformidad del sistema de gestión. En este caso, se pueden incluir las políticas, procedimientos, normas, leyes, reglamentaciones, protocolos, entre otros.

Finalmente, el gerente general debe establecer el día que se realizará la auditoría interna en la cooperativa, las actividades a desarrollar la duración, las funciones y responsabilidades

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

del personal, y los temas a incluir en el informe de auditoría. Posteriormente, el plan de auditoría debe ser informado al personal de la cooperativa.

5.2. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Unos días antes de realizar la auditoría, el personal debe revisar la documentación incluida en el sistema de gestión de calidad, de este modo, identificar que contenga la información correcta y actualizada, donde sí se encuentran documentos con errores, deben ser actualizados. En el caso que no se alcance a revisar o actualizar los documentos hasta el día de la auditoría, el gerente general la puede aplazar una semana.

5.3. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE AUDITORÍA INTERNA

El gerente general debe realizar una reunión de apertura, para informar el plan de auditoría al personal de la cooperativa y, recopilar y verificar la información incluida en el sistema de gestión. Una vez recopilada la evidencia de la auditoría, debe ser analizada para identificar los hallazgos, de esta forma, establecer los elementos que se deben mejorar dentro de la documentación, en relación a los criterios de la auditoría. Cabe mencionar que, la evidencia de la auditoría debe quedar registrada, de este modo, tener un respaldo de la información que fue revisada por el auditor, en este caso, el gerente general.

5.4. PREPARACIÓN DE INFORME DE AUDITORÍA

El gerente general debe realizar el informe de la auditoría, donde se debe incluir los siguientes elementos:

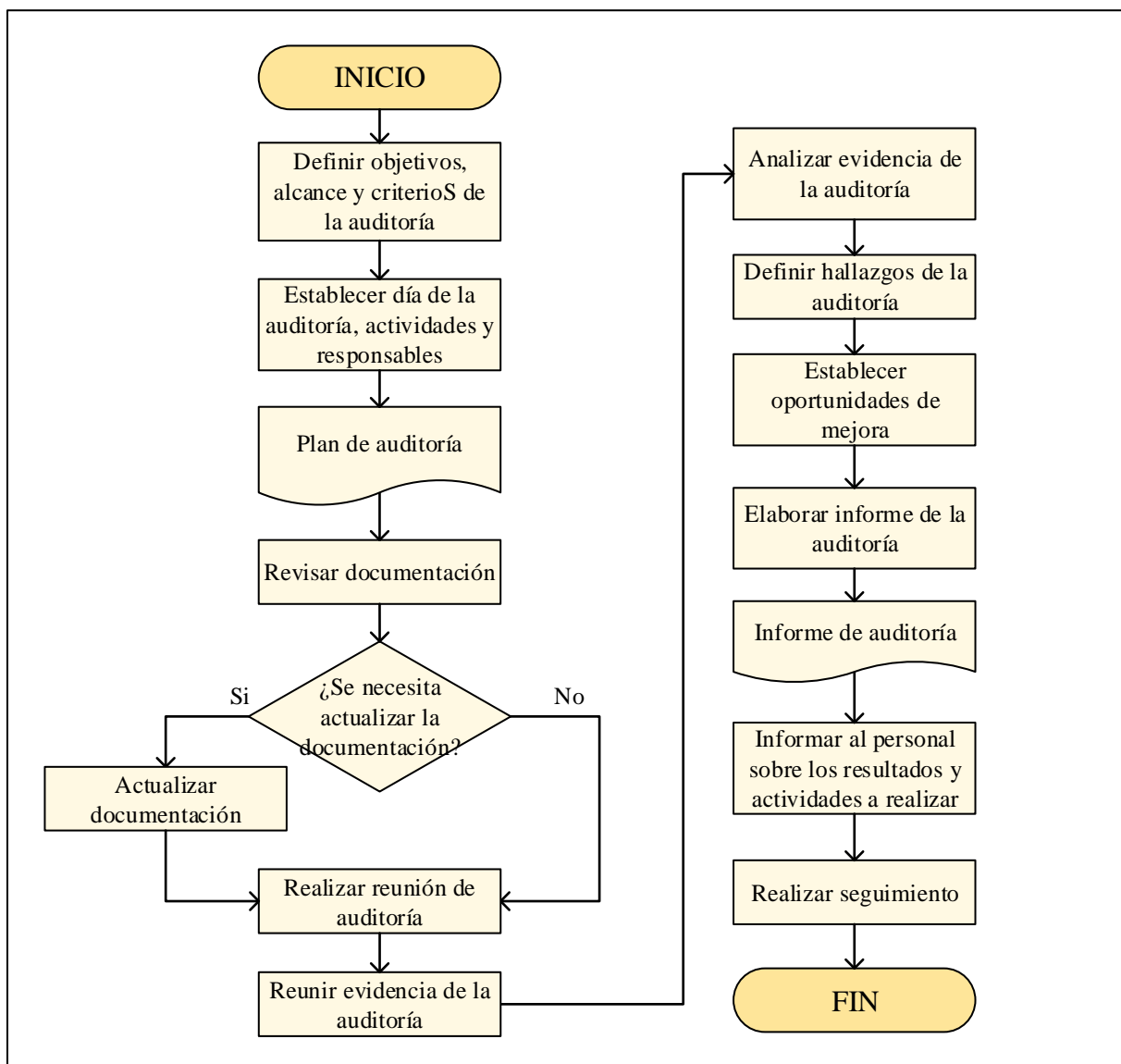
- Definición del plan de auditoría
- Los hallazgos encontrados una vez realizada la auditoría
- Recomendaciones de mejora
- Planes de seguimiento

	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

5.5. SEGUIMIENTO DE LA AUDITORÍA

El gerente general debe informar al personal de la cooperativa, las actividades que deben ser realizadas para mejorar la documentación del sistema de gestión de calidad y llevar un seguimiento, para analizar el cumplimiento de las actividades de mejora establecidas.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 6 de 6
	AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: PRO-GER-006
		VERSIÓN: 01

7. REGISTROS


CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-GER-015	Documentos revisados en auditoria interna
REG-GER-016	Informe de auditoría interna

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 19011, 2011)


Anexo 27: Procedimiento de control de producto no conforme

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CÓDIGO: PRO-OP-007
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

FECHA: AGOSTO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CÓDIGO: PRO-OP-007
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es establecer lo que se debe realizar en el caso que exista alguna no conformidad durante el proceso de extracción, cloración, almacenamiento y distribución de agua potable, de esta forma, determinar las acciones a realizar para que el agua potable cumpla con la calidad establecida.

2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica en la planta de tratamiento de agua potable, al momento que exista alguna no conformidad.

3. RESPONSABILIDADES

SUPERVISOR DE OPERACIONES Y OPERADORES: son los encargados de identificar las no conformidades del agua potable en la planta de tratamiento, analizar las causas, definir y aplicar las acciones correctivas, y realizarles un seguimiento a las acciones realizadas para analizar los resultados obtenidos.


ADMINISTRATIVA: es la encargada de examinar los resultados de las muestras analizadas por el laboratorio externo y definir si cumplen con los límites establecidos. En el caso que detecte una no conformidad en el agua potable, debe informar al personal del área operativa.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

PRODUCTO NO CONFORME: es cuando el agua potable no logra cumplir con los requisitos de calidad estipulados en la norma chilena NCh409/1, por lo cual, se les deben aplicar acciones correctivas.

NO CONFORMIDAD: está relacionado con no cumplir con los requisitos de calidad de agua potable, establecidos en la norma chilena NCh409/1.

ACCIONES CORRECTIVAS: son las acciones aplicadas para combatir o eliminar la causa de la no conformidad detectada.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CÓDIGO: PRO-OP-007
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del procedimiento para controlar la no conformidad del agua potable.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME

Al agua potable se le realizan diariamente diversos controles para garantizar la calidad del recurso suministrado a los usuarios. Es por ello que, los operadores deben identificar el momento en que el agua potable no cumple con la calidad establecida, principalmente por la concentración de cloro libre residual cuando se encuentre fuera del rango establecido en la norma chilena NCh409/1.


Del mismo modo, la administrativa es la encargada de tener una comunicación con el laboratorio externo para que se realicen el análisis de las muestras y, de recibir y examinar los resultados obtenidos. En este caso, debe identificar si el agua potable cumple con la norma chilena NCh409/1 o presenta una no conformidad.

5.2. REGISTRAR PRODUCTO NO CONFORME

Una vez que se detecte una no conformidad en la calidad del agua potable, se debe registrar en la planilla de control de producto no conforme, para tener anotados todas las no conformidades que se han originado en el periodo. Del mismo modo, se debe completar el registro de la no conformidad con la información obtenida en los puntos posteriores.

5.3. COMUNICAR A PERSONAL DEL ÁREA OPERATIVA

En el caso que la administrativa detecte una no conformidad, debe informarle al personal del área operativa, para que analicen que es lo que sucedió en la planta para que ocurriera una no conformidad en los análisis del laboratorio. Del mismo modo, si la no conformidad la detecta un operador o supervisor de operaciones, se debe informar a todo el personal del área operativa, para que se les dé una solución lo antes posible.

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CÓDIGO: PRO-OP-007
		VERSIÓN: 01

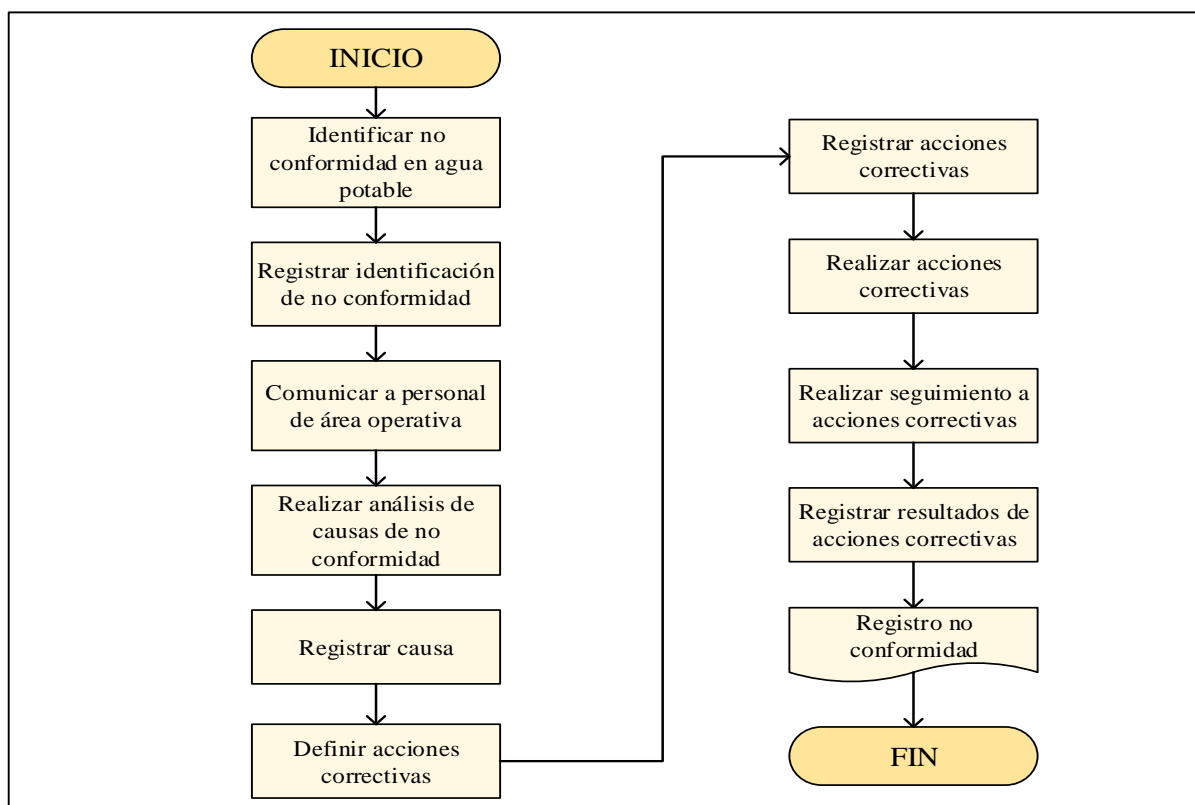
5.4. ANALIZAR CAUSAS Y ACCIONES CORRECTIVAS A APLICAR


Dada a la no conformidad detectada e informada, se debe realizar un análisis de causas para determinar la principal razón por la cual está ocurriendo la no conformidad en el agua potable. Una vez identificada la causa principal por la cual está ocurriendo la no conformidad en el agua potable, se deben establecer las acciones correctivas a realizar, para darle una solución lo más anticipadamente posible.

5.5. REALIZACIÓN DE ACCIONES Y SEGUIMIENTO

Finalmente, se deben llevar a cabo las acciones definidas para tratar la no conformidad del agua potable y posteriormente se les debe realizar un seguimiento, para analizar la efectividad de las medidas aplicadas.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CÓDIGO: PRO-OP-007
		VERSIÓN: 01

7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-017	Control de acciones correctivas

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28: Plan de contingencia de fallas de equipos y maquinarias en terreno

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO	CÓDIGO: PRO-OP-008
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO

PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO

FECHA: AGOSTO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO	CÓDIGO: PRO-OP-008
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento, es establecer las actividades que se deben realizar al momento que falle alguna maquinaria o equipo dentro del proceso productivo, para así, tener un protocolo a seguir en el caso de la ocurrencia del riesgo, y de esta forma, lograr que vuelva a su nivel de operación normal.

2. ALCANCE

El presente plan de contingencia se aplica en el momento que ocurre alguna falla en una maquinaria o equipo, que se utiliza para el tratamiento del agua potable, por lo tanto, la falla del equipo puede o no, detener el proceso por un periodo de tiempo.

3. RESPONSABILIDADES

SUPERVISOR DE OPERACIONES Y OPERADORES: son los encargados de revisar los equipos para encontrar la falla, realizar los lavados a los equipos inyectores de cloro, realizar las conexiones en la planta para habilitar una o ambas zonas de producción de agua potable.

ADMINISTRATIVA: es la encargada de realizar la compra del repuesto y/o el equipo nuevo por medio de cotizaciones.

GERENTE GENERAL: inspeccionar continuamente el funcionamiento del proceso, garantizando la continuidad de la producción y que se logre dejar operativo el equipo o maquinaria, de esta forma, se pueda operar de la forma habitual. Adicionalmente, realiza el contacto con la persona que analice el equipo, en el caso que se necesite a alguien externo que lo inspeccione para obtener un diagnóstico de la falla.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

EQUIPO O MAQUINARIA DE RESPALDO: es cuando se posee más de un equipo o maquinaria en la zona de trabajo, el cual existe principalmente, para evitar la detención del proceso, en el caso que falle uno.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO	CÓDIGO: PRO-OP-008
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del plan de contingencia para establecer las acciones a realizar en el caso que falle algún equipo o maquinaria dentro de la planta de tratamiento de agua potable. En este caso, para que se active el procedimiento, debe haber fallado cualquier equipo o maquinaria utilizada en la planta de tratamiento de agua potable.

5.1. MODIFICAR EL SISTEMA PARA SEGUIR OPERANDO

En primer lugar, se identifica el equipo o maquinaria que ha fallado dentro de la empresa y si posee un equipo o maquinaria de respaldo para utilizarlo en su reemplazo. En el caso que se posea, se realiza el cambio de equipo lo antes posible. En caso contrario, se habilita solamente una de las dos zonas de producción de agua potable, dejando a la comunidad conectada solamente a un estanque de regulación.

5.2. DEJAR EQUIPO O MAQUINARIA OPERATIVOS

Una vez operativa la planta de tratamiento de agua potable, se comienza por la inspección del equipo o maquinaria, para analizar si se logra encontrar la falla. En el caso que no se encuentre la falla, se debe contratar los servicios de una persona que tenga conocimiento sobre el equipo, de esta forma, definir un diagnóstico de su situación.

En el caso que el equipo solamente necesite un lavado, por ejemplo, de la bomba inyectora de cloro, los operadores y/o supervisor de operaciones deben realizarle la mantención respectiva, para eliminar posibles partículas que se puedan encontrar atrapadas dentro del equipo que impida su operación normal.

En el caso que se necesite comprar algún repuesto o el equipo nuevo, los operadores y/o supervisor de operaciones deben informarle a la administrativa para que realice la compra, siguiendo el procedimiento de compra de materiales (PRO-ADM-002), en el cual se detalla el conjunto de pasos que se deben realizar para efectuar una compra.

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO	CÓDIGO: PRO-OP-008
		VERSIÓN: 01

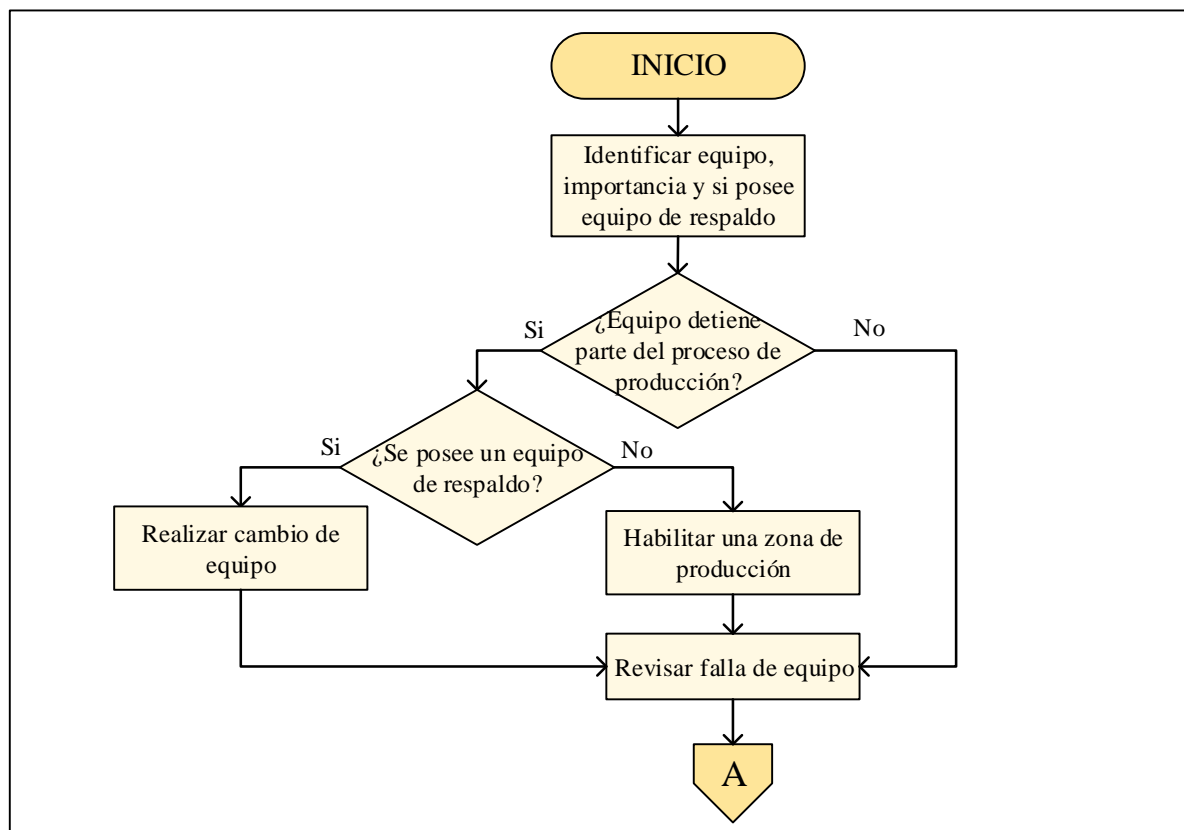
Posteriormente, se debe dejar y verificar que el equipo quede operativo, para poder utilizarlo en su función diseñada, de esta forma, pueda seguir operando de la manera habitual.

5.3. MODIFICAR EL SISTEMA PARA QUE OPERE DE LA FORMA HABITUAL

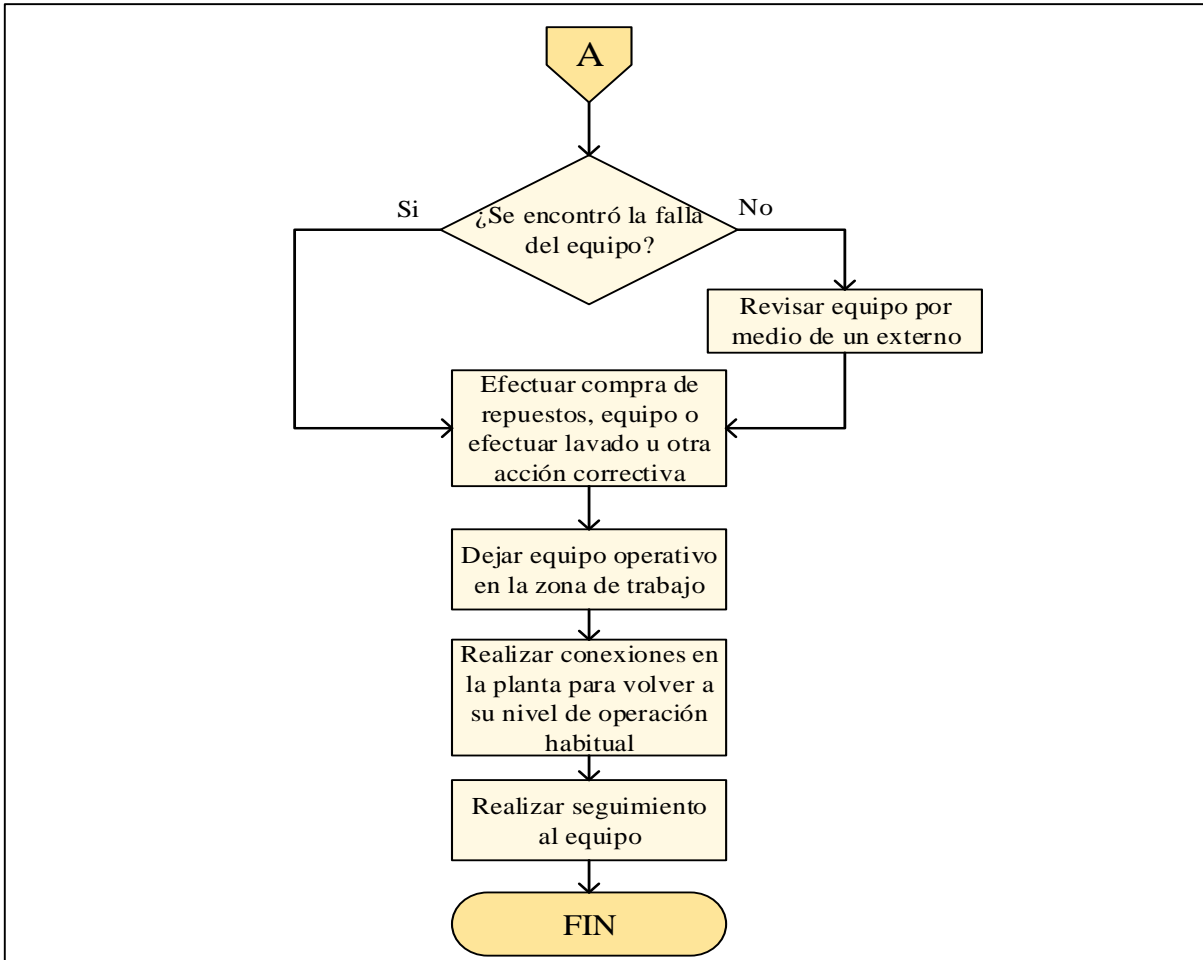
Una vez que el equipo o maquinaria se encuentre operativo, se deben realizar todas las conexiones del equipo para que pueda efectuar su labor sin problemas. Del mismo modo, se deben realizar las conexiones en la planta, para que funcione de la manera diseñada, es decir, utilizando ambas zonas de producción.

Finalmente, se debe realizar un seguimiento al equipo, para determinar si se solucionó el problema y si opera de forma correcta.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN TERRENO	CÓDIGO: PRO-OP-008
		VERSIÓN: 01



7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-017	Control de acciones correctivas

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Anexo 29: Plan de contingencia de contaminación física del agua en planta

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA EN PLANTA	CÓDIGO: PRO-OP-009
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO

PLAN DE CONTINGENCIA

CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL

AGUA EN PLANTA

FECHA: AGOSTO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA EN PLANTA	CÓDIGO: PRO-OP-009
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento, es establecer las actividades que se deben realizar al momento que exista contaminación física del agua, para así, disminuir el impacto que puede producir este imprevisto, de este modo, pueda ser nuevamente consumida.

2. ALCANCE

El presente plan de contingencia se aplica en la planta de tratamiento de agua potable, en el momento que se observe que el agua sale turbia, ya sea por la contaminación del pozo o del estanque de regulación.

3. RESPONSABILIDADES

SUPERVISOR DE OPERACIONES Y OPERADORES: son los encargados de realizar las actividades de limpieza de pozo y de estanques de regulación, así como también, realizar todas las conexiones para conducir el agua de un lugar a otro. Además, analiza la turbiedad del agua mediante el equipo de medición, para determinar si se encuentra bajo el rango establecido en la NCh409/1.

GERENTE GENERAL: inspeccionar continuamente el funcionamiento del proceso, garantizando la continuidad de la producción y que se logre dejar operativo el pozo y el estanque de regulación. Adicionalmente, en el caso que se necesite a una empresa externa para realizar la mantención al pozo, el gerente general debe realizar el contacto.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN: es el lugar por donde circula el agua, desde la planta de tratamiento de agua potable, hasta el inmueble del usuario.

TURBIEDAD: es el grado de transparencia que pierde el agua por la presencia de partículas en suspensión.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA EN PLANTA	CÓDIGO: PRO-OP-009
		VERSIÓN: 01

NTU: significa Unidad de Turbidez Nefelométrica, la cual es una unidad de medida que analiza los sólidos en suspensión que hay en el agua, donde mientras mayor sea, mayor turbiedad tendrá el líquido.

VÁLVULAS DEL DESAGÜE: son válvulas que están ubicada en diferentes puntos de Sagrada Familia, mediante las cuales se permite liberar el agua presente en la matriz de distribución, de esta forma liberar la contaminación.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del plan de contingencia para establecer las acciones a realizar en el caso que el agua que se encuentra en el pozo o en el estanque de regulación posee contaminación física. En este caso, el procedimiento se activa, si el agua extraída del pozo o del estanque sale turbia.

5.1. AISLAR SISTEMA DE LA MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN

Cuando se detecte que existe contaminación física en el agua, se debe en primer lugar, desconectar el pozo y el estanque de regulación contaminado de la matriz de distribución, de esta forma, evitar que el agua llegue al inmueble del usuario con problemas de turbiedad. Del mismo modo, se deben conectar las matrices de distribución al estanque de regulación que se encuentra operativo, para que así, exista continuidad en el abastecimiento del agua potable.

En el caso que la contaminación llegue a la matriz de distribución, se deben abrir diversas válvulas del desagüe ubicadas en diferentes puntos de Sagrada Familia, para que, de esta forma, se logre eliminar la contaminación presente en la matriz.

5.2. EVALUAR FUENTE DE CONTAMINACIÓN

Una vez aislado el sistema contaminado, se analiza cuál es el origen de la contaminación del agua, donde puede haber comenzado por problemas en el pozo o por falta de lavado del estanque de regulación.

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA EN PLANTA	CÓDIGO: PRO-OP-009
		VERSIÓN: 01

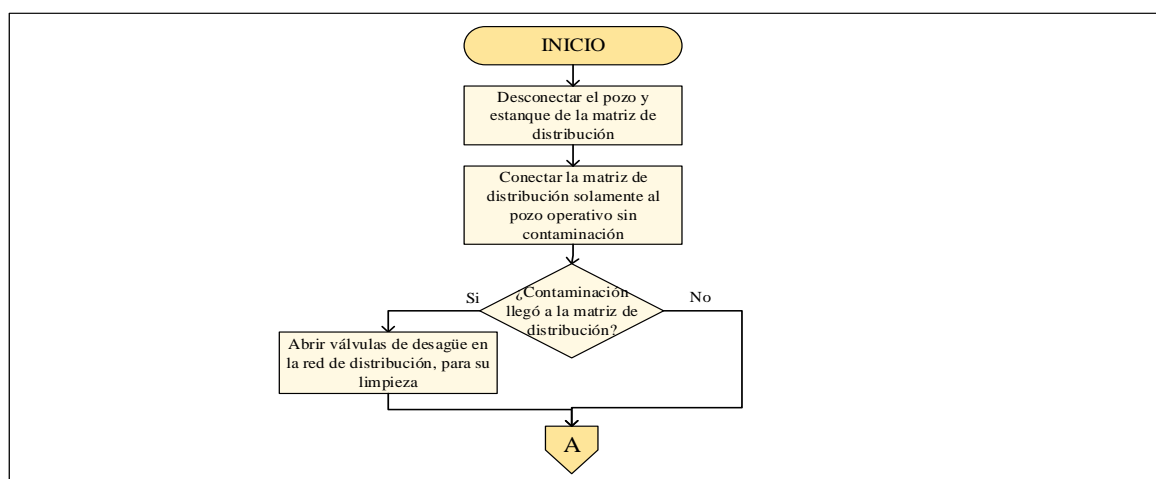
Luego, en el caso que la contaminación se origine en el estanque de regulación, se debe liberar al desagüe toda el agua potable presente en el estanque. Posteriormente, se debe aplicar el lavado para eliminar todas las suciedades presentes y, finalmente se llena nuevamente el estanque con agua limpia.

En el caso que el pozo sea el que posee el agua contaminada, se debe conectar la sala de cloración al desagüe, para dejar escurrir el agua que se va extrayendo del pozo. Si durante el transcurso del tiempo, el agua sigue saliendo turbia, es necesario contratar una empresa externa que se dedique a realizar lavados a pozos. En caso contrario, se debe realizar el lavado del estanque, se debe conectar la sala de cloración al estanque y llenarlo de agua.

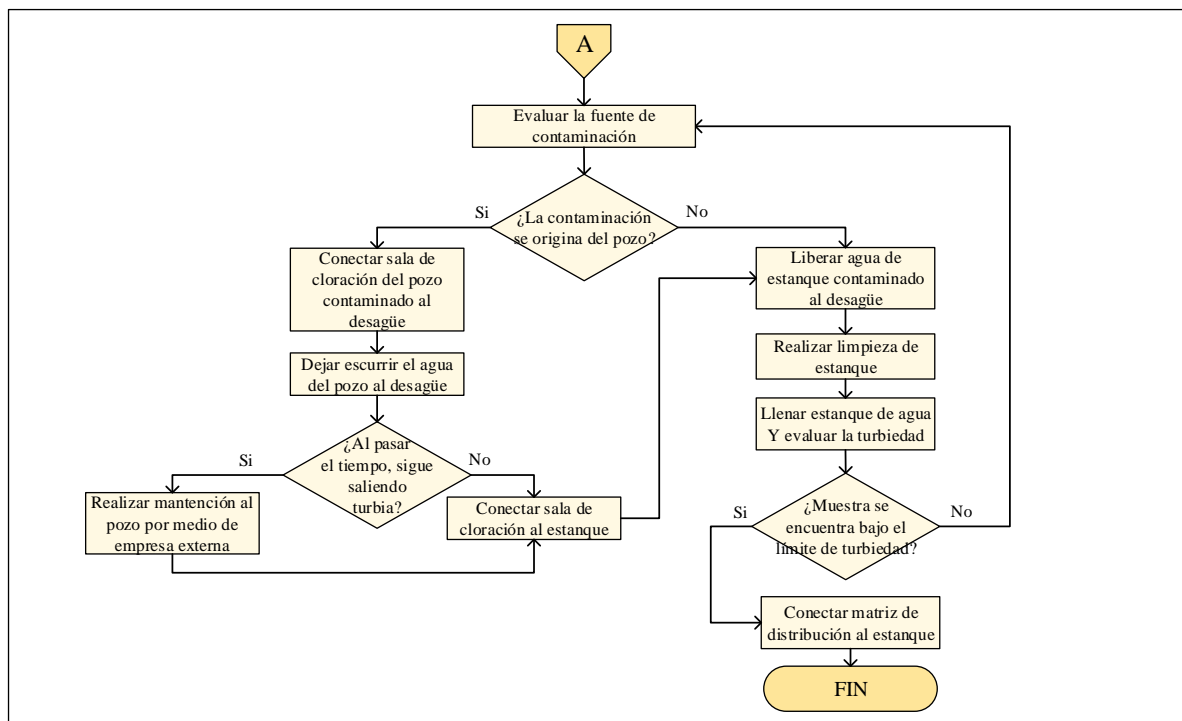
5.3. ANALIZAR TURBIEDAD DEL AGUA

Al momento que se esté llenando el estanque con agua potable, se debe tomar muestras de turbiedad siguiendo el instructivo de medición, verificación y calibración de turbidímetro (INS-OP-002), para corroborar que el agua potable se encuentre bajo el límite establecido de 4 NTU. Si cumple con la normativa, se conecta la matriz de distribución al estanque en mantención. EN caso contrario, se debe realizar nuevamente el análisis de la fuente de contaminación.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL AGUA EN PLANTA	CÓDIGO: PRO-OP-009
		VERSIÓN: 01




7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-017	Control de acciones correctivas

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Anexo 30: Plan de contingencia de contaminación química del agua en pozo

	PROCEDIMIENTO	Página 1 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA EN POZO	CÓDIGO: PRO-OP-010
		VERSIÓN: 01

PROCEDIMIENTO


PLAN DE CONTINGENCIA

CONTAMINACIÓN QUÍMICA

DEL AGUA EN POZO

FECHA: AGOSTO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	PROCEDIMIENTO	Página 2 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA EN POZO	CÓDIGO: PRO-OP-010
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento, es establecer las actividades que se deben realizar al momento que exista contaminación química del agua, para así, disminuir el impacto que puede producir este imprevisto en la comunidad y, de esta forma, pueda ser nuevamente consumida por los usuarios.

2. ALCANCE

El presente plan de contingencia se aplica en la planta de tratamiento de agua potable, en el momento que se observe que el agua sea contaminada por algún tipo de químico que afecte la calidad del recurso.

3. RESPONSABILIDADES


SUPERVISOR DE OPERACIONES Y OPERADORES: son los encargados de realizar todas las conexiones para conducir el agua de un lugar a otro, abrir las válvulas de desagüe para eliminar agua contaminada de la matriz de distribución, realizar la limpieza del sistema contaminado a exclusión del pozo.

GERENTE GENERAL: inspeccionar continuamente el funcionamiento del proceso, garantizando la continuidad de la producción y que se logre dejar operativo el pozo y el estanque de regulación. Adicionalmente, debe contactar lo antes posible a una empresa externa para que realice la mantención al pozo.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN: es el lugar por donde circula el agua, desde la planta de tratamiento de agua potable, hasta el inmueble del usuario.

VÁLVULAS DEL DESAGÜE: son válvulas que están ubicada en diferentes puntos de Sagrada Familia, mediante las cuales se permite liberar el agua presente en la matriz de distribución, de esta forma liberar la contaminación.

	PROCEDIMIENTO	Página 3 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA EN POZO	CÓDIGO: PRO-OP-010
		VERSIÓN: 01

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción del plan de contingencia para establecer las acciones a realizar en el caso que el agua que se encuentra en el pozo posee contaminación química, que puede causar daños en la comunidad en el caso de su consumo. Este procedimiento se activa, cuando se detecte una posible contaminación química del agua en la planta de tratamiento.


5.1. AISLAR SISTEMA DE LA MATRIZ DE DISTRIBUCIÓN

Cuando se detecte que existe contaminación química en el agua, se debe en primer lugar, desconectar el pozo y el estanque de regulación contaminado de la matriz de distribución, de esta forma, evitar que el agua llegue al inmueble del usuario con problemas de contaminación. Del mismo modo, se deben conectar las matrices de distribución al estanque de regulación que se encuentra operativo, para que así, exista continuidad en el abastecimiento del agua potable. Paralelamente, el gerente general debe contratar a una empresa externa que trabaje la contaminación química del pozo para poder eliminarla, ya que en la empresa no se cuenta con la instrumentación necesaria para realizarla.

En el caso que la contaminación llegue a la matriz de distribución, se deben abrir las válvulas del desagüe ubicadas en diferentes puntos de Sagrada Familia, para que, de esta forma, se logre eliminar la contaminación presente en la matriz y se debe dejar escurrir agua limpia del pozo no contaminado, para que se logre eliminar la contaminación que quede adherida en la matriz de distribución.

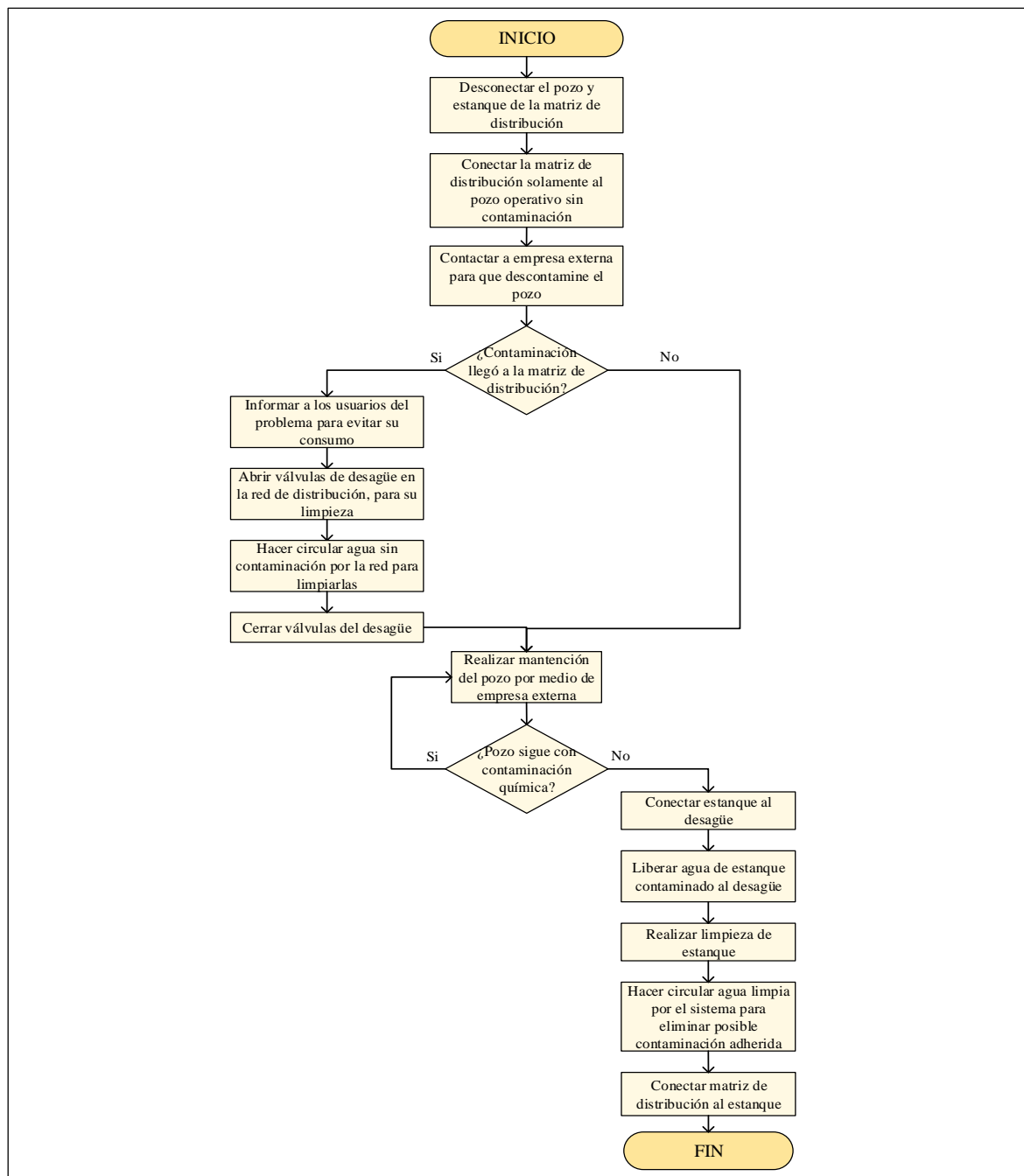
5.2. DESCONTAMINACIÓN DE SISTEMA


Una vez aislado el sistema contaminado, la empresa externa debe tratar el pozo para lograr eliminar las sustancias químicas adheridas en él. Una vez descontaminado el pozo, se debe realizar una limpieza del sistema, en este caso, de las redes por donde circula el agua y del estanque de regulación, de esta forma, asegurarse que el agua que será distribuida a los usuarios

	PROCEDIMIENTO	Página 4 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA EN POZO	CÓDIGO: PRO-OP-010
		VERSIÓN: 01

no esté contaminada. Finalmente, se debe conectar la matriz de distribución al estanque del sistema descontaminado para que vuelva a operar.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO	Página 5 de 5
	PLAN DE CONTINGENCIA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA EN POZO	CÓDIGO: PRO-OP-010
		VERSIÓN: 01


7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-017	Control de acciones correctivas

8. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Anexo 31: Instructivo de trabajo de medición y verificación de colorímetro

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 1 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

INSTRUCTIVO DE TRABAJO

MEDICIÓN Y

VERIFICACIÓN DE

COLORÍMETRO

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 2 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir los pasos a seguir para realizar las mediciones de la concentración de cloro libre residual en una muestra de agua potable, y la verificación del equipo, para comprobar que esté entregando resultados correctos.

2. ALCANCE

Este instructivo de trabajo es aplicado por los operadores y/o supervisor de operaciones en la planta de tratamiento de agua potable y en las redes públicas, donde la verificación se realiza al momento de empezar la jornada de trabajo y, las mediciones en el transcurso del día.

3. RESPONSABILIDADES

OPERARADORES/ SUPERVISOR DE OOPERACIONES: tienen la responsabilidad de verificar el colorímetro, para corroborar que esté entregando resultados correctos. Además, deben realizar las mediciones de la concentración de cloro libre residual cuando corresponda y registrar los resultados en las planillas.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

COLORÍMETRO: es el dispositivo que permite determinar la concentración de cloro libre residual de una muestra, por medio de la cuantificación de los colores.

CUBETA: frasco pequeño utilizado para analizar la muestra en el colorímetro.

REDES PÚBLICAS DE AGUA POTABLE: son aquellas instalaciones y arranques de agua potable, operadas y administradas por el prestador de servicio público de distribución, a las que se conectan las instalaciones domiciliarias de agua potable.

COLORO LIBRE RESIDUAL: es el cloro que queda en el agua después de que parte del añadido reaccione en el proceso de desinfección de ésta.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 3 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

REACTIVO DE CLORO LIBRE DPD: es un componente en polvo que reacciona con el cloro de la muestra a analizar, cambiándole su tonalidad desde un color rosado a fucsia, dependiendo de la concentración que posea.

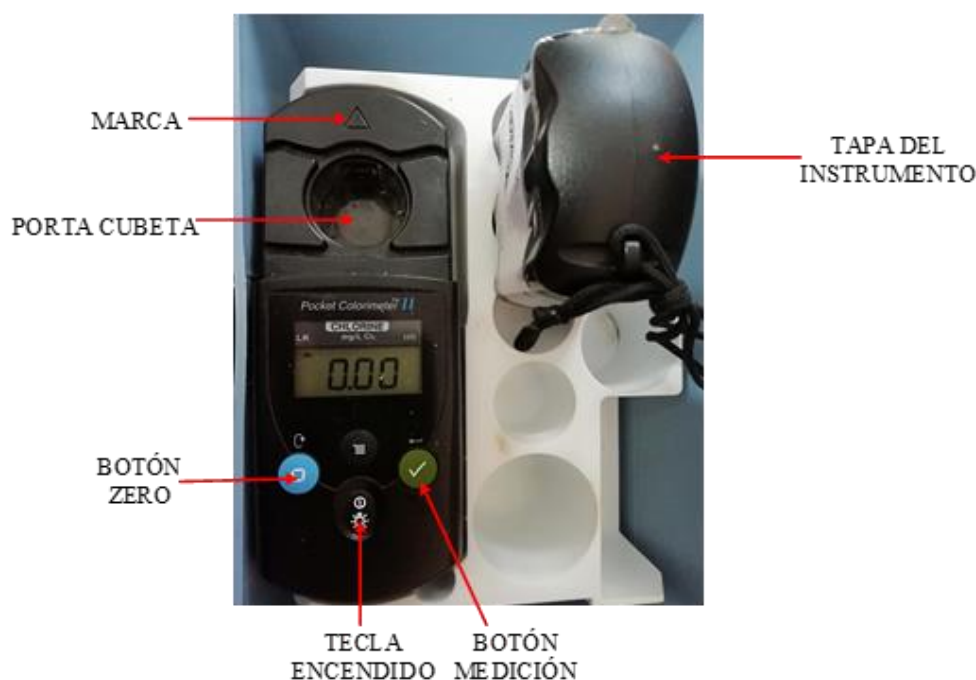
ESTÁNDAR: son muestras utilizadas para la verificación del equipo de medición, donde se conoce la concentración del elemento, la cual debe estar dentro de un rango establecido.

5. INSTRUCTIVO DE TRABAJO

En este punto, se presenta el instructivo de trabajo para la realización de las verificaciones y mediciones en el equipo, donde adicionalmente, se presentan sus componentes y las muestras estándares utilizadas para su realización.

5.1. ELEMENTOS DEL COLORÍMETRO

En la siguiente ilustración, se presenta los componentes del equipo utilizado para la medición de la concentración de cloro libre residual de una muestra de agua potable.



	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 4 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

5.2. MUESTRAS ESTÁNDARES

En la siguiente ilustración, se presenta las muestras estándares, las cuales son utilizadas para verificar que el equipo de medición esté entregando resultados correctos.



5.3. VERIFICACIÓN DE EQUIPO DE MEDICIÓN

En la planta de tratamiento de agua potable se deben realizar controles diarios, para comprobar que cumpla con la calidad establecida, en función de diversos parámetros. Uno de ellos, es la concentración de cloro libre residual, la cual es analizada durante diversas etapas del día, para corroborar que se esté realizando correctamente el proceso de desinfección del agua cruda.

Para medir concentración de cloro libre residual, se utiliza el equipo llamado colorímetro, el cual, por medio del análisis del color de la muestra, determina el contenido del parámetro analizado. Luego, el instrumento de medición debe ser verificado de forma diaria con estándares, para corroborar que el equipo esté entregando resultados correctos.

El instructivo de trabajo de la verificación del equipo de medición de cloro libre residual es presentado en la siguiente tabla:

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 5 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

PASO	ACTIVIDAD
1	Pulse la tecla ENCENDIDO, para prender el equipo de medición de cloro.
2	Retire la tapa del instrumento, limpie el estándar BLANK con un papel suave y colóquelo en su interior, con la marca de la cubeta hacia la MARCA del equipo.
3	Coloque la tapa del instrumento sobre el compartimento para tapar la cubeta.
4	Pulse el botón ZERO para ajustar el 0,0.
5	Limpie y coloque el primer estándar de verificación (STD 1) en el equipo, cuya concentración de cloro libre residual debe estar en el rango 0,14-0,32 mg/l.
6	Coloque la tapa del instrumento sobre el compartimento para tapar la cubeta y presione el botón MEDICIÓN.
7	Registrar resultado en planilla de registro REG-013.
8	Repita desde los pasos 2 hasta el 7 con el segundo estándar de verificación (STD 2), cuyo rango de concentración de cloro libre residual es de 0,83-1,03 mg/l.
9	Repita desde los pasos 2 hasta el 7 con el tercer estándar de verificación (STD 3), cuyo rango de concentración de cloro libre residual es de 1,52-1,80 mg/l.
10	En el caso que las muestras no estén dentro del rango, se debe realizar la verificación nuevamente, donde sí se repite dicha situación, se debe enviar a calibrar el equipo al laboratorio.

5.4. MEDICIÓN EN EQUIPO

Para determinar la concentración de cloro libre residual de cada una de las muestras a analizar, se deben seguir los siguientes pasos:

PASO	ACTIVIDAD
1	Tome una cubeta vacía y llévela a la zona donde se debe realizar el análisis.
2	Abra la llave y deje escurrir el agua unos segundos antes de toma la muestra.
3	Enjuague la cubeta con el agua, para asegurarse que esté limpia.
4	Llene el frasco de 10 ml hasta la línea de la cubeta con la muestra que se quiere analizar.
5	Encienda el equipo de medición de cloro mediante el botón ENCENDIDO.
6	Retire la tapa del instrumento y coloque el estándar BLANK en su interior, con la marca de la cubeta mirando hacia la MARCA del equipo.
7	Coloque la tapa del instrumento sobre el compartimento para tapar la cubeta.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 6 de 6
	MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN DE COLORÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-001
		VERSIÓN: 01

PASO	ACTIVIDAD
8	Pulse el botón ZERO para ajustar el 0,0.
9	Adicione un sobre de reactivo de cloro libre DPD a la muestra.
10	Tape la cubeta y muévela por 20 segundos para homogeneizar.
11	Espere un minuto antes de analizar la muestra.
12	Limpie bien el exterior de la cubeta y colóquela dentro del equipo con la marca del frasco mirando hacia la MARCA del equipo.
13	Coloque la tapa del instrumento sobre el compartimento para tapar la cubeta y presione el botón MEDICIÓN.
14	Registrar resultado donde corresponda.
15	Elimine la muestra analizada y apague el equipo cuando lo termine de utilizar.

6. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-005	Medición diaria de cloro libre residual en red planta pozo 2 antiguo
REG-OP-006	Medición diaria de cloro libre residual en red planta pozo 1 nuevo
REG-OP-007	Medición de cloro libre residual en red
REG-OP-011	Verificador de equipo medidor de cloro

7. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a (HACH Company, 2003)

Anexo 32: Instructivo de trabajo de medición, verificación y calibración de turbidímetro

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO	Página 1 de 6
		CÓDIGO: INS-OP-002
		VERSIÓN: 01

INSTRUCTIVO DE TRABAJO

MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 2 de 6
	MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE	CÓDIGO: INS-OP-002
	TURBIDÍMETRO	VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir los pasos a seguir para realizar las mediciones de turbiedad de una muestra de agua potable, la verificación del equipo para comprobar que esté entregando resultados correctos y, su calibración para ajustarlo en relación a estándares.

2. ALCANCE

Estas instrucciones de trabajo son aplicadas en la planta de tratamiento de agua potable, donde se realiza la calibración y/o verificación del equipo y, en las redes públicas, cuando los operadores y supervisor de operaciones analicen la turbiedad del agua en los trabajos realizados en terreno.

3. RESPONSABILIDADES

OPERADORES/SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de verificar y calibrar el turbidímetro, para corroborar que esté entregando resultados correctos. Además, deben registrar las verificaciones y calibraciones en la planilla.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

TURBIDIMETRO: es un instrumento que mide la turbiedad causada por partículas suspendidas en un líquido.

TURBIEDAD: es el grado de transparencia que pierde el agua por la presencia de partículas en suspensión.

NTU: significa Unidad de Turbidez Nefelométrica, la cual es una unidad de medida que analiza los sólidos en suspensión que hay en el agua, donde mientras mayor sea, mayor turbiedad tendrá el líquido.

CUBETA: frasco pequeño utilizado para analizar la muestra en el turbidímetro.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 3 de 6
	MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-002
		VERSIÓN: 01

ESTÁNDAR: son muestras utilizadas para la verificación y/o calibración del equipo de medición, donde se conoce la concentración del elemento, la cual debe estar dentro de un rango establecido.

5. INSTRUCTIVO DE TRABAJO

En este punto, se presenta el instructivo de trabajo para la realización de las verificaciones, calibraciones y mediciones en el equipo, donde adicionalmente, se presentan sus elementos y los materiales utilizados para su realización.

5.1. ELEMENTOS DEL EQUIPO

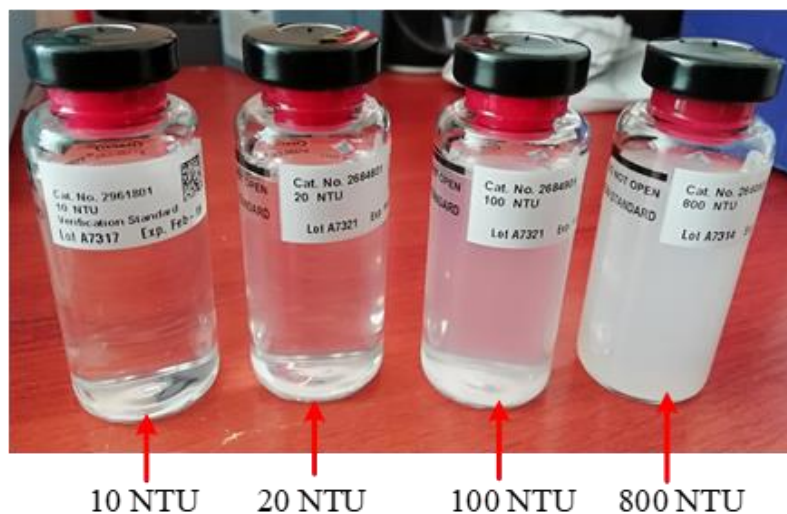
En la siguiente ilustración, se presenta los componentes del equipo utilizado para la medición de la turbiedad de una muestra de agua potable.



5.2. MUESTRAS ESTÁNDARES

En la siguiente ilustración, se presenta las muestras estándares, las cuales son utilizadas para verificar que el equipo de medición esté entregando resultados correctos.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 4 de 6
	MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-002
		VERSIÓN: 01



5.3. MEDICIÓN DE TURBIEDAD

En la planta de tratamiento de agua potable, un parámetro importante a analizar es la turbiedad en la que el agua llega a cada uno de los usuarios, donde este análisis es realizado por un laboratorio externo que obtiene muestras cada semana. Sin embargo, los operadores y supervisor de operaciones utilizan el análisis de la turbiedad cuando realizan trabajos en terreno, para corroborar que el agua llegue al inmueble del usuario con transparencia.

Por lo tanto, para medir la turbiedad se utiliza el equipo llamado turbidímetro, el cual entrega los resultados en la unidad de medida NTU. Luego, para realizar una medición de turbiedad, se deben seguir las instrucciones de trabajo que son presentadas en la siguiente tabla:

PASO	ACTIVIDAD
1	Enjuague la cubeta vacía con el agua donde se extraerá la muestra, para asegurarse que esté limpia.
2	Coloque la muestra a analizar en una cubeta limpia, hasta la línea indicada en ella y tápela.
3	Limpie la cubeta con un paño suave, para eliminar las gotas de agua o manchas.
4	Encender el equipo de medición.
5	Coloque la cubeta al interior con la marca hacia el teclado y coloque la tapa.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 5 de 6
	MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO	CÓDIGO: INS-OP-002
		VERSIÓN: 01

PASO	ACTIVIDAD
6	Pulse MEDICIÓN para medir la turbiedad en NTU.
7	Registrar resultados donde corresponda.

5.4. VERIFICACIÓN EN EQUIPO DE MEDICIÓN

Para determinar que los resultados que entrega el turbidímetro están correctos, una o dos veces por semana se debe verificar el equipo mediante el análisis de un estándar (10 NTU), donde los pasos a seguir para realizar la actividad, son presentados en la siguiente tabla:

PASO	ACTIVIDAD
1	Encender el equipo de medición con el botón ENCENDIDO.
2	Pulse VERIFICAR CAL para ingresar al menú de verificación
3	Inserte el estándar de verificación de 10 NTU en el equipo y coloque la tapa.
4	Presione el botón MEDICIÓN.
5	Verificar que resultado obtenido esté dentro del rango, el cual debe encontrarse entre 9-11 NTU. En caso contrario, repetir verificación
6	Registrar resultados en la planilla de registro REG-014

5.5. CALIBRACIÓN DE EQUIPO DE MEDICIÓN

El turbidímetro se ajusta mensualmente mediante estándares de calibración, de esta forma, asegurar la calidad de los resultados obtenidos. Luego, para realizar la calibración del turbidímetro, se deben seguir las instrucciones de trabajo que son presentadas en la siguiente tabla:

PASO	ACTIVIDAD
1	Pulse la tecla CALIBRACIÓN y siga las instrucciones que se señalan en el equipo
2	Inserte el estándar de calibración de 20 NTU en el equipo, coloque la tapa y presione el botón MEDICIÓN
3	Repetir el paso 2 con los estándares de calibración de 100 NTU y 800 NTU
4	Pulse HECHO para revisar resultados
5	Pulse GUARDAR para terminar la calibración

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO MEDICIÓN, VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TURBIDÍMETRO	Página 6 de 6
		CÓDIGO: INS-OP-002
		VERSIÓN: 01

6. REGISTROS


CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-012	Calibración y verificación de equipo medidor de turbiedad

7. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia en base a (HACH Company, 2017)

Anexo 33: Instructivo de trabajo de limpieza de inyector de cloro

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 1 de 5
	LIMPIEZA DE INYECTOR DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-003
		VERSIÓN: 01

INSTRUCTIVO DE TRABAJO

LIMPIEZA DE

INYECTOR DE CLORO

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 2 de 5
	LIMPIEZA DE INYECTOR DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-003
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir los pasos a seguir para realizar la limpieza del inyector de cloro, para que así, garantizar que el equipo funcione correctamente y que le está suministrando la dosis establecida al agua que circula por la red.

2. ALCANCE

Estas instrucciones de trabajo son aplicadas en la planta de tratamiento de agua potable, específicamente en las salas de cloración, donde se encuentran ubicadas las bombas inyectoras de cloro.

3. RESPONSABILIDADES

OPERADORES/SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de realizar la limpieza a las bombas inyectoras de cloro que se disponen en la planta de tratamiento de agua potable, con una frecuencia de una vez cada 10 a 15 días.

4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

INYECTOR DE CLORO: equipo que sirve para suministrar cantidades determinadas cloro por unidad de tiempo al agua que circula por la red, de esta forma potabilizarla.

ÁCIDO MURIÁTICO: es un ácido fuerte que remueve sustancias que se encuentren adheridas en el equipo que se desea limpiar.

RED DE AGUA: tubería por donde circula el agua que es extraída desde los pozos y que pasa a la sala de cloración para aplicar el proceso de desinfección del agua.

5. INSTRUCTIVO DE TRABAJO

En este punto, se presenta el instructivo de trabajo para la realización de la limpieza de un equipo inyector de cloro, donde adicionalmente, se presentan los elementos del equipo.

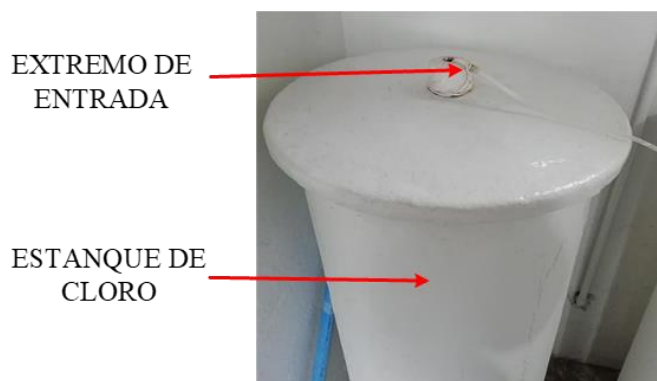
	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 3 de 5
	LIMPIEZA DE INYECTOR DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-003
		VERSIÓN: 01

5.1. ELEMENTOS DEL EQUIPO

A continuación, se presentan los elementos considerados para el lavado de la bomba inyectora de cloro.

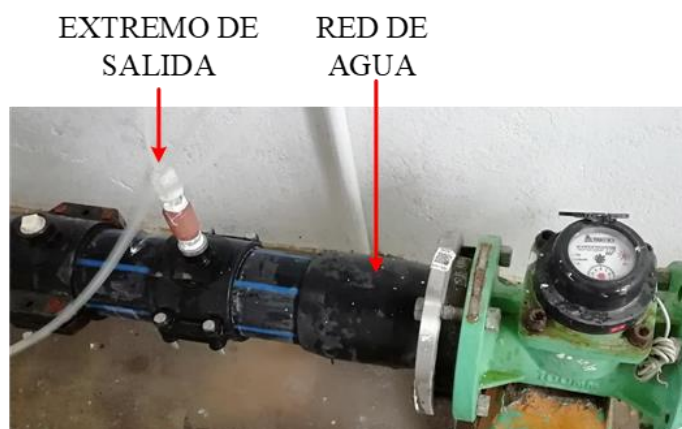
a) ESTANQUE DE CLORO

Es el lugar donde la bomba inyectora extrae el cloro que suministrará al agua que circula por la red. A continuación, se presenta la ilustración del estanque de cloro:



b) RED DE AGUA

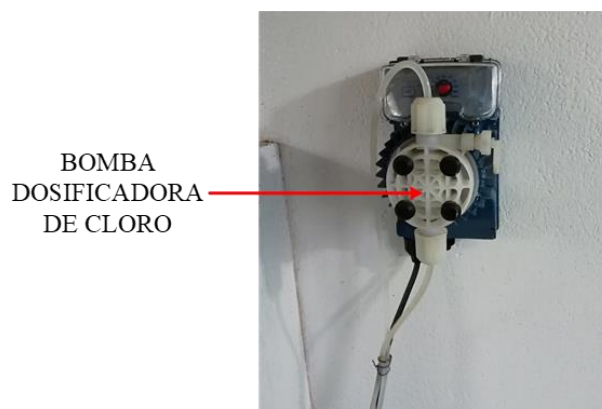
Es el lugar donde la bomba inyectora suministra dosis de cloro para potabilizar al agua que circula por la red. A continuación, se presenta la ilustración de la red de agua:



	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 4 de 5
	LIMPIEZA DE INYECTOR DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-003
		VERSIÓN: 01

c) BOMBA INYECTORA DE CLORO

Se encarga de extraer el cloro del estanque, transportarlo por medio de mangueras y suministrarlo en la red de agua. A continuación, se presenta la ilustración del equipo inyector de cloro:



5.2. LIMPIEZA DEL EQUIPO

El lavado del equipo inyector de cloro es realizado por los operadores o supervisor de operaciones cada 10 a 15 días, donde deben seguir los siguientes pasos, para completar dicha actividad:

PASO	ACTIVIDAD
1	Detener la bomba en el tablero eléctrico, para que no exista flujo por la red de agua.
2	Asegurarse que la bomba inyectora de cloro esté detenida.
3	Desconectar el EXTREMO DE SALIDA de la manguera que está conectada a la red de agua.
4	Retirar el EXTREMO DE ENTRADA de la manguera que está ubicada en el estanque de cloro. Para ello, retire la tapa del estanque de cloro y colóquela en el suelo.
5	Agregar en un recipiente ácido muriático y en otro recipiente agua, para así, realizar la limpieza del equipo. Para manejar el ácido muriático utilizar guantes.
6	Colocar el EXTREMO DE SALIDA en un recipiente para almacenar los desechos obtenidos en el lavado (el ácido muriático utilizado en el lavado, se puede volver al recipiente del ácido, para que pueda ser reutilizado en otro lavado).

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 5 de 5
	LIMPIEZA DE INYECTOR DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-003
		VERSIÓN: 01

PASO	ACTIVIDAD
7	Colocar el EXTREMO DE ENTRADA en el ácido muriático y encender la bomba inyectora.
8	Transcurrir ácido muriático hasta el EXTREMO DE SALIDA.
9	Una vez que se pasó el ácido muriático, se cambia el EXTREMO DE ENTRADA al recipiente de agua, para retirar los restos de ácido que queden en el equipo.
10	Una vez transcurrida el agua, la manguera extraída del estanque de cloro, se vuelve a su sitio, para así, ambientar el equipo con la solución de cloro y verificar que no quede aire circulando en su interior.
11	Una vez finalizado el lavado, se detienen la bomba inyectora y se vuelve a conectar el EXTREMO DE SALIDA a la red de agua.
12	En el tablero eléctrico, se coloca la bomba en modo automático.

6. REGISTROS


CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-018	Mantenciones preventivas y correctivas

7. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 34: Instructivo de trabajo de cambios de cloro

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 1 de 3
	CAMBIOS DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-004
		VERSIÓN: 01


INSTRUCTIVO DE TRABAJO

CAMBIOS DE

CLORO

FECHA: JUNIO 2019

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
Revisado por:				
Aprobado por:				

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 2 de 3
	CAMBIOS DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-004
		VERSIÓN: 01

1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es describir los pasos a seguir para realizar el cambio de cloro en los estanques ubicados en las salas de cloración, para así, poder desinfectar el agua cruda que es extraída de los pozos.

2. ALCANCE

Estas instrucciones de trabajo son aplicadas en la planta de tratamiento de agua potable, específicamente en las salas de cloración, donde se realiza el proceso de desinfección del agua cruda.

3. RESPONSABILIDADES

OPERADORES/SUPERVISOR DE OPERACIONES: tienen la responsabilidad de revisar cada día el nivel de cloro de cada uno de los estanques ubicados en las salas de cloración. Preparar la solución de cloro, en el caso que en el estanque exista un bajo nivel. Adicionalmente, deben dejar un registro sobre el cambio de cloro efectuado.


4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

SALA DE CLORACIÓN: lugar donde se realiza el proceso de desinfección del agua cruda extraída de los pozos, para que así, pueda ser consumida por la población.

AGUA CRUDA: agua que no ha recibido ningún tipo de tratamiento o agua que entra a una planta con el objeto de ser tratada.

5. INSTRUCTIVO DE TRABAJO

Para realizar los cambios de cloro en los estanques ubicados en las salas de cloración, se debe seguir los siguientes pasos:

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Página 3 de 3
	CAMBIOS DE CLORO	CÓDIGO: INS-OP-004
		VERSIÓN: 01

PASO	ACTIVIDAD
1	Revisar el contenido de cloro de los estanques ubicados en las salas de cloración. En el caso que posea un bajo nivel (menos de 1/5 del estanque), se debe seguir con las siguientes etapas.
2	Antes de realizar el cambio, asegurarse que la bomba dosificadora de cloro esté conectada al estanque que se encuentre más lleno.
3	Almacenar el contenido de cloro que queda en el estanque en otro recipiente, para que pueda ser utilizado posteriormente en el lavado de alcantarillado.
4	Lavar el estanque de cloro vacío con agua, para remover partículas que se encuentren en su interior.
5	Buscar en un recipiente, cloro en polvo que será utilizado en la preparación.
6	Encender balanza, colocar el recipiente en el cual se va a pesar el cloro en polvo y volver el peso a cero.
7	Adicionar cloro en polvo en el recipiente colocado en la balanza, hasta que su contenido sea de dos kilogramos. Apagar balanza.
8	Adicionar en el estanque lavado, el cloro en polvo pesado.
9	Agregar agua en el estanque, hasta que se completen los 200 litros, en este caso, cuando falten entre 8 a 10 centímetros para que se llene completamente.
10	Dejar el estanque tapado.
11	Registrar cambio de cloro en planilla correspondiente.

6. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
REG-OP-008	Cambios de cloro - pozo 2 antiguo
REG-OP-009	Cambios de cloro - pozo 1 nuevo

7. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	AUTOR DEL CAMBIO	MODIFICACIÓN	VERSIÓN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 36: Registro de lectura diaria de Macromedidor 9 Pozo 1 Nuevo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	LECTURA DIARIA DE MACROMEDIDOR 9 POZO 1 NUEVO	CÓDIGO: REG-OP-002
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	PRODUCCIÓN EN METROS CÚBICOS	HORÁMETROS	PRODUCCIÓN KWH

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39: Registro medición diaria de cloro libre residual en red planta Pozo 2 Antiguo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	MEDICIÓN DIARIA DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN RED PLANTA POZO 2 ANTIGUO	CÓDIGO: REG-OP-005
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	HORA	SECTOR	PARÁMETRO (mg/l)
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40: Registro de medición diaria de cloro libre residual en red planta Pozo 1 Nuevo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	MEDICIÓN DIARIA DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN RED PLANTA POZO 1 NUEVO	CÓDIGO: REG-OP-006
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	HORA	SECTOR	PARÁMETRO (mg/l)
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	
		1	
		2	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41: Registro de medición de cloro libre residual en red

	REGISTRO	Página 1 de 3
	MEDICIÓN DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN RED	CÓDIGO: REG-OP-007
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	HORA	SECTOR	PARÁMETRO MG/L	Nº CONTRATO	NOMBRE SOCIO	DIRECCIÓN SOCIO	LECTURA MEDIDOR
		1					
		3					
		2					
		4					
		3					
		1					
		4					
		2					
		1					
		3					
		2					
		4					
		3					
		1					
		4					
		2					
		1					
		3					
		2					
		4					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 42: Registro de cambios de cloro pozo 2 antiguo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	CAMBIOS DE CLORO - POZO 2 ANTIGUO	CÓDIGO: REG-OP-008
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	HORA	ESTANQUE N°1	ESTANQUE N°2	OPERARIO QUE REALIZÓ CAMBIO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43: Registro de cambios de cloro pozo 1 nuevo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	CAMBIOS DE CLORO - POZO 1 NUEVO	CÓDIGO: REG-OP-009
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	HORA	ESTANQUE N°1	ESTANQUE N°2	OPERARIO QUE REALIZÓ CAMBIO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 44: Registro de inspección de grifos

	REGISTRO	Página 1 de 1
	INSPECCIÓN DE GRIFOS	CÓDIGO: REG-OP-010
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

Nº	DIRECCIÓN GRIFO	SECTOR	HORA	PRESIÓN	ESTADO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 45: Registro de verificación de equipo medidor de cloro

	REGISTRO	Página 1 de 1
	VERIFICACIÓN DE EQUIPO MEDIDOR DE CLORO	CÓDIGO: REG-OP-011
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

DÍA	RESPON- SABLE	ESTANDAR DE VERIFICACIÓN				OBSERVACIÓN
		BLANCO	0,23	0,93	1,66	
		0	0,14-0,32 mg/L	0,83-1,03 mg/L	1,52-1,80 mg/L	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Fuente: Elaboración propia

Anexo 46: Registro de verificación de equipo medidor de turbiedad

	REGISTRO	Página 1 de 1
	CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPO MEDIDOR DE TURBIEDAD	CÓDIGO: REG-OP-012
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

DÍA	RESPONSABLE	CALIBRACIÓN			VERIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
		STD 20 19 - 21 UNT	STD 100 95 - 105 UNT	STD 800 760 - 840 UNT	10 9 - 11 NTU	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Fuente: Elaboración propia

Anexo 47: Registro de entrada y salida de petróleo

	REGISTRO	Página 1 de 1
	ENTRADA Y SALIDA DE PETRÓLEO	CÓDIGO: REG-OP-013
	PERIODO:	VERSIÓN: 01

FECHA	LITROS ENTRADA	LITROS SALIDA	SALDO	DESTINO	PERSONA RESPONSABLE	FIRMA

Fuente: Elaboración propia

Anexo 48: Registro de lista de documentos

	REGISTRO	Página 1 de 1
	LISTA DE DOCUMENTOS	CÓDIGO: REG-GER-014
		VERSIÓN: 01

Nº	CLASIFICACIÓN	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	VERSIÓN	FECHA VERSIÓN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 49: Registro de documentos revisados en auditoría interna

	REGISTRO	Página 1 de 1
	DOCUMENTOS REVISADOS EN AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: REG-GER-015
		VERSIÓN: 01

Nº	NOMBRE DE DOCUMENTO	CÓDIGO	PUNTO NORMA ISO 9001:2015	OBSERVACIONES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 50: Registro de informe de auditoría interna

	REGISTRO	Página 1 de 1
	INFORME DE AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: REG-GER-016
		VERSIÓN: 01

1. IDENTIFICACIÓN

Fecha de auditoría	
Nombre auditor	
Proceso auditado	

2. PLAN DE AUDITORÍA

--

3. HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA

--

4. OPORTUNIDADES DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 51: Registro de control de acciones correctivas

	REGISTRO	Página 1 de 1
	CONTROL DE ACCIONES CORRECTIVAS	CÓDIGO: REG-OP-017
		VERSIÓN: 01

Nº	IDENTIFICACIÓN PROBLEMA	CAUSA DEL PROBLEMA	ACCIONES CORRECTIVAS	SEGUIMIENTO DE ACCIONES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 52: Registro de mantenencias preventivas y correctivas

	REGISTRO	Página 1 de 1
	MANTENCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	CÓDIGO: REG-OP-018
		VERSIÓN: 01

FECHA	MANTENCIÓN	RESPONSABLE

Fuente: Elaboración propia


Anexo 53: Registro de capacitaciones

	REGISTRO	Página 1 de 1
	CAPACITACIONES	CÓDIGO: REG-GER-019
		VERSIÓN: 01

FECHA	NOMBRE DE CAPACITACIÓN	PERSONAS QUE ASISTEN

Fuente: Elaboración propia

Anexo 54: Indicador de muestras de cloro libre residual dentro del rango

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MUESTRAS DE CLORO LIBRE RESIDUAL DENTRO DEL RANGO	CÓDIGO: IND-ADM-001
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Muestras de cloro libre residual dentro del rango
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administración
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Informes de análisis de laboratorio

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

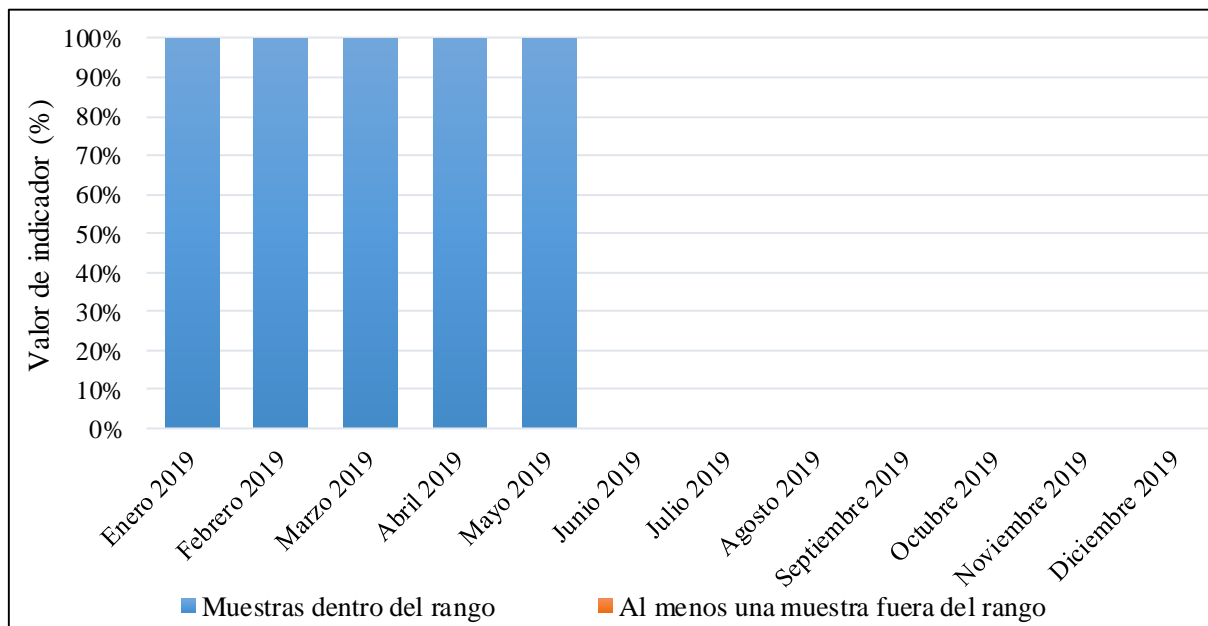
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de veces en el mes que los análisis de muestras de cloro libre residual se encuentran dentro del rango establecido en la normativa NCh409/1. En este caso, una muestra debe tener una concentración de cloro libre residual entre 0.2 - 2 mg/L.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de muestras dentro del rango}}{\text{Total de muestras analizadas en el mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las muestras de cloro analizadas en el mes, se encuentran dentro del rango establecido. - Si el indicador es menor a 100%, existe al menos una muestra que se encuentra fuera del rango establecido.
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de muestras dentro del rango	Cantidad de muestras analizadas	Indicador	Resultado
Enero 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Febrero 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Marzo 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Abril 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Mayo 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MUESTRAS DE CLORO LIBRE RESIDUAL DENTRO DEL RANGO	CÓDIGO: IND-ADM-001
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 55: Indicador de muestras de turbiedad dentro del rango

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MUESTRAS DE TURBIEDAD DENTRO DEL RANGO	CÓDIGO: IND-ADM-002
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Muestras de turbiedad dentro del rango
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administración
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Informes de análisis de laboratorio

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

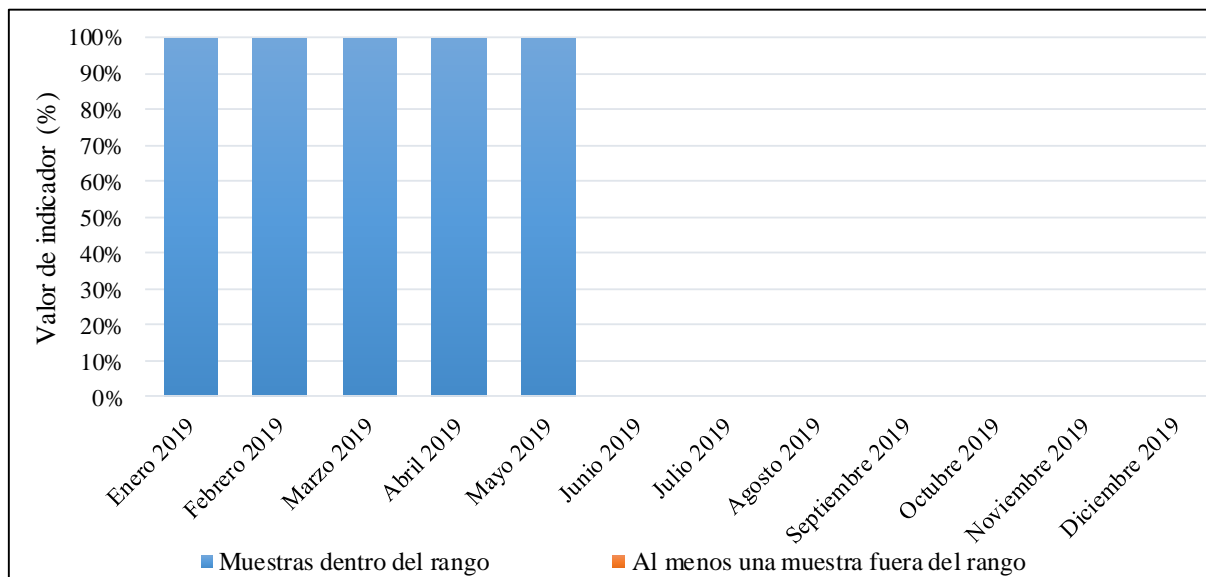
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de veces en el mes que los análisis de muestras de turbiedad se encuentran dentro del rango establecido en la normativa NCh409/1. En este caso, una muestra debe tener una turbiedad menor a 4 NTU.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de muestras dentro del rango}}{\text{Total de muestras analizadas en el mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las muestras de turbiedad analizadas en el mes, se encuentran dentro del rango establecido. - Si el indicador es menor a 100%, existe al menos una muestra que se encuentra fuera del rango establecido.
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de muestras dentro del rango	Cantidad de muestras analizadas	Indicador	Resultado
Enero 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Febrero 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Marzo 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Abril 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Mayo 2019	8	8	100,0%	Dentro del rango
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MUESTRAS DE TURBIEDAD DENTRO DEL RANGO	CÓDIGO: IND-ADM-002
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 56: Indicador de muestras con ausencia de coliformes totales

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MUESTRAS CON AUSENCIA DE COLIFORMES TOTALES	CÓDIGO: IND-ADM-003
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Muestras con ausencia de coliformes totales
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administración
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Informes de análisis de laboratorio

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

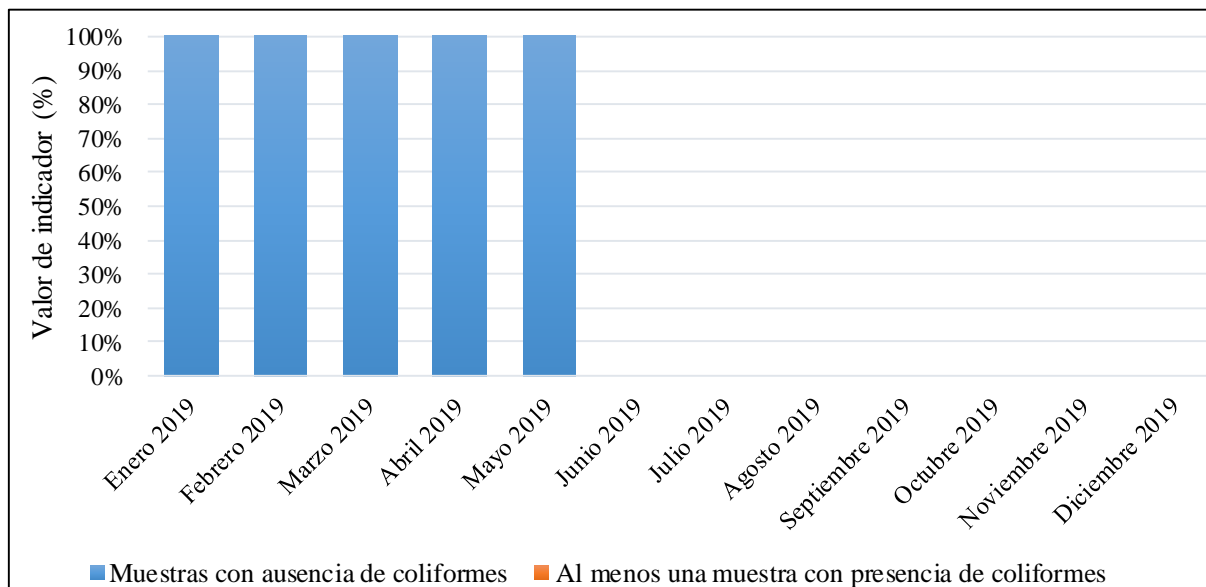
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de veces en el mes que los análisis de muestras tienen ausencia de coliformes totales, para así cumplir con la normativa NCh409/1. En este caso, una muestra debe tener ausencia de coliformes totales.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de muestras con ausencia de coliformes}}{\text{Total de muestras analizadas en el mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las muestras analizadas en el mes tienen ausencia de coliformes totales. - Si el indicador es menor a 100%, existe al menos una muestra se encontró presencia de coliformes totales.
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de muestras dentro del rango	Cantidad de muestras analizadas	Indicador	Resultado
Enero 2019	8	8	100,0%	Ausencia de coliformes
Febrero 2019	8	8	100,0%	Ausencia de coliformes
Marzo 2019	8	8	100,0%	Ausencia de coliformes
Abril 2019	8	8	100,0%	Ausencia de coliformes
Mayo 2019	8	8	100,0%	Ausencia de coliformes
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MUESTRAS CON AUSENCIA DE COLIFORMES TOTALES	CÓDIGO: IND-ADM-003
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 57: Indicador de muestras con ausencia de Escherichia Coli

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MUESTRAS CON AUSENCIA DE ESCHERICHIA COLI	CÓDIGO: IND-ADM-004
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Muestras con ausencia de Escherichia Coli
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administración
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Informes de análisis de laboratorio

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

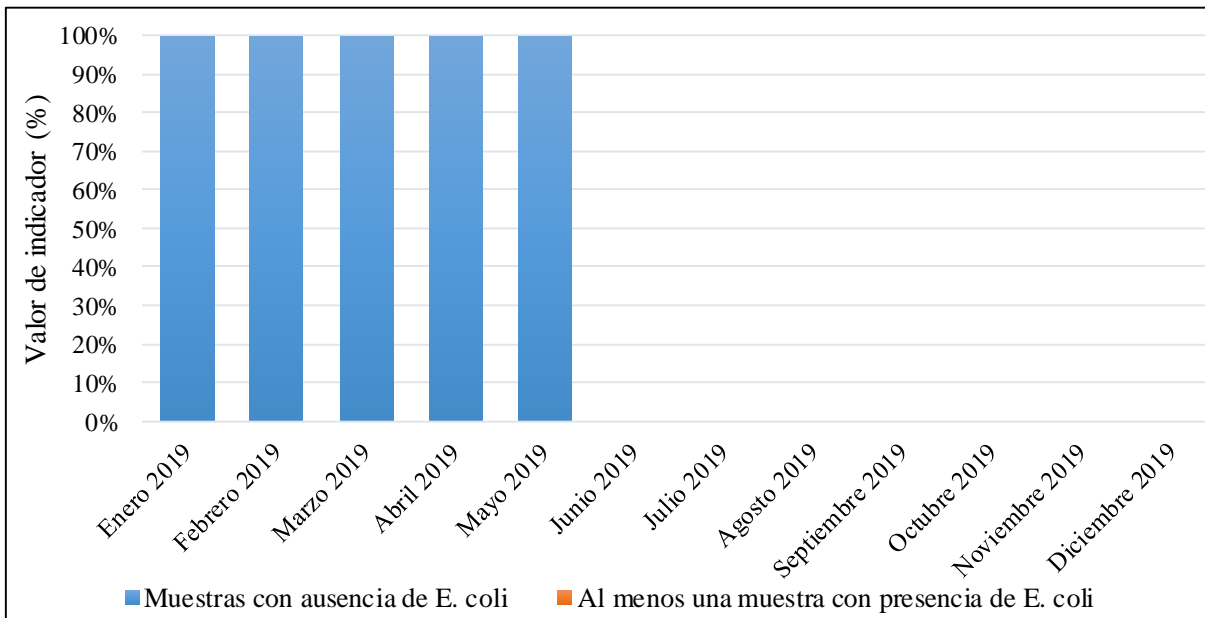
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de veces en el mes que los análisis de muestras tienen ausencia de Escherichia Coli, para así cumplir con la normativa NCh409/1. En este caso, una muestra debe tener ausencia de Escherichia coli.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de muestras con ausencia de E. Coli}}{\text{Total de muestras analizadas en el mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las muestras analizadas en el mes tienen ausencia de Escherichia Coli. - Si el indicador es menor a 100%, existe al menos una muestra se encontró presencia de Escherichia Coli.
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de muestras dentro del rango	Cantidad de muestras analizadas	Indicador	Resultado
Enero 2019	8	8	100,0%	Ausencia de E. Coli
Febrero 2019	8	8	100,0%	Ausencia de E. Coli
Marzo 2019	8	8	100,0%	Ausencia de E. Coli
Abril 2019	8	8	100,0%	Ausencia de E. Coli
Mayo 2019	8	8	100,0%	Ausencia de E. Coli
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MUESTRAS CON AUSENCIA DE ESCHERICHIA COLI	CÓDIGO: IND-ADM-004
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 58: Indicador de continuidad del agua potable

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	CONTINUIDAD DEL AGUA POTABLE	CÓDIGO: IND-OP-005
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Continuidad del agua potable
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Operativa
Responsable	Supervisor de operaciones
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Registro de eventos de cortes de agua potable

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

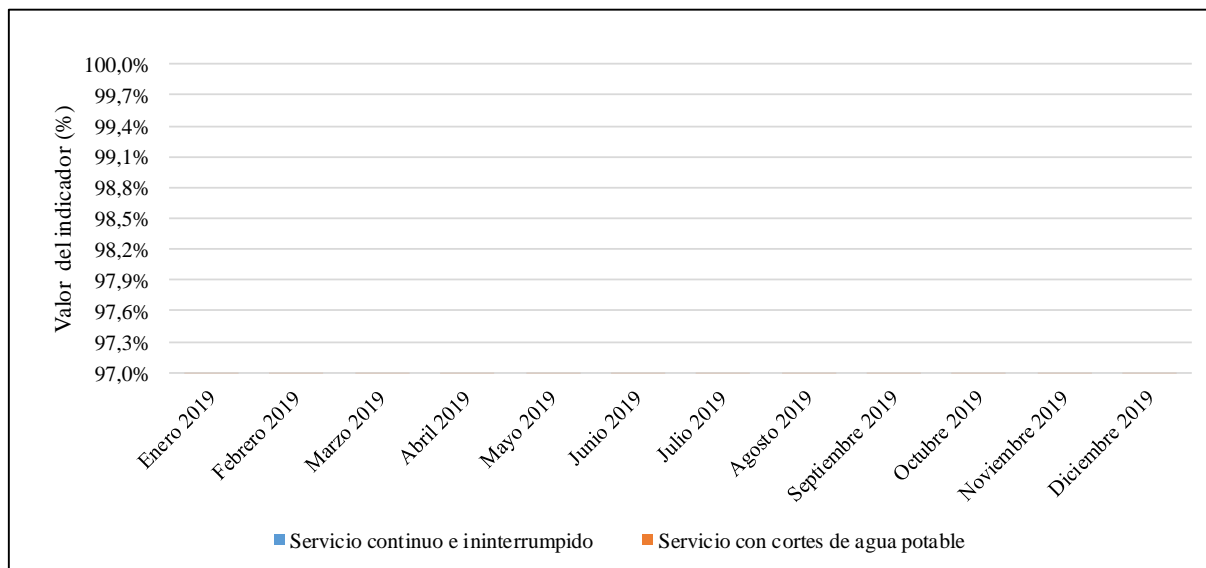
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje del tiempo que la comunidad tiene agua potable en su inmueble
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Total de horas en mes} - \text{Horas al mes que comunidad no posee agua potable}}{\text{Total de horas en mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, se entrega un servicio continuo e ininterrumpido durante todo el mes - Si el indicador es menor a 100%, ocurrieron cortes imprevistos o programados. En consecuencia, parte o la totalidad de la comunidad estuvo sin agua potable durante algún periodo de tiempo
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de horas de corte de agua potable	Cantidad de horas en el mes	Indicador	Resultado de servicio
Enero 2019				
Febrero 2019				
Marzo 2019				
Abril 2019				
Mayo 2019				
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	CONTINUIDAD DEL AGUA POTABLE	CÓDIGO: IND-OP-005
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 59: Indicador de presión del servicio

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	PRESIÓN DEL SERVICIO	CÓDIGO: IND-OP-006
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Presión del servicio
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Operativa
Responsable	Supervisor de operaciones
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Semestral
Obtención de datos	Planilla de registro de inspección de grifos

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

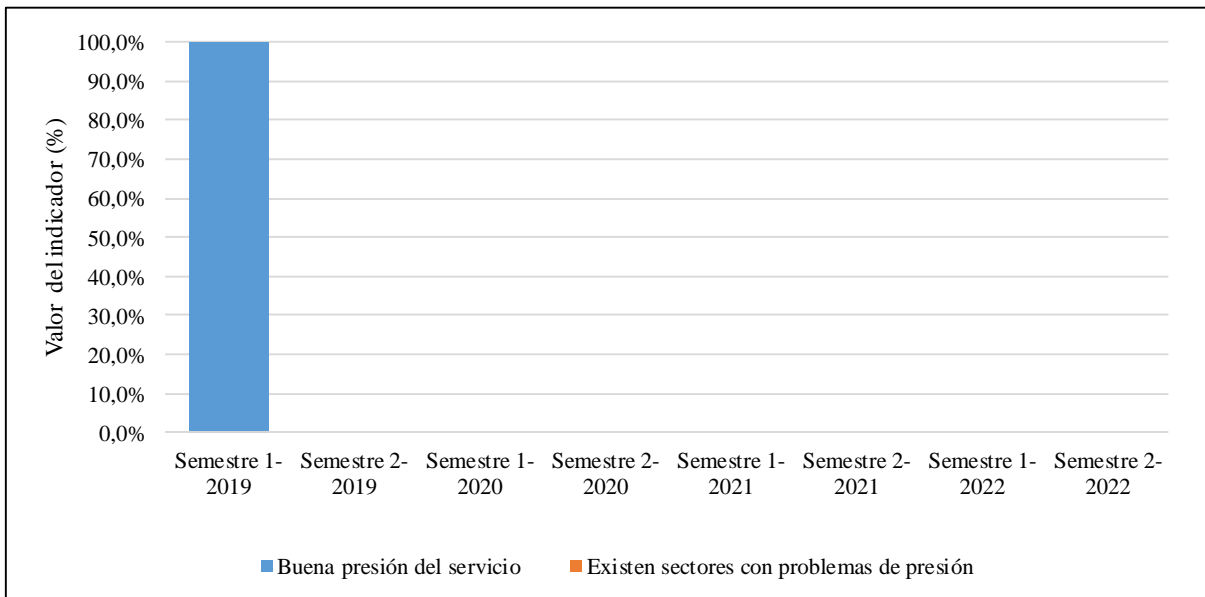
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de los grifos que se encuentran con la presión establecida por la norma chilena NCh691, en este caso, entre 15 y 70 mca.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de grifos con la presión dentro del rango}}{\text{Total de grifos inspeccionados}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, la presión en la que se está entregando el agua potable a los usuarios es la correcta - Si el indicador es menor a 100%, existen problemas de presión del agua potable en algunas zonas de Sagrada Familia
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de grifos con presión dentro del rango establecido	Total de grifos analizados	Indicador	Resultado
Semestre 1- 2019	34	34	100,0%	Buena presión
Semestre 2- 2019				
Semestre 1- 2020				
Semestre 2- 2020				
Semestre 1- 2021				
Semestre 2- 2021				
Semestre 1- 2022				
Semestre 2- 2022				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	PRESIÓN DEL SERVICIO	CÓDIGO: IND-OP-006
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 60: Indicador de estado de grifos

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	ESTADO DE GRIFOS	CÓDIGO: IND-OP-007
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Estado de grifos
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Operativa
Responsable	Supervisor de operaciones
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Semestral
Obtención de datos	Planilla de registro de inspección de grifos

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

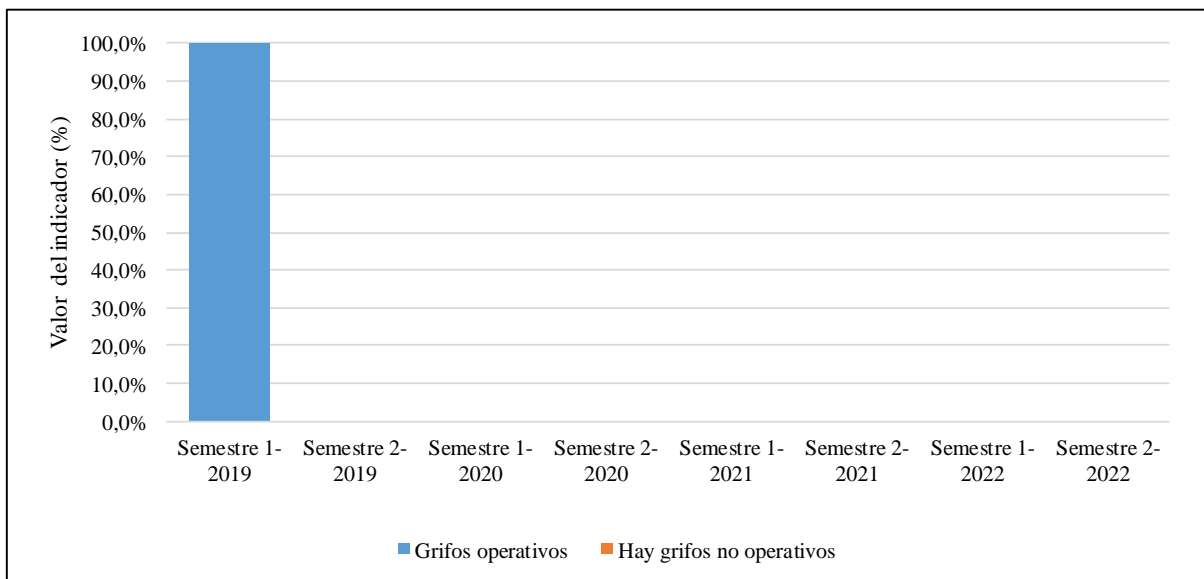
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de los grifos que se encuentran operativos
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Cantidad de grifos operativos}}{\text{Total de grifos inspeccionados}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	- Si el indicador es 100%, cada uno de los grifos inspeccionados se encuentran operativos - Si el indicador es menor a 100%, existen grifos que necesitan mantenimiento, para que estén operativos
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de grifos operativos	Total de grifos analizados	Indicador	Resultado
Semestre 1- 2019	34	34	100,0%	Grifos operativos
Semestre 2- 2019				
Semestre 1- 2020				
Semestre 2- 2020				
Semestre 1- 2021				
Semestre 2- 2021				
Semestre 1- 2022				
Semestre 2- 2022				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	ESTADO DE GRIFOS	CÓDIGO: IND-OP-007
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 61: Indicador de exactitud de cobro

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	EXACTITUD DE COBRO	CÓDIGO: IND-ADM-008
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Exactitud de cobro
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Recaudador
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Atención de socios y clientes

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

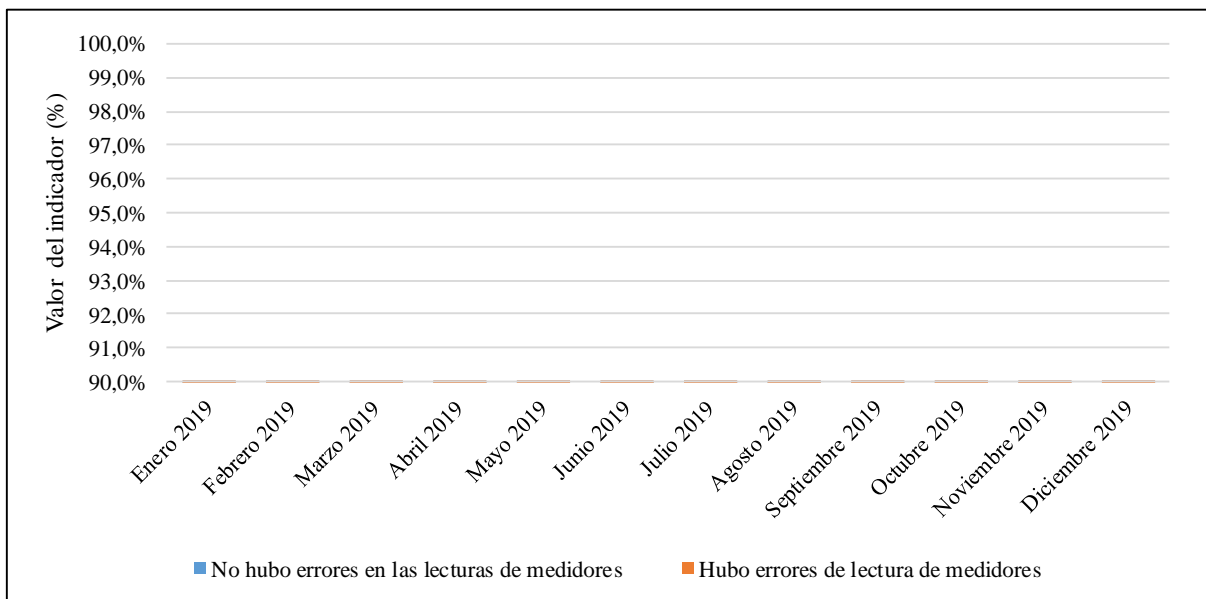
Definición del indicador	El indicador mide la cantidad de documentos de cobros que la lectura fue tomada correctamente, por lo que, no se necesita realizar una refacturación, para modificar el valor a pagar por el usuario
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Total de documentos de obros emitidos} - \text{Documentos de cobros refacturados}}{\text{Total de documentos de obros emitidos}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las lecturas mensuales de los medidores de agua potable fueron tomadas correctamente - Si el indicador es menor a 100%, existen lecturas que fueron tomadas de forma errónea. En consecuencia, se ha realizado refacturación en algunos usuarios
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Documentos de cobro refacturados	Total de documentos de cobro emitidos	Indicador	Resultado
Enero 2019				
Febrero 2019				
Marzo 2019				
Abril 2019				
Mayo 2019				
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	EXACTITUD DE COBRO	CÓDIGO: IND-ADM-008
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 62: Indicador de control de reclamos

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	CONTROL DE RECLAMOS	CÓDIGO: IND-ADM-009
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Control de reclamos
Tipo de indicador	Calidad del servicio
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Recaudador
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Planilla de recepción de reclamos

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

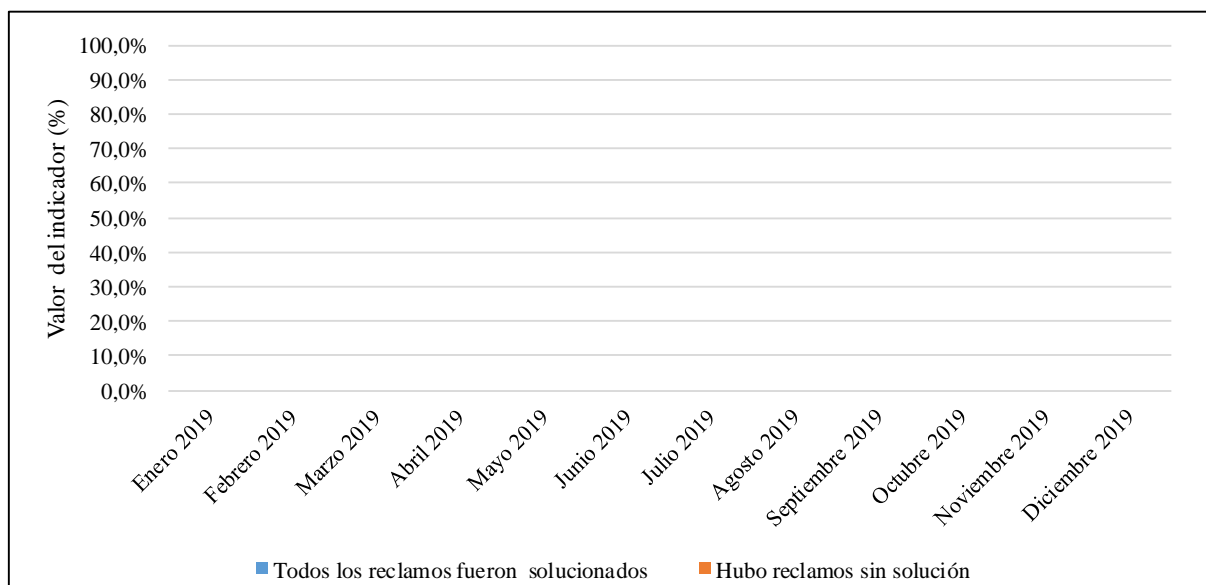
Definición del indicador	El indicador mide la cantidad de reclamos a los cuales se les entregó una solución por parte de la cooperativa
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Reclamos solucionados en el mes}}{\text{Total de reclamos en el mes}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, a todos los reclamos se les entregó una solución - Si el indicador es menor a 100%, existen reclamos a los cuales no se les entregó solución
Valor aceptable	Igual a 100%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de reclamos solucionados	Total de reclamos	Indicador	Resultado
Enero 2019				
Febrero 2019				
Marzo 2019				
Abril 2019				
Mayo 2019				
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	CONTROL DE RECLAMOS	CÓDIGO: IND-ADM-009
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 63: Indicador de satisfacción de personal

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	SATISFACCIÓN DE PERSONAL	CÓDIGO: IND-GER-010
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Satisfacción del personal
Tipo de indicador	Satisfacción
Área de aplicación	Administrativa y operativa
Responsable	Gerente general
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Encuesta de satisfacción de personal

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

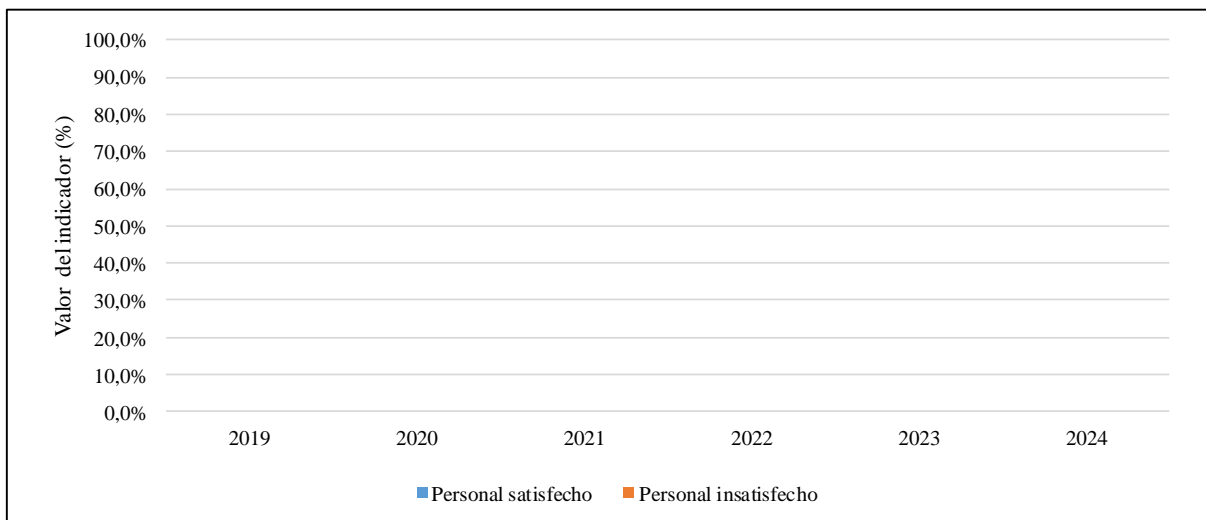
Definición del indicador	El indicador mide el nivel de satisfacción del personal
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es mayor a 80%, el colaborador se siente mayoritariamente satisfecho en cada punto analizado - Si el indicador es menor a 80%, existe insatisfacción en algunos de los puntos analizados
Valor aceptable	Mayor a 80%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Puntaje promedio en motivación	Puntaje promedio en comunicación y apoyo	Puntaje promedio en lugar de trabajo	Puntaje total obtenido	Indicador	Resultado
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	SATISFACCIÓN DE PERSONAL	CÓDIGO: IND-GER-010
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 64: Indicador de satisfacción de usuarios

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	SATISFACCIÓN DE USUARIOS	CÓDIGO: IND-GER-011
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Satisfacción del usuarios
Tipo de indicador	Satisfacción
Área de aplicación	Usuarios
Responsable	Gerente general
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Encuesta de satisfacción de usuarios

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

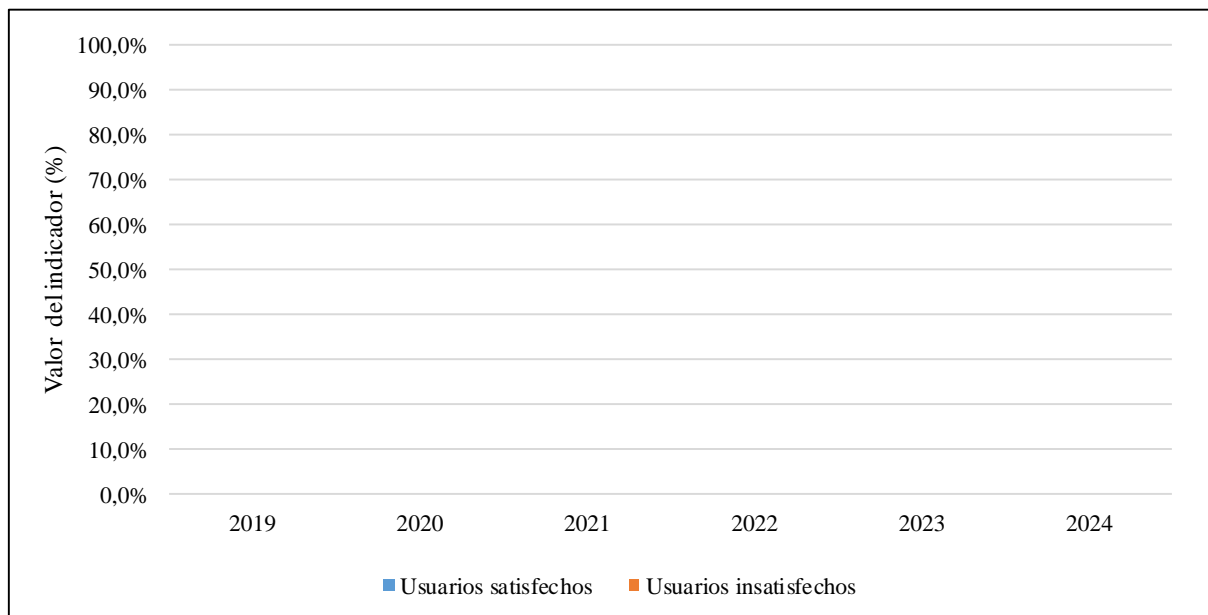
Definición del indicador	El indicador mide el nivel de satisfacción de los usuarios de la cooperativa
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es mayor a 80%, los usuarios se sienten mayoritariamente satisfecho por el servicio entregado - Si el indicador es menor a 80%, los usuarios se sienten satisfechos por el servicio entregado
Valor aceptable	Mayor a 80%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Puntaje promedio	Puntaje total	Indicador	Resultado
2019		55		
2020		55		
2021		55		
2022		55		
2023		55		
2024		55		

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	SATISFACCIÓN DE USUARIOS	CÓDIGO: IND-GER-011
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 65: Indicador de nivel de cumplimiento de actividades en terreno

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	NIVEL CUMPLIMIENTO DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN TERRENO	CÓDIGO: IND-OP-012
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Nivel de cumplimiento de actividades en terreno
Tipo de indicador	Gestión y operación
Área de aplicación	Operación
Responsable	Supervisor de Operaciones
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Semanal
Obtención de datos	Bitácora de trabajo

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

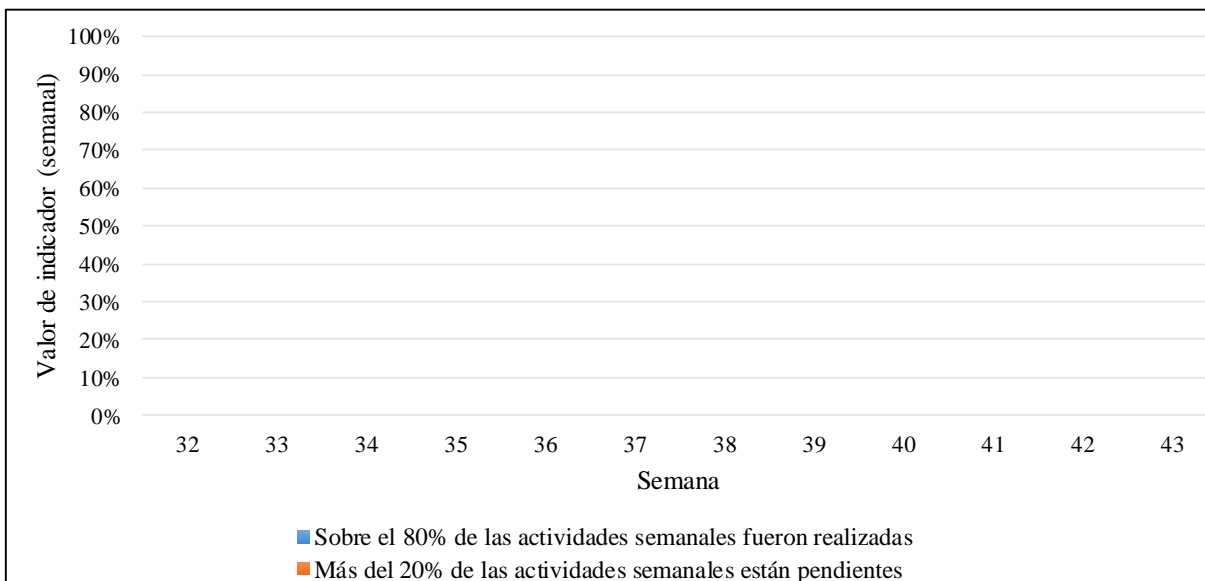
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de cumplimiento de las actividades que son realizadas en terreno en relación a lo planificado.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades planificadas} + \text{Act. imprevistas}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es 100%, todas las actividades planificadas e imprevistas, fueron realizadas en la semana con la cantidad de personal disponible. - Si el indicador es menor a 100%, no se alcanzaron a realizar todas las actividades planificadas e imprevistas, por lo tanto, quedaron para la semana siguiente.
Valor aceptable	Mayor a 80%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Semana	Inicio periodo	Actividades realizadas	Actividades planificadas	Actividades imprevistas	Indicador	Resultado
32	05-08-2019					
33	12-08-2019					
34	19-08-2019					
35	26-08-2019					
36	02-09-2019					
37	09-09-2019					
38	16-09-2019					
39	23-09-2019					
40	30-09-2019					
41	07-10-2019					
42	14-10-2019					
43	21-10-2019					

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	NIVEL CUMPLIMIENTO DE PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN TERRENO	CÓDIGO: IND-OP-012
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 66: Indicador de gastos vs presupuesto

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 3
	GASTOS VS PRESUPUESTOS	CÓDIGO: IND-ADM-013
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Gastos vs presupuestos
Tipo de indicador	Gestión y operación
Área de aplicación	Administración
Responsable	Administrativa Contable
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Estado de resultados

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

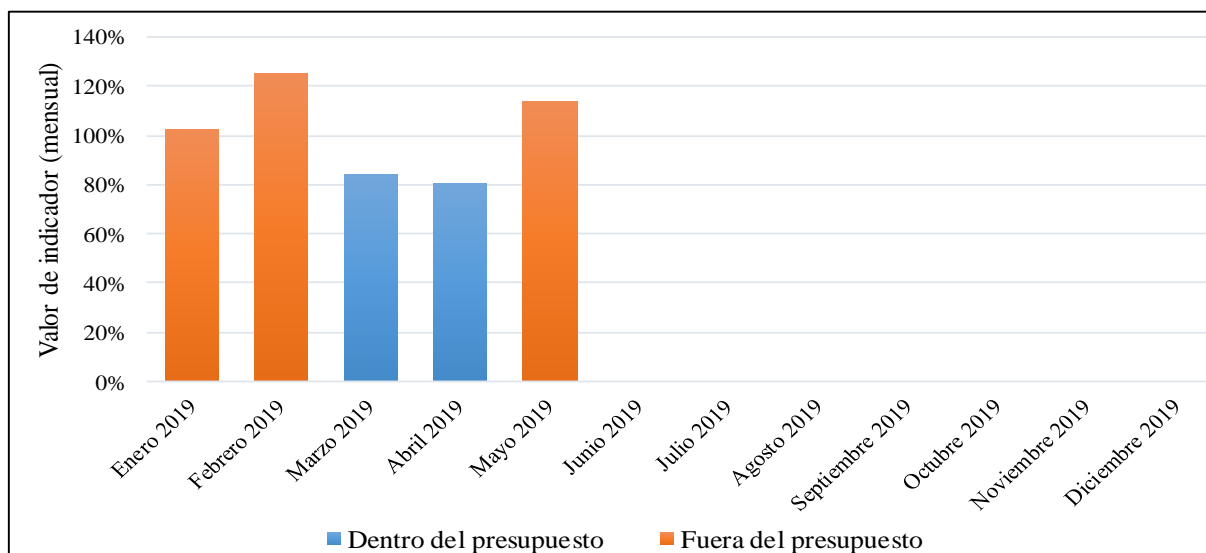
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje del presupuesto que ha sido utilizado en el periodo analizado.
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Gasto del periodo (\$)}}{\text{Presupuesto para el periodo (\$)}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es mayor al 100%, se ha gastado más de lo presupuestado en el periodo. - Si el indicador es menor o igual al 100%, el presupuesto ha alcanzado para cubrir los gastos del periodo.
Valor aceptable	Menor o igual al 100%.

SEGUIMIENTO DE INDICADOR DE GASTOS Y PRESUPUESTOS PREVISTOS

Periodo	Gasto mensual previsto	Presupuesto mensual previsto	Indicador	Resultado
Enero 2019	\$12.522.665	\$12.243.310	102,3%	Fuera del presupuesto
Febrero 2019	\$15.293.992	\$12.243.310	124,9%	Fuera del presupuesto
Marzo 2019	\$10.293.051	\$12.243.310	84,1%	Dentro del presupuesto
Abril 2019	\$9.783.508	\$12.243.310	79,9%	Dentro del presupuesto
Mayo 2019	\$13.962.043	\$12.243.310	114,0%	Fuera del presupuesto
Junio 2019				
Julio 2019				
Agosto 2019				
Septiembre 2019				
Octubre 2019				
Noviembre 2019				
Diciembre 2019				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 3
	GASTOS VS PRESUPUESTOS	CÓDIGO: IND-ADM-013
		VERSIÓN: 01

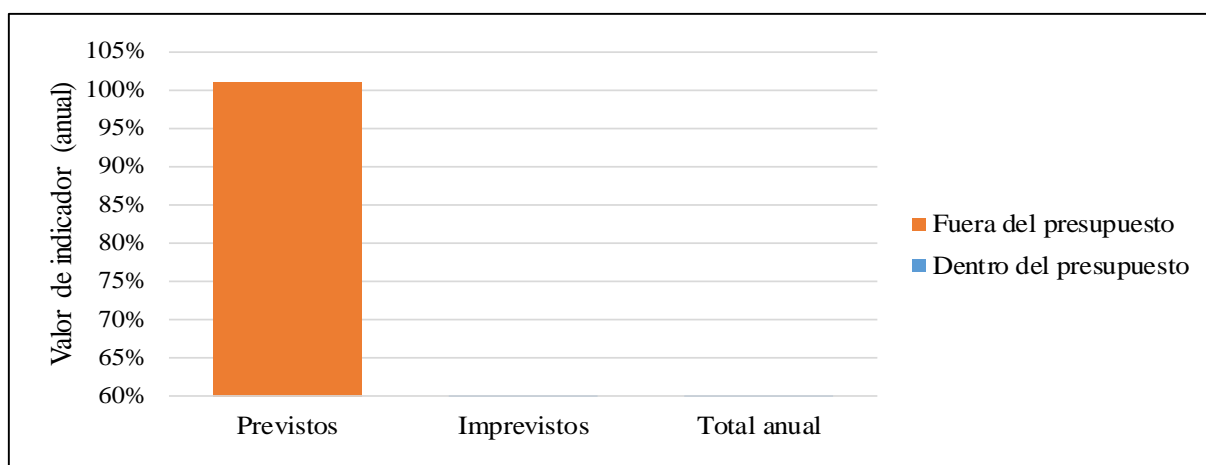
RESULTADOS GRÁFICOS DE GASTOS Y PRESUPUESTOS PREVISTOS




SEGUIMIENTO DE INDICADOR DE GASTOS Y PRESUPUESTO ANUAL

Periodo	Gasto Anual	Presupuesto Anual	Indicador	Resultado
Previstos	\$61.855.259	\$61.216.550	101,0%	Fuera del presupuesto
Imprevistos		\$10.450.000		
Total anual		\$71.666.550		

RESULTADOS GRÁFICOS DE GASTOS Y PRESUPUESTO ANUAL




	INDICADOR DE CONTROL	Página 3 de 3
	GASTOS VS PRESUPUESTOS	CÓDIGO: IND-ADM-013
		VERSIÓN: 01

OBSERVACIONES

--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 67: Indicador de agua potable no facturada

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	AGUA POTABLE NO FACTURADA	CÓDIGO: IND-ADM-014
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Agua potable no facturada
Tipo de indicador	Gestión y operación
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Mensual
Obtención de datos	Producción y consumo de agua potable

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

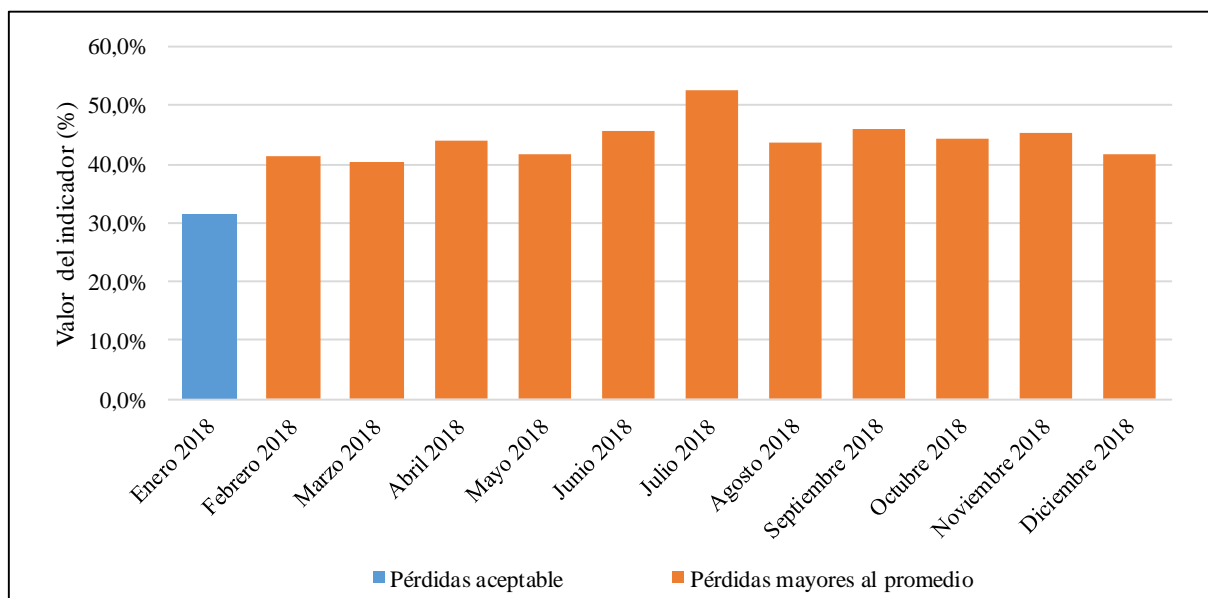
Definición del indicador	El indicador mide el porcentaje de la producción que no se factura, debido a pérdidas
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Producción mensual} - \text{Consumo mensual}}{\text{Producción mensual}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es menor o igual al 33,2%, las pérdidas de agua potable se encuentra dentro del promedio de pérdidas - Si el indicador es mayor al 33,2%, existen pérdidas significativas de agua potable en la empresa
Valor aceptable	Menor o igual al promedio de empresas (33,2%)

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Consumo	Producción	Indicador	Resultado
Enero 2018	29.596	43.249	31,6%	Pérdidas aceptables
Febrero 2018	24.893	42.519	41,5%	Pérdidas mayores al prom.
Marzo 2018	22.738	38.148	40,4%	Pérdidas mayores al prom.
Abril 2018	21.382	38.109	43,9%	Pérdidas mayores al prom.
Mayo 2018	20.601	35.398	41,8%	Pérdidas mayores al prom.
Junio 2018	16.275	29.996	45,7%	Pérdidas mayores al prom.
Julio 2018	16.788	35.281	52,4%	Pérdidas mayores al prom.
Agosto 2018	20.091	35.564	43,5%	Pérdidas mayores al prom.
Septiembre 2018	17.929	33.241	46,1%	Pérdidas mayores al prom.
Octubre 2018	21.753	38.942	44,1%	Pérdidas mayores al prom.
Noviembre 2018	22.444	41.076	45,4%	Pérdidas mayores al prom.
Diciembre 2018	23.376	40.118	41,7%	Pérdidas mayores al prom.

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	AGUA POTABLE NO FACTURADA	CÓDIGO: IND-ADM-014
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 68: Indicador de capacitaciones

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	CAPACITACIONES	CÓDIGO: IND-GER-015
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Capacitaciones
Tipo de indicador	Gestión y operaciones
Área de aplicación	Administrativa y operativa
Responsable	Gerente general
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Planilla de registro de capacitaciones

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

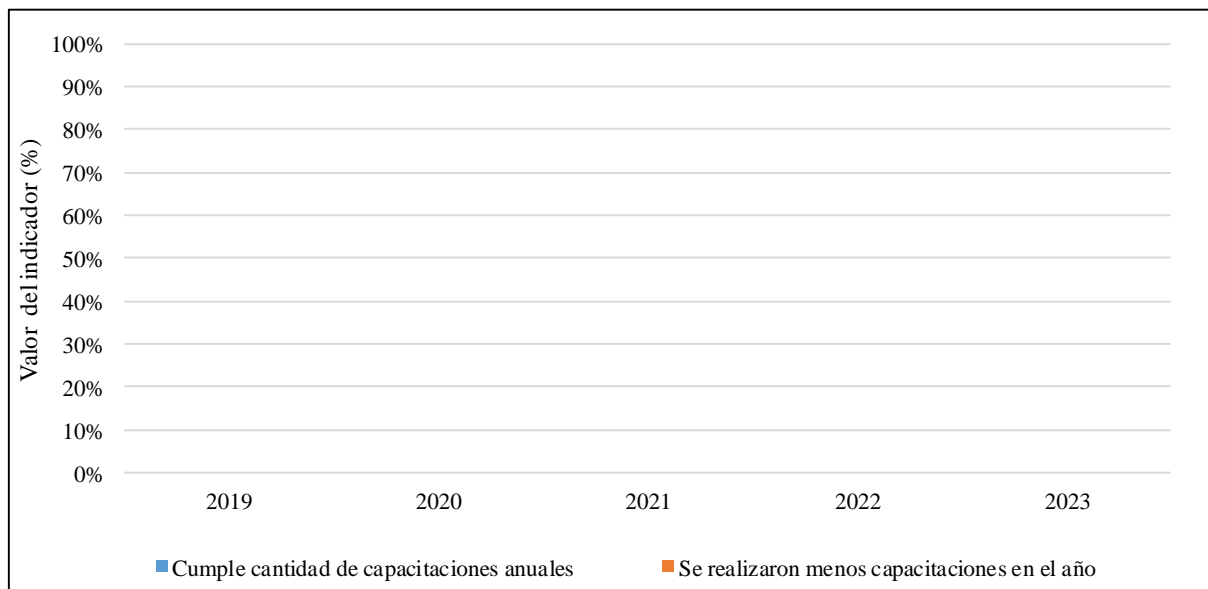
Definición del indicador	El indicador representa el porcentaje de las capacitaciones que fueron realizadas en comparación a las programadas
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Capac. realizadas} - \text{Capacitaciones programadas}}{\text{Capacitaciones programadas}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es positivo, la empresa cumple con las capacitaciones programadas - Si el indicador es negativo, se realizan menos de las capacitaciones programadas
Valor aceptable	Mayor o igual a 0%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Capacitacion es realizadas	Capacitaciones programadas	Indicador	Resultado
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	CAPACITACIONES	CÓDIGO: IND-GER-015
		VERSIÓN: 01

RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 69: Indicador de margen bruto

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MARGEN BRUTO	CÓDIGO: IND-ADM-016
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Margen bruto
Tipo de indicador	Financiero
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa Contable
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Estados de resultados

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

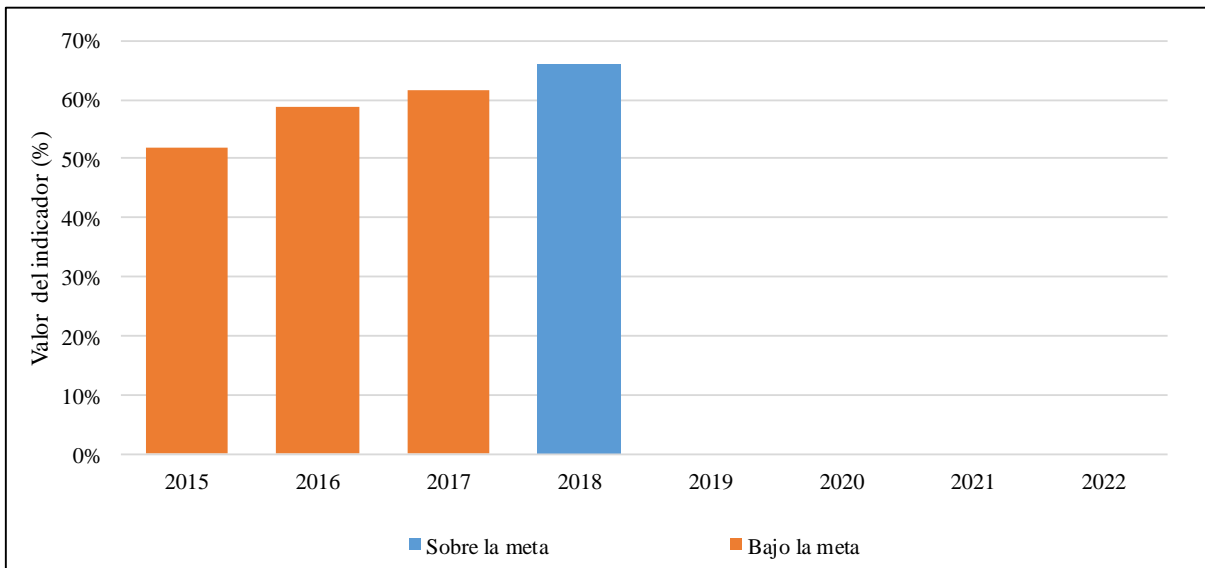
Definición del indicador	El indicador representa el porcentaje de los ingresos por ventas que quedan disponibles para cubrir los impuestos, intereses y gastos generales y la obtención de utilidades
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Ingresos de explotación} - \text{Costos de explotación}}{\text{Ingresos de explotación}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es positivo, la empresa logra cubrir sus costos de operación con los ingresos obtenidos por los servicios - Si el indicador es negativo, con los ingresos obtenidos por la prestación de servicios, no se logra cubrir los costos de operación

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Ingresos de explotación	Costos de explotación	Indicador	Meta	Resultado
2015	149.955.281	72.028.424	52,0%	65%	Bajo meta
2016	164.301.929	67.564.283	58,9%	65%	Bajo meta
2017	177.936.904	68.283.137	61,6%	65%	Bajo meta
2018	179.498.656	61.179.043	65,9%	65%	Sobre meta
2019					
2020					
2021					
2022					

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MARGEN BRUTO	CÓDIGO: IND-ADM-016
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 70: Indicador de margen operacional

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MARGEN OPERACIONAL	CÓDIGO: IND-ADM-017
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Margen operacional
Tipo de indicador	Financiero
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa Contable
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Estados de resultados

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

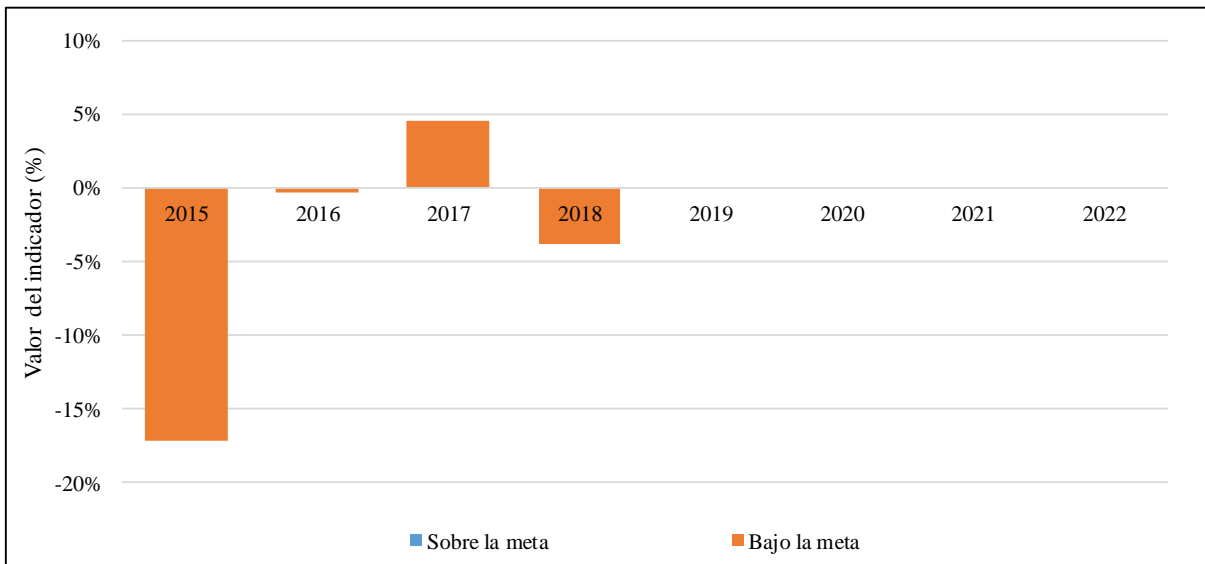
Definición del indicador	El indicador representa el porcentaje de los ingresos por ventas que quedan disponibles para cubrir los costos no operacionales
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Resultado operacional}}{\text{Ingresos de explotación}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	<ul style="list-style-type: none"> - Si el indicador es positivo, la empresa logra cubrir sus costos operacionales, quedando dinero disponible para los costos no operacionales y obtención de utilidades - Si el indicador es negativo, no se logra cubrir los costos operacionales y no operacionales. En consecuencia, no se obtienen utilidades en el periodo.

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Resultado operacional	Ingresos de explotación	Indicador	Meta	Resultado
2015	-25.858.365	149.955.281	-17,2%	10%	Bajo meta
2016	-615.401	164.301.929	-0,4%	10%	Bajo meta
2017	8.093.793	177.936.904	4,5%	10%	Bajo meta
2018	-6.908.465	179.498.656	-3,8%	10%	Bajo meta
2019					
2020					
2021					
2022					

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MARGEN OPERACIONAL	CÓDIGO: IND-ADM-017
		VERSIÓN: 01

RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR




OBSERVACIONES

--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 71: Indicador de margen neto

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	MARGEN NETO	CÓDIGO: IND-ADM-018
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Margen neto
Tipo de indicador	Financiero
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa Contable
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Estados de resultados

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

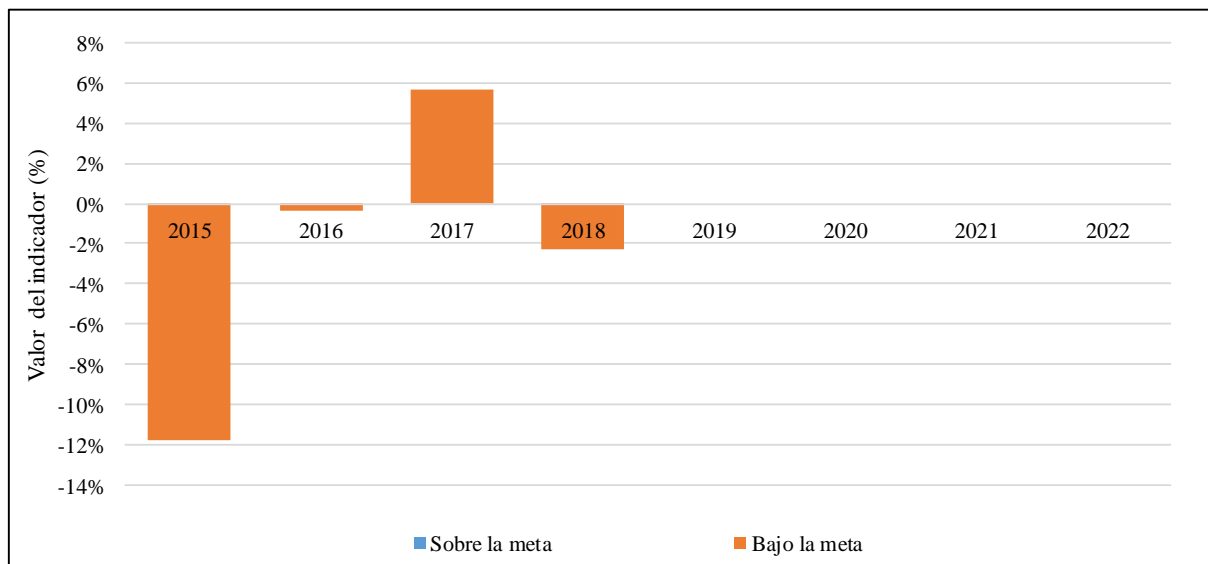
Definición del indicador	El indicador representa el porcentaje de los ingresos por ventas que son transformados en utilidades
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Utilidad del ejercicio}}{\text{Ingresos de explotación}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	- Si el indicador es positivo, la empresa logra obtener utilidades en el periodo - Si el indicador es negativo, existen pérdidas en el periodo

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Utilidad del ejercicio	Ingresos de explotación	Indicador	Meta	Resultado
2015	-17.609.352	149.955.281	-11,7%	8%	Bajo meta
2016	-599.943	164.301.929	-0,4%	8%	Bajo meta
2017	10.159.405	177.936.904	5,7%	8%	Bajo meta
2018	-4.053.903	179.498.656	-2,3%	8%	Bajo meta
2019					
2020					
2021					
2022					

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	MARGEN NETO	CÓDIGO: IND-ADM-018
		VERSIÓN: 01


RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 72: Indicador de liquidez corriente

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	LIQUIDEZ CORRIENTE	CÓDIGO: IND-ADM-019
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Liquidez corriente
Tipo de indicador	Financiero
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa Contable
Unidad de medida	Número
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Balance general

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

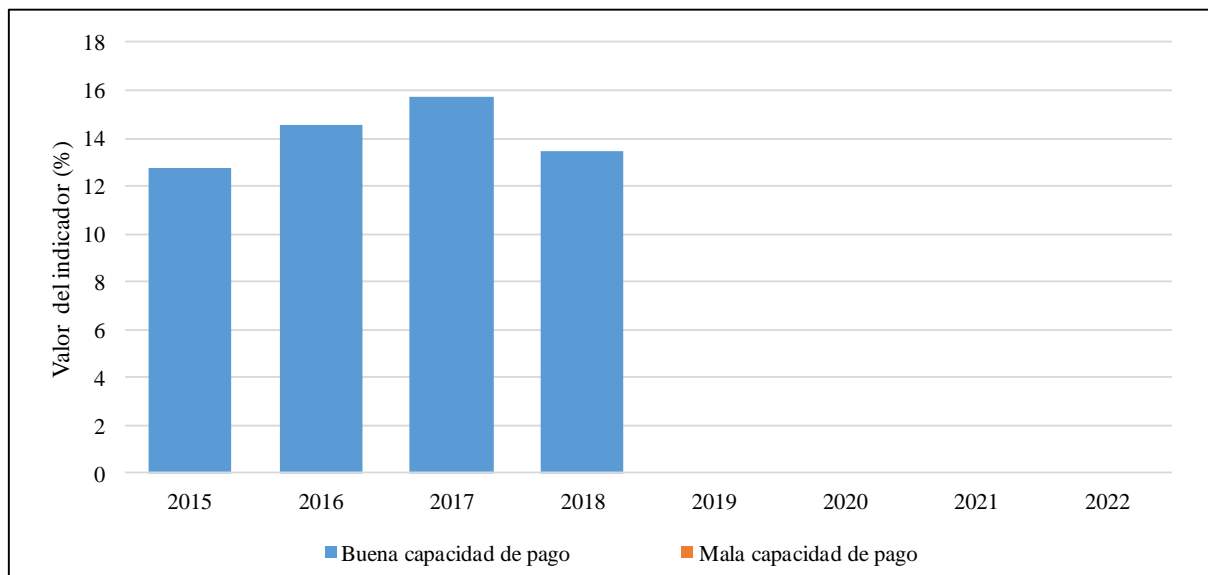
Definición del indicador	El indicador representa la capacidad que tiene la empresa para pagar sus obligaciones en el corto plazo
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} \right)$
Interpretación de indicador	- Si el indicador es mayor o igual a 1, la empresa tiene la capacidad para pagar sus obligaciones en el corto plazo - Si el indicador menor a 1, la empresa no posee una buena capacidad para pagar sus deudas
Valor aceptable	Mayor o igual a 1

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Activo circulante	Pasivo circulante	Indicador	Resultado
2015	130.435.816	10.251.384	12,7	Buena capacidad de pago
2016	139.167.939	9.557.068	14,6	Buena capacidad de pago
2017	142.825.990	9.076.922	15,7	Buena capacidad de pago
2018	144.571.704	10.747.018	13,5	Buena capacidad de pago
2019				
2020				
2021				
2022				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	LIQUIDEZ CORRIENTE	CÓDIGO: IND-ADM-019
		VERSIÓN: 01

RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR




OBSERVACIONES

--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 73: Indicador de arranques de agua potable

	INDICADOR DE CONTROL	Página 1 de 2
	ARRANQUES DE AGUA POTABLE	CÓDIGO: IND-ADM-020
		VERSIÓN: 01

IDENTIFICACIÓN DEL INDICADOR


Nombre del indicador	Arranques de agua potable
Tipo de indicador	Crecimiento
Área de aplicación	Administrativa
Responsable	Administrativa
Unidad de medida	Porcentaje
Frecuencia	Anual
Obtención de datos	Bases de datos

DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE INDICADOR

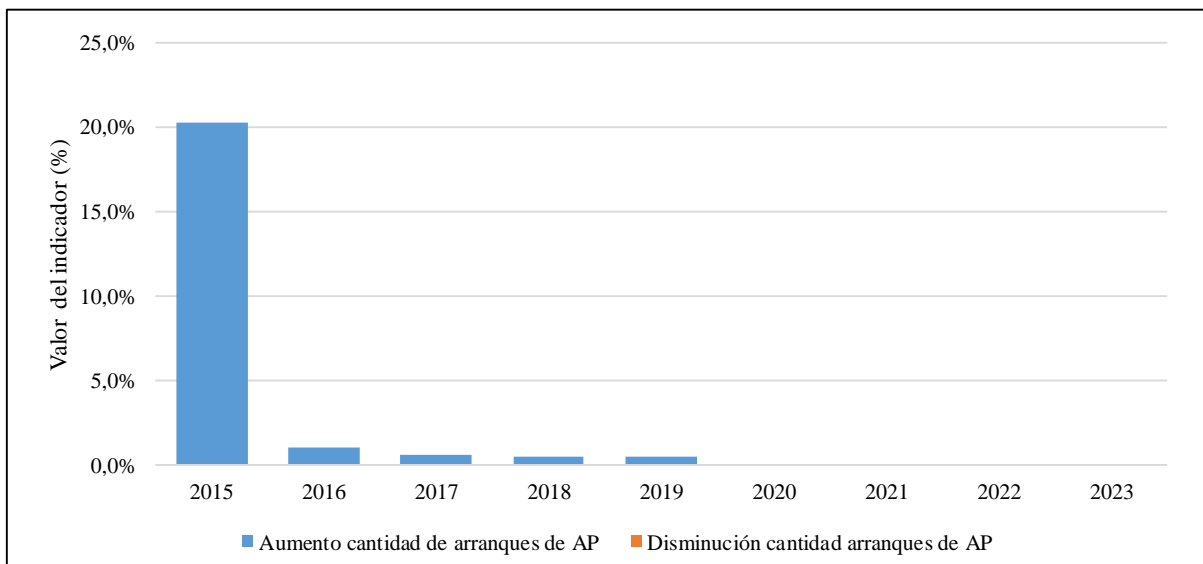
Definición del indicador	El indicador representa el porcentaje de crecimiento que ha tenido la empresa año tras año, en relación a la cantidad de arranques de agua potable (AP) que posee
Forma de cálculo	$\left(\frac{\text{Arranques AP periodo analizado} - \text{Arranques AP periodo anterior}}{\text{Arranques AP periodo anterior}} \right) \times 100\%$
Interpretación de indicador	- Si el indicador es positivo, la empresa ha aumentado la cantidad de arranques en relación al año anterior
Valor aceptable	Mayor o igual a 0,0%

SEGUIMIENTO DE INDICADOR

Periodo	Cantidad de arranques AP	Cantidad de arranque AP periodo anterior	Indicador	Resultado
2015	1185	986	20,2%	Aumento de arranques AP
2016	1197	1.185	1,0%	Aumento de arranques AP
2017	1204	1.197	0,6%	Aumento de arranques AP
2018	1209	1.204	0,4%	Aumento de arranques AP
2019	1214	1.209	0,4%	Aumento de arranques AP
2020				
2021				
2022				
2023				

	INDICADOR DE CONTROL	Página 2 de 2
	ARRANQUES DE AGUA POTABLE	CÓDIGO: IND-ADM-020
		VERSIÓN: 01

RESULTADOS GRÁFICOS DE INDICADOR



OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

Anexo 74: Documentación de la organización por punto normativo parte 1

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 4: Contexto de la organización	4.1.	Se ha determinado las cuestiones internas y externas de la organización	No se posee documentación, pero se conoce cuáles son los factores internos y externos que afectan a la cooperativa	Análisis FODA presentado en apartado 3.2
	4.2.	Ha determinado las partes interesadas para el sistema de gestión de calidad y sus requisitos	No se han definido las partes interesadas y sus requisitos	Determinación de las partes interesadas presentada en Anexo 20
	4.3.	Ha definido el alcance del sistema de gestión de calidad	No se cuenta con un sistema de gestión de calidad, por lo tanto, no se ha definido el alcance	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad presentada en Anexo 20
	4.4.	Ha definido los procesos, sus entradas, salidas, secuencias, interacciones, controles, recursos y responsabilidades	Se tiene conocimiento de cada proceso, pero no existe una formalización de cada uno de ellos	Levantamiento de procesos presentado en el apartado 4.1, donde se muestra el mapa de procesos y la definición, caracterización y diagramas de los procesos
	4.4	Se han definido los riesgos y oportunidades en los procesos	Se posee conocimiento de los riesgos y oportunidades de mejora, pero no se posee un documento con el análisis de los imprevistos	Análisis de riesgos presentado en apartado 5.1
	4.4.	Evalúa los procesos e implementa cualquier cambio que sea necesario para obtener los resultados previstos y efectuar mejora continua	Se analiza constantemente el funcionamiento de los procesos, pero no se documenta dicha información	Indicadores de control presentados en Anexo 19 y procedimiento de producto no conforme presentado en Anexo 27
	4.4.	Se mantiene información documentada que apoyen a los procesos y para tener confianza de que los procesos se realizan según lo planificado	Se posee registros de los controles diarios realizados en la planta y los informes de las muestras analizadas por el laboratorio externo	Procedimientos e instructivos presentados en apartado 4.2

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 75: Documentación de la organización por punto normativo parte 2

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 5: Liderazgo	5.1.	Se determinan, comprenden y cumplen los requisitos de los usuarios	No posee documentación, solo conocimiento de lo que necesita los usuarios	Encuesta de satisfacción de usuarios presentada en Anexo 18
	5.1.	Se cumplen los requisitos legales y reglamentarios aplicables	Registros de controles diarios e informes de resultados de muestras de laboratorio externo	-
	5.1.	Se han determinado los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y/o servicios y la capacidad de aumentar la satisfacción del usuario	Se posee conocimiento de los riesgos y oportunidades de mejora, pero no se posee un documento con el análisis de los imprevistos	Análisis de riesgos presentado en apartado 5.1
	5.2.	Se ha definido una política de calidad	No se ha creado la política de calidad	Política de calidad presentada en Anexo 15
	5.3.	Los procesos están generando las salidas previstas	Registros de controles diarios e informes de resultados de muestras de laboratorio	-
	5.3.	Se promueve el enfoque al usuario en toda la organización	No posee documentación, solo conocimiento	En el enfoque al usuario queda establecido en la política de calidad presentada en Anexo 15
Punto 6: Planificación	6.1.	Analiza riesgos y oportunidades para prevenir efectos no deseados	No posee documentación sobre el análisis de riesgos, solo conocimiento	Análisis de riesgos presentado en apartado 5.1
	6.1.	Analiza riesgos y oportunidades para lograr la mejora	No posee documentación sobre el análisis de riesgos, solo conocimiento	Análisis de riesgos presentado en apartado 5.1
	6.2	Ha definido los objetivos de calidad de la organización	No posee documentación de los objetivos de calidad, solamente el conocimiento en enfoque de la empresa	Objetivos definidos dentro de la política de calidad presentada en Anexo 15

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 76: Documentación de la organización por punto normativo parte 3

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 6: Planificación	6.3.	Se realiza planificación de los cambios en la organización	No se realiza planificación de cambios	-
Punto 7: Apoyo	7.1.	Se determinan y proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento	Control de inventario	Procedimiento de compras de materiales
	7.1.	Se proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y servicios	Información de todo lo que existe en la planta, mantenciones realizadas y control de inventario	-
	7.1.	Proporciona y mantiene un ambiente adecuado de trabajo	No posee documentación, solo conocimiento de los que el personal de trabajo piensa	Encuesta de satisfacción de personal presentada en Anexo 17
	7.1.	Realiza un seguimiento y trazabilidad de las mediciones para verificar el cumplimiento de los requisitos de los productos y/o servicios	Registro de calibración y verificación de equipos de medición	Instructivos de medición, verificación y calibración de equipos
	7.1.	Se tiene los conocimientos para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de productos y/o servicios	Se posee la ley de las cooperativas, protocolos de la SISS y normativas aplicables	Procedimientos e instructivos presentados en apartado 4.2
	7.1.	Se determina la forma de adquirir o acceder a conocimientos adicionales necesarios	Se realizan las capacitaciones necesarias, pero no se lleva una planificación y registros de las capacitaciones	Registros de capacitaciones
	7.2.	Se determinan las competencias necesarias de las personas que realizan un trabajo	Existen dos cargos definidos	Definición de cargos presentado en Anexo 16

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 77: Documentación de la organización por punto normativo parte 4

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 7: Apoyo	7.4	Se determinan la comunicación interna y externa pertinentes al sistema de gestión de calidad	No se tiene documentado la comunicación interna y externa, pero se posee el conocimiento	Mapa de relaciones presentado en apartado 4.1
	7.5.	Se realiza control de documentos	No se realiza control de documentos	Procedimiento de control de documentos y registros presentado en Anexo 25
Punto 8: Operación	8.1.	Se tienen definidos los requisitos de los productos y/o servicios	Todos los requisitos de calidad están establecido en NCh409/1	-
	8.1.	Se determinan los recursos necesarios para lograr la conformidad de productos y/o servicios	No posee documentación, solo conocimiento	-
	8.1.	Se realiza la implementación de control de procesos	Se controla la calidad del agua potable	Indicadores de control presentados en Anexo 19
	8.1.	Se determina, mantiene y conserva la información documentada	Se posee archivadores con toda la información obtenida en la empresa, pero no se tiene un control	Procedimiento de control de documentos y registros presentado en Anexo 25
	8.1.	Se controlan los cambios planificados y se revisa las consecuencias de los cambios no planificados, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario	No posee documentación, solo conocimiento	Procedimiento de producto no conforme presentado en Anexo 27 y Análisis de riesgos presentado en apartado 5.1
	8.2.	Proporciona información relativa a los productos y/o servicios a los clientes	Están definidos en el documento de cobro	-

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 78: Documentación de la organización por punto normativo parte 5

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 8: Operación	8.2.	Obtiene retroalimentación de los clientes, incluyendo las quejas	Registro en libro de sugerencias y reclamos	Encuesta de satisfacción de usuarios presentada en Anexo 18
	8.2.	Se definen y revisan los requisitos de productos y/o servicios que se van a ofrecer a los clientes	Todos los requisitos de calidad están establecido en NCh409/1	-
	8.2.	Se conocen los requisitos de los clientes	No posee documentación, solo conocimiento	Encuesta de satisfacción de usuarios presentada en Anexo 18
	8.5	Existe disponibilidad de información de los productos y/o servicios y los resultados a alcanzar	Todos los requisitos de calidad están establecido en NCh409/1	-
	8.5.	Se implementa acciones para prevenir errores humanos	No posee documentación, solo conocimiento	Procedimientos e instructivos presentados en apartado 4.2
	8.7.	Se identifican y controlan los productos y/o servicios no conformes	No posee documentación, solo se analiza en el momento las actividades a realizar	Procedimiento de control de producto no conforme presentado en Anexo 27
Punto 9: Evaluación de desempeño	9.1.	Se realiza un seguimiento de las percepciones de los clientes, en relación al cumplimiento de necesidades y expectativas	No posee documentación, solo conocimiento	Encuesta de satisfacción de usuarios presentada en Anexo 18 y el indicador de satisfacción de usuarios mostrado en Anexo 64
	9.1.	Se analizan resultados de la conformidad de productos y/o servicios	Registros de controles diarios e informes de resultados de muestras de laboratorio	-
	9.1.	Se analizan resultados sobre el cumplimiento de la planificación	No se realiza el análisis de resultados	Indicador de nivel de cumplimiento de actividades realizadas en terreno presentado en Anexo 65

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)

Anexo 79: Documentación de la organización por punto normativo parte 6

NOMBRE CRITERIO	PUNTO NORMA	AFIRMACIÓN	DOCUMENTACIÓN	
			INICIAL	DISEÑADA
Punto 9: Evaluación de desempeño	9.1.	Se analizan resultados sobre las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades	No se analizan resultados sobre las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades	-
	9.1.	Se analizan resultados sobre el desempeño de proveedores	No se analiza resultados sobre desempeño de proveedores	-
	9.2.	Se realizan auditorías internas	No se realizan auditorías internas en la cooperativa	Procedimiento de auditoría interna presentada en Anexo 26
	9.3.	Se analizan resultados sobre el desempeño de los procesos	No se analizan resultados sobre el desempeño de los procesos	Indicadores de control presentados en Anexo 19
Punto 10: Mejora	10.1.	Determina y selecciona oportunidades de mejora	No posee documentación, solo conocimiento	Plan de mejora presentado en apartado 6.1
	10.1.	Implementa acciones para cumplir los requisitos de los clientes y aumentar su satisfacción	No posee documentación, solo conocimiento	Plan de mejora presentado en apartado 6.1
	10.1.	Mejora productos y/o servicios para cumplir los requisitos	No posee documentación, solo conocimiento	Plan de mejora presentado en apartado 6.1
	10.1.	Corrige, previene o reduce los efectos no deseados	No posee documentación, solo conocimiento	Procedimiento de producto no conforme presentado en Anexo 27 y registro de control de acciones correctivas presentado en Anexo 51
	10.2.	Se realiza revisión y análisis de una no conformidad	No posee documentación, solo conocimiento	Procedimiento de producto no conforme presentado en Anexo 27
	10.2.	Se aplica análisis de resultados a las acciones correctivas efectuadas	No se realiza análisis de resultados a las acciones correctivas efectuadas	Se realiza un seguimiento a las acciones correctivas tomadas, dejando un registro en la planilla de control de acciones correctivas presentada en Anexo 51

Fuente: Elaboración propia en base a (ISO 9001, 2015)