



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA
IMPLEMENTACIÓN EN LA RED DE AGUA POTABLE
MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF-SP”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

DÁMARYS ANDREA ZÚÑIGA VERA

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA
IMPLEMENTACIÓN EN LA RED DE AGUA POTABLE
MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF-SP.

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA: DÁMARYS ANDREA ZÚÑIGA VERA

DIRECTOR: ING. MÓNICA ALEXANDRA MORENO BARRIGA

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, **Dámarys Andrea Zúñiga Vera**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Dámarys Andrea Zúñiga Vera declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes que están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 24 de junio 2024

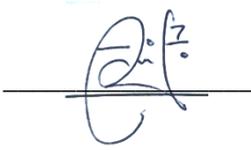


Dámarys Andrea Zúñiga Vera

140116487-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA IMPLEMENTACIÓN EN LA RED DE AGUA POTABLE MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF-SP**, realizado por la señorita **DÁMARYS ANDREA ZÚÑIGA VERA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jaime Iván Acosta Velarde, Mgs PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-06-24
Ing. Mónica Alexandra Moreno Barriga, Mgs DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-06-24
Ing. María Gabriela Tobar Ruiz, Mgs ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-06-24

DEDICATORIA

Esta meta concluida se la dedico en primer lugar a Dios y la Virgen por guiarme y cuidarme siempre, a mi familia quienes fueron un pilar fundamental para lograr concluir con esta meta, sobre todo a mi papi y mami que han estado a mi lado frente a cualquier circunstancia, a mi pareja y mi hija, que han sido y serán mi motor para seguir adelante; a mi hermano que fue mi fiel compañero en mi estadía lejos de casa, a mis tíos y abuelitos que siempre me ayudaron en lo que necesite, a mis amigos que me otorgó la vida universitaria, gracias por todos los momentos compartidos en las aulas y fuera de ellas. Y, por último, pero no menos importante, este logro se lo dedico a mis ángeles que, aunque hoy no se encuentren aquí para compartir mi felicidad, siempre estarán en mi corazón.

Dámarys Zúñiga

AGRADECIMIENTO

Agradezco a toda mi familia por estar pendientes de mi en todo momento, por su amor tan grande y su apoyo incondicional, sin ellos nada de esto pudiera ser posible. Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, especialmente a la Escuela de Ingeniería Industrial, por haberme recibido y formado como profesional en sus aulas, así como a todos los docentes que compartieron su conocimiento y experiencia conmigo, sobre todo, a la ingeniera Mónica Moreno y la ingeniera Gabriela Tobar, que fueron mi guía para lograr culminar mi trabajo de titulación.

Dámarys Zúñiga

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN.....	;Error! Marcador no definido.
SUMMARY	;Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Calidad.....	5
2.2 Sistema de gestión de la calidad	5
2.3 Ciclo DEMING	5
2.4 Análisis FODA	7
2.5 Normativas de calidad del agua potable.	7
2.6 Gestión por procesos.....	11
2.7 ISO 9001:2015	12
2.7.1 Estructura de la Norma ISO 9001:2015	12
2.7.2 Principios de la calidad	12
2.7.3 Importancia de la Implementación de la Norma ISO 9001:2015 en una Organización Pública	13
2.8 Documentación de un Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001:2015.....	14
3. MARCO METODOLÓGICO.....	15
3.1 Tipo de investigación	15
3.2 Método de investigación.....	15
3.3 Análisis interno	15
3.3.1 Misión.....	15

3.3.2	Objetivos institucionales	15
3.3.3	Factor organizacional	16
3.3.4	Factor tecnológico	18
3.4	Análisis externo.....	18
3.4.1	Factor político-legal	19
3.4.2	Factor económico	19
3.4.3	Factor sociocultural	19
3.4.4	Factor Ecológico	20
3.5	Check List inicial de Auditoría Interna basada en la norma ISO 9001:2015	20
3.5.1	Criterio de Evaluación.....	20
3.5.2	Resultado de la evaluación	28
3.6	Estado actual de las plantas	29
3.6.1	Planta de “Tambache”.....	29
3.6.2	Planta de “Santa Marianita de Jesús”.....	30
3.7	Matriz FODA	31
4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
4.1	Diagnóstico de la situación inicial	33
4.2	Diseño del modelo del sistema de gestión de calidad para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP”	33
4.3	Organigrama Estructural	35
4.4	Capítulo 4: Contexto de la Organización	35
4.4.1	Comprensión de la Organización y de su contexto	35
4.4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	35
4.4.3	Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad.....	36
4.4.4	Sistema de Gestión de Calidad y Sus Procesos.....	36
4.5	Capítulo 5: Liderazgo.....	37
4.5.1	Liderazgo y Compromiso	37
4.5.2	Política de calidad	37
4.6	Capítulo 6: Planificación.....	38
4.6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.	38
4.6.2	Objetivos de Calidad y Planificación.....	38
4.6.3	Planificación de los cambios	40
4.7	Capítulo 7: Soporte.....	40
4.7.1	Recursos	40
4.7.2	Ambiente para la Operación de los Procesos.....	41

4.7.3	Recursos de Seguimiento y Medición	41
4.7.4	Toma de Conciencia	41
4.7.5	Comunicación	42
4.8	Capítulo 8: Operación	42
4.8.1	Planificación y Control Operacional	42
4.8.2	Control de Procesos, Productos y Servicios Suministrados Externamente	42
4.9	Capítulo 9: Evaluación del Desempeño	43
4.9.1	Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación	43
4.9.2	Análisis de resultados.....	43
4.10	Mejora.....	43
4.10.1	Identificación de oportunidades de mejora	43
4.10.2	No conformidad y acción correctiva.....	44
	CONCLUSIONES.....	45
	RECOMENDACIONES.....	46
	BIBLIOGRAFÍA.....	1
	ANEXOS.....	3

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Análisis FODA.....	7
Tabla 3-1: Equipos tecnológicos del área administrativa	18
Tabla 3-2: Valoración de cumplimiento de la norma NTC ISO 9001:2015	20
Tabla 3-3: Resultados del nivel de cumplimiento de la norma en la empresa EPMAPAF-SP..	29
Tabla 3-4: Análisis FODA.....	31
Tabla 4-1: Partes Interesadas de la EPMAPAF-SP.....	35
Tabla 4-2: Cuestionario - Política de Calidad.....	37
Tabla 4-3: Objetivos de Calidad	39
Tabla 4-4: Áreas de Operación de la EPMAPAF-SP.....	40
Tabla 4-5: Resultados obtenidos en el segundo Check List de Auditoría Interna de la Norma ISO 9001:2015	43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1: Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano	9
Ilustración 2-2: Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano	9
Ilustración 2-3: Rango de PH del agua para consumo humano.....	10
Ilustración 2-4: Químicos Orgánicos	10
Ilustración 2-5: Químicos Inorgánicos	10
Ilustración 2-6: Subproductos de desinfección.....	11
Ilustración 2-7: Estructura de la norma ISO 9001:2015.....	12
Ilustración 2-8: Documentación de un SGC.....	14
Ilustración 3-1: Organigrama Estructural de la EPMAPAF-SP	17
Ilustración 3-3: Formato de Check List de la Norma ISO 9001:2015.....	28
Ilustración 3-4: Planta de tratamiento de agua "Tambache"	30
Ilustración 4-1: Edificio Central de la EPMAPAF-SP	33

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CHECK LIST INICIAL DE AUDITORÍA INTERNA “NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015”

ANEXO B: MATRIZ DE PARTES INTERESADAS DE LA EPMAPAF-SP

ANEXO C: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EPMAPAF-SP

ANEXO D: LIDERAZGO Y COMPROMISO DE LA EPMAPAF-SP

ANEXO E: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

ANEXO F: INSTRUCTIVO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE “TAMBACHE”

ANEXO G: INSTRUCTIVO DE TOMA DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO, FISICOQUÍMICO Y DE METALES EN EL AGUA

ANEXO H: EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE

ANEXO I: REGISTRO DE AUDITORÍAS INTERNAS

ANEXO J: FORMATO PARA EL REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS

ANEXO K: FORMATO PARA EL REGISTRO DEL CONSUMO DE SULFATO ALUMINIO

ANEXO L: CRONOLOGÍA DE EJECUCIÓN DEL TURNO

ANEXO M: REGISTRO DEL CONTROL DE NO CONFORMIDADES

ANEXO N: REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

RESUMEN

El presente proyecto de tesis, indica el desarrollo de un sistema de gestión de calidad enfocado en la norma ISO 9001:2015, para la red de agua potable municipal del cantón Sucúa; en el inicio se describe a la EPMAPAF-SP, empresa encargada de la distribución de agua potable, mantenimiento del alcantarillado y servicio de faenamiento dentro del cantón; sus características principales y sus falencias referentes al área de agua potable, para resolver sus problemas detectados a través de este proyecto, se indican diferentes oportunidades de mejoras divisadas, los objetivos y los resultados encontrados; en esta ocasión la solución a los problemas es la aplicación de la normativa ISO 9001:2015 dentro de la empresa, obteniendo así un control operativo de los procesos aplicados dentro de la misma.

En base a lo expuesto se elabora un marco teórico enfocado en conceptos básicos para una mejor comprensión de la temática a ser abordada y metodología a aplicarse, por consiguiente, se detallará el diagnóstico del entorno actual que presenta la empresa, por lo tanto, se analizan los componentes externos e internos y la elaboración de un diagrama FODA para una mejor comprensión de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Ante lo mencionado, se realiza la recolección de información de los procesos que engloban el funcionamiento de la empresa, para esto, se elabora un diseño para el cumplimiento de la normativa, efectuando así la documentación necesaria para el área administrativa y técnica que engloban el servicio de agua potable.

Palabras Clave: <CALIDAD DEL AGUA POTABLE> <GESTIÓN DE CALIDAD> <ISO 9001:2015> <NORMA NTE INEN 1108> <POTABILIZACIÓN DEL AGUA> <DIAGRAMAS FODA>

1066-DBRA-UPT-2024



SUMMARY

The present thesis project indicates the development of a quality management system focused on the ISO 9001:2015 standard for the municipal potable water network of Sucúa canton. Initially, it describes EPMAPAF-SP, the company responsible for the distribution of potable water, sewer maintenance, and slaughterhouse services within the canton; outlining its main characteristics and deficiencies in the potable water area. To address the detected issues through this project, various identified improvement opportunities, objectives, and results are presented. In this instance, the solution to the problems is applying the ISO 9001:2015 standard within the company, thus achieving operational control of the processes applied within it. Based on the above, a theoretical framework is developed focused on basic concepts for a better understanding of the topic to be addressed and the methodology to be applied. Consequently, the current situation of the company will be detailed, and therefore, the external and internal components and the elaboration of a SWOT diagram will be analyzed for a better understanding of its strengths, opportunities, weaknesses, and threats. Accordingly, information is collected on the processes that encompass the company's operation. For this purpose, a design is created to comply with the standard, thereby producing the necessary documentation for the administrative and technical areas that encompass the potable water service.

Keywords: <POTABLE WATER QUALITY> <QUALITY MANAGEMENT> <ISO 9001:2015> <NTE INEN 1108 STANDARD> <WATER TREATMENT> <STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS (SWOT) DIAGRAMS>



Lic. Angela Cecibel Moreno Novillo
0602603938

INTRODUCCIÓN

El estado ecuatoriano determina como derecho de los ciudadanos el recibir servicios públicos de calidad en la ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua manifiesta en el Art.1“Los recursos hídricos son parte del patrimonio del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la ley”. (Asamblea Nacional 2014a)

Es necesario reconocer que muchas redes de agua potable municipales a nivel nacional enfrentan desafíos en términos de eficiencia operativa, organización institucional, satisfacción del usuario y manejo de problemas de calidad del agua.

La norma ISO 9001:2015 se enfoca en el ciclo DEMING con el cual se pretende planificar, hacer, verificar y actuar. Gracias a esta herramienta la institución podrá identificar las mejoras que se presentan en cada proceso en cuanto a eficiencia y eficacia, cabe mencionar que los principales beneficiarios son los usuarios internos como externos porque un sistema de gestión busca la calidad en todos los campos.

El 2 de octubre del año 2018 Mediante Ordenanza Municipal publicada en la Edición Especial No. 568 del Registro oficial del 2 de octubre de 2018, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Sucúa expidió la “ORDENANZA DE FUSIÓN POR ABSORCIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE FAENAMIENTO, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GANADO, PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS O DERIVADOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCÚA, EP FIC POR PARTE DE EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN SUCÚA, EPMAPA-S”.

En base a lo expuesto anteriormente el concejo cantonal del GADMCS procedió a eliminar la ORDENANZA DE CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE FAENAMIENTO, INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GANADO, PRODUCTOS. SUBPRODUCTOS O DERIVADOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCÚA, EP-FIC, publicada en el Registro Oficial No. 566 del 17 de agosto de 2015.

Cuando la fusión fue realizada la empresa pública fue nombrada como: EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO. FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA, EMAPAF-SP; la institución cumple con la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, faenamiento y comercialización de ganado, cárnicos, sus productos y subproductos; los servicios complementarios, conexos y afines que

podrían ser considerados de interés colectivo. (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Sucúa 2022)

Actualmente la Empresa brinda el servicio de agua potable a través de dos plantas la de “Sta. Marianita de Jesús” la cual abastece de agua potable a la parroquia de Santa Marianita de Jesús y barrio El Belén, y la captación de “Tambache” que abastece de líquido vital al casco urbano del cantón Sucúa, 18 barrios (exceptuando al barrio El Belén) con un aproximado de 10.549 habitantes.

La Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos (EPMAPAF-SP) del cantón Sucúa tiene como objetivo el entregar un servicio de calidad a cada uno de los usuarios. En base a la recolección de información dentro de la institución, se verificó el estado actual de la empresa EPMAPAF-SP y se pudo constatar la necesidad de la elaboración de un sistema de calidad, debido a los problemas organizacionales y operacionales que esta presenta, con la finalidad de alcanzar los servicios de calidad propuestos por la misma.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad el establecimiento municipal, no cuenta con procesos estandarizados, por lo tanto, no existen verificables concretos de varios de los procedimientos realizados en la empresa, tanto en el área administrativa como en el área técnica. En base a lo mencionado, se plantea el diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad, que se enfocará en los aspectos relacionados con: políticas, procesos, procedimientos, registros, documentos, con la finalidad de obtener la documentación oportuna para cada una de las actividades que así lo requieran.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma **ISO 9001:2015** en una red de agua potable municipal presenta desafíos específicos. Estos pueden incluir la integración de los requisitos de la norma en las operaciones diarias, la adaptación de procesos y prácticas existentes, la formación del personal y la gestión de las políticas en la cultura organizacional de la empresa.

1.2 Justificación

El suministro de agua potable es una necesidad básica para la vida humana y el desarrollo sostenible de las comunidades. La calidad del agua potable no solo afecta la salud de los ciudadanos, sino que también influye en la calidad de vida y en la productividad de la población en general. En este contexto, garantizar la provisión confiable y segura de agua potable se convierte en un objetivo primordial para las autoridades municipales y los responsables de la gestión del agua.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en la red de agua potable municipal tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad organizacional y del proceso de abastecimiento. Esto se logra al establecer procesos estandarizados y protocolos de control garantizando el suministro de agua a todo el cantón.

El sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 promueve la optimización de los procesos, la identificación de ineficiencias y la gestión de recursos de manera más eficaz. En el caso de las redes de agua potable municipales, esto podría traducirse en una reducción de pérdidas de agua, una mejor planificación del mantenimiento de infraestructuras y una utilización más eficiente de los recursos financieros y humanos.

La adopción de esta normativa internacional de calidad demuestra el compromiso de las autoridades de esta institución con la excelencia en la prestación de servicios públicos. Esto puede

fortalecer su reputación y asegurar el cumplimiento de regulaciones y estándares nacionales e internacionales relacionados con el agua potable.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión de calidad basado en los requisitos establecidos como parte de la documentación en la norma ISO 9001:2015, adaptado a las particularidades de la red de agua potable municipal del Cantón Sucúa EPMAPAF-SP para su correcta implementación.

1.3.2 Objetivos específicos

- Recopilar información bibliográfica que fundamente los conceptos relacionados con el modelo de gestión de calidad en la red de agua potable municipal del cantón Sucúa EPMAPAF-SP.
- Analizar la situación actual del sistema de suministro de agua potable municipal para identificar brechas y áreas de mejora en términos de calidad y eficiencia administrativa y operativa frente a la norma.
- Implementar el sistema de gestión de la calidad en medida de la disponibilidad de la EPMAPAF-SP en la red de agua potable, con la generación de la documentación requerida para la implementación y futura certificación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Calidad

El concepto de calidad tiene varias definiciones y estas han evolucionado a lo largo del tiempo, por ejemplo, el padre de la calidad, Edwards Deming definió a la calidad como ese grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este grado debe ajustarse a las necesidades del mercado. Según Deming la calidad no es otra cosa más que “una serie de cuestionamientos hacia una mejora continua” (Deming 1988)

Feigenbaum por otra parte, remarca su definición de calidad en la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente y hace énfasis en que la calidad es dinámica debido a que los clientes tienen necesidades cambiantes, para lo cual dice que “Un rol crucial de la Alta Gerencia para la calidad es el reconocer esta evolución en la definición de calidad que tienen los clientes, en distintas fases del crecimiento del producto” (Feigenbaum 1991)

Sin duda cualquier organización necesita cumplir con parámetros de la calidad en sus procesos para lo cual es importante implementar un sistema de gestión de calidad para evitar riesgos, los mismos que se definen con el conjunto de actividades donde se determina políticas, objetivos, responsabilidades, la implementación de la planificación, la forma de controlar la calidad y su mejora. (Cortés Sánchez 2017)

La calidad total en una organización debe ser construida en cada una de las fases, procesos para la obtención del diseño de producción de productos o prestación de servicios, la calidad no la define la empresa u organización, la definen los consumidores finales. (Publishing, 2007)

Se puede afirmar que la calidad de un producto o servicio ofertado se la establece en base a aquellas características que defina el cliente con la finalidad de alcanzar su satisfacción.

2.2 Sistema de gestión de la calidad

El sistema de gestión de calidad (SGC) es un conjunto de pautas, métodos y protocolos necesarios para planificar y llevar a cabo la actividad principal de una organización (como la producción, el desarrollo o la prestación de servicios) con el fin de cumplir con los estándares de calidad. ISO 9001 es un ejemplo de un sistema de gestión de calidad. (*Nociones básicas sobre un sistema de gestión de calidad.* 2020)

2.3 Ciclo DEMING

El ciclo PHVA inicialmente fue plateado por Walter Shewhart y desarrollada por Edward Deming, es conocido como ciclo de calidad, círculo de Deming o Espiral de la mejora continua, cuenta con cuatro pasos: planificar, hacer, verificar y actuar. (Zapata Gómez 2015)

Los resultados que se obtienen mediante la implementación de este ciclo dentro de las empresas es la mejora integral de la competitividad de los productos o servicios, mejorando considerablemente la calidad, reduciendo costos, mayor productividad, incremento en la participación del mercado y aumento en la rentabilidad.

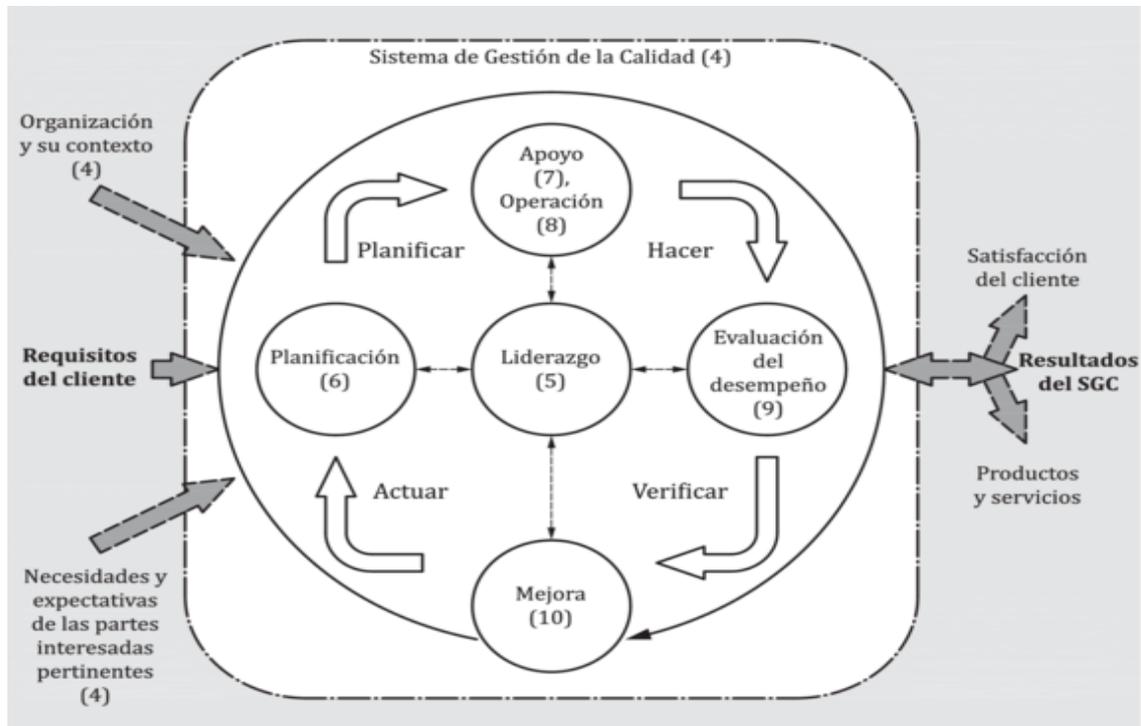


Ilustración 2-1: Representación del ciclo PHVA en la norma ISO 9001

Fuente 1: (ISO 2017)

Dentro de la norma ISO 9001:2015 la aplicación del ciclo Deming o PHVA está presente dentro de los apartados 6, 7, 8, 9 y 10, a continuación, se detalla la secuencia de los pasos:

- **Planificar:** En este paso se deberán establecer las metas, objetivos y los procesos a ser considerados, así como los métodos, estrategias, recursos y responsabilidades con el fin de obtener los resultados esperados.
- **Hacer:** En esta etapa se lleva a cabo lo planificado anteriormente, todo lo que se realice en este apartado debe quedar correctamente documentado.
- **Verificar:** Una vez ejecutado el paso anterior se deberá llevar un control y medición de los resultados obtenidos, con la finalidad de comprobar que se hayan cumplido las metas y objetivos planteados en un inicio.
- **Actuar:** En caso de errores se deberá tomar acciones correctivas y preventivas con el fin de mejorar los resultados obtenidos en la etapa anterior.

2.4 Análisis FODA

Esta herramienta tiene como objetivo el análisis interno (clasificados como fortalezas o debilidades) y externo (oportunidades o amenazas) de una organización. Proporciona información útil para determinar los recursos y capacidades de la empresa con su entorno competitivo. En la Tabla 2-1 se pueden observar los criterios de un análisis FODA:

Tabla 2-1: Análisis FODA

Fortalezas	Son las ventajas, el que hace mejor de otras empresas, acceso a recursos, elementos para obtener ventas, así como tener patentes, reputación por parte de los usuarios o clientes, acceso favorable a redes de distribución, buena imagen, ventajas en costos, capacidad de fabricación, etc.
Oportunidades	Hace referencia a las situaciones externas a las organizaciones, así como su beneficio y crecimiento por ejemplo una necesidad insatisfecha por parte de los clientes, el avance de tecnología, eliminación de barreras comerciales, cambios de patrones sociales.
Debilidades	Es la ausencia de ciertas fortalezas, son los problemas internos que una vez se los identifica, se desarrollara estrategias para eliminarlos, por ejemplo, una marca débil, mala reputación, falta de acceso a mejores recursos, lo que debe evitar, factores que reducen las ventas, abundancia de problemas operativos, débil imagen en el mercado, etc.
Amenazas	Son las situaciones negativas que pueden atentar a las instituciones por ejemplo cambios de gustos por parte de los clientes, nuevos productos en el mercado, nuevas regulaciones, problemas de recursos de capital, amenazas que impidan el funcionamiento de las empresas.

Fuente: Adaptado de La Matriz FODA: Alternativa de Diagnóstico y Determinación de tragedias de Intervención en Diversas Organizaciones, de Talancón, Humberto Ponce, 2007

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

2.5 Normativas de calidad del agua potable.

La calidad del agua potable es un tema de alto impacto para los países de todo el mundo, debido a los efectos que se manifiestan en la salud de las personas. El agua en su estado natural no puede ser consumida por el ser humano, dado que en su composición química posee diversos factores de riesgo, tales como agentes infecciosos, toxinas, entre otros; los cuales deben pasar por un tratamiento adecuado previo a su consumo.

La calidad del agua en Ecuador es controlada por El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente. Estos organismos están encargados de

la elaboración de proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor. (ENCA 2016)

El agua es el líquido con mayor abundancia dentro de nuestro planeta, es el recurso natural de mayor importancia siendo la base fundamental para la formación de toda forma de vida; dentro del planeta Tierra las $\frac{3}{4}$ partes son de agua, sin embargo, el 97,5% es agua salada y tan solo el 2.5% de agua dulce, de este porcentaje la mayor parte se encuentra congelada en las profundidades de Groenlandia y de la Antártida, el agua que técnicamente es apta para el consumo humano, únicamente una pequeña parte la podemos encontrar en ríos, lagos, lagunas, páramos, humedales y aguas subterráneas relativamente poco profundas. (Germán Monsalve Sáenz 1999)

Estas aguas consideradas como “aptas para el consumo humano”, deben pasar por ciertos procesos en los cuales se realiza la potabilización de la misma, en el Ecuador se regulan estas técnicas de potabilización a través de la Normativa INEN 1108, la cual es la norma técnica del estado ecuatoriano que insta los requerimientos que debe cumplir el agua potable para ser catalogada como apta para el consumo humano, esta normativa se emplea en todos los sistemas de suministro de agua potable tanto públicos como privados ya sea mediante redes de distribución o tanqueros. (INEN 2023)

Dentro de los procesos de potabilización del agua tenemos los siguientes:

Captación: Es la recepción del agua desde una fuente de origen natural, a la cual se le aplicarán procesos de potabilización. (Barreto Tejada 2015)

Pretratamiento: Proceso por el cual se separan a los sólidos de tamaño grande, se aplica una pre-desinfección y se elimina la arena del agua para no afectar las bombas de la estación de tratamiento de agua potable. (Rodríguez Vidal 2003)

Coagulación: Una vez el agua se encuentra de la planta potabilizadora, se añaden sulfatos de aluminio o cloruro férrico, elementos comúnmente utilizados para este proceso, con los cuales se ajusta el PH del agua. (Rodríguez Vidal 2003)

Decantación: con el efecto de la gravedad, el decantador separa las moléculas suspendidas más densas que se encuentran dentro del agua. (Rodríguez Vidal 2003)

Filtración: Recapta y separa las partículas menos densas, a través de un filtro con porosidad, los cuales pueden ser de carbón activado o arena, este filtro está abierto y por gravedad o cerrado y a presión. (Rodríguez Vidal 2003)

Desinfección: Este proceso se lo efectúa agregando al agua tratada un agente de desinfección, que usualmente es el cloro, aunque existen otros tipos de desinfectantes como el ozono, CO₂ o también la utilización de Rayos X. (Rodríguez Vidal 2003)

Análisis: Una vez se concluyen los procesos antes mencionados, se comprueba el estado del agua a través de tomas de muestra, las cuales deben cumplir con ciertos parámetros que deben ser

considerados (PH, olor, color, bacterias coliformes, entre otros), para considerar el agua como apta para consumo humano. (Rodríguez Vidal 2003)

Distribución: Cuando el agua haya pasado por todos los análisis necesarios, se procede a su distribución a través de las redes existentes hasta llegar a cada uno de los suministros. (Barreto Tejada 2015)

Dentro de la normativa INEN 1108 tenemos 6 tablas las cuales establecen los requisitos necesarios para considerar a un agua como apta para el consumo humano, las cuales se presentan a continuación:

Parámetro	Unidad	Límite permitido ^b	Método de ensayo ^c
Arsénico	mg/L	0,01	Standard Methods 3114
Cadmio	mg/L	0,003	Standard Methods 3113
Cloro libre residual	mg/L	0,3 a 1,5	Standard Methods 4500 Cl ⁻
Cobre	mg/L	2,0	Standard Methods 3111
Color aparente	Pt-Co	15	Standard Methods 2120
Cromo (cromo total)	mg/L	0,05	Standard Methods 3113
Fluoruro	mg/L	1,5	Standard Methods 4500-F ⁻
Mercurio	mg/L	0,006	Standard Methods 3112
Nitratos (como NO ₃ ⁻)	mg/L	50,0	Standard Methods 4500-NO ₃ ⁻
Nitritos (como NO ₂ ⁻)	mg/L	3,0	Standard Methods 4500-NO ₂ ⁻
Plomo	mg/L	0,01	Standard Methods 3113
Turbiedad ^a	NTU	5	Standard Methods 2130

^a Se conoce también como *Turbidez*.
^b Los resultados obtenidos deben expresarse con el mismo número de cifras significativas de los límites permitidos, aplicando las reglas para redondear números indicadas en NTE INEN 52.
^c En el caso de que sean usados métodos de ensayo alternativos a los señalados, estos deben ser normalizados. En el caso de no ser un método normalizado, este debe ser validado.

Ilustración 2-2: Requisitos físicos y químicos del agua para consumo humano

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2014)

Parámetro	Unidad	Límite permitido	Método de ensayo ^a
Coliformes fecales	Número/100 mL	Ausencia	Standard Methods 9221 ^b Standard Methods 9222 ^c
<i>Cryptosporidium</i>	Número de ooquistes/ L	Ausencia	EPA 1623
<i>Giardia</i>	Número de quistes/ L	Ausencia	EPA 1623

^a En el caso de que sean usados métodos de ensayo alternativos a los señalados, estos deben ser normalizados. En el caso de no ser un método normalizado, este debe ser validado.
^b La ausencia corresponde a "< 1,1 NMP/100 mL".
^c La ausencia corresponde a "< 1 UFC/100 mL".

Ilustración 2-3: Requisitos microbiológicos del agua para consumo humano

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2014)

Parámetro	Unidad	Rango
pH ^a	Unidades de pH	6,5 – 8,0
^a Parámetro de control operativo		

Ilustración 2-4: Rango de PH del agua para consumo humano

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2014)

Parámetro	Límite permitido (mg/L)
1,2-dibromoetano	0,000 4
1,2-dicloroetano	0,03
2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético)	0,03
Acilamida	0,000 5
Aldicarb	0,01
Aldrín y Dieldrín (combinados)	0,000 03
Atrazina y metabolitos de cloro-s-triazina	0,1
Benceno	0,01
Benzo[a]pireno	0,000 7
Carbofurano	0,007
Clordano	0,000 2
Cloruro de vinilo	0,000 3
Diclorodifeniltricloroetano (DDT)	0,001
Endrin	0,000 6
Epiclorhidrina	0,000 4
Estireno	0,3
Tetracloroetano	0,04
Tolueno	0,7
Tricloroetano	0,02
Xileno	0,5

Ilustración 2-5: Químicos Orgánicos

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2014)

Parámetro	Límite permitido (mg/L)
Antimonio	0,02
Bario	1,3
Boro	2,4
Níquel	0,07
Selenio	0,04

Ilustración 2-6: Químicos Inorgánicos

Fuente: Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN

Parámetro	Límite permitido (mg/L)
Monocloramina	3,0
Bromodichlorometano	0,06
Cloroformo	0,3

Ilustración 2-7: Subproductos de desinfección.

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización 2014)

2.6 Gestión por procesos

Según (Martínez Martínez, Cegarra Navarro 2014) “La Gestión por Procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado.”

La gestión por procesos según la norma ISO 9001:2015 se centra en la organización de las empresas mediante la gestión de las actividades, en las cuales, los empleados deberán asumir un determinado papel.

Dentro de su implementación en las organizaciones, en primer lugar, se definirán los procesos que se lleven a cabo, por consiguiente, se planteará un objetivo en específico y en base a este, se desglosarán dos o más secundarios. Dichos objetivos deberán ser realistas y medibles para poder así realizar un análisis de su cumplimiento.

Las ventajas de implementar la gestión por procesos van desde el mejorar los servicios al atender a los clientes o usuarios, mejora la competitividad de las organizaciones al igual que la calidad de los productos o servicios, disminución de tiempos, entre otros beneficios. (Fernández, 2020)

Como parte de la identificación de los procesos se tiene al diagrama SIPOC, siendo una herramienta para el entendimiento de los procesos en la creación de productos o servicios, brindando una visión completa de las partes implicadas.

Un diagrama SIPOC brinda una mayor perspectiva de los límites de un proceso y sus siglas corresponden a:

- Suppliers-Proveedores
- Inputs-Entradas
- Process-Procesos
- Outputs-Salidas
- Customers-Clientes

2.7 ISO 9001:2015

2.7.1 Estructura de la Norma ISO 9001:2015

La norma ISO 9001:2015 está compuesta por 10 capítulos, los tres primeros se centran en las generalidades de la norma, su campo de aplicación, términos y definiciones para su interpretación, a partir del cuarto capítulo se dan a conocer los elementos que conforman un sistema de gestión de calidad a ser implementados.

En la ilustración 1 se puede visualizar la organización de cada uno de los capítulos de la norma ISO 9001:2015.



Ilustración 2-8: Estructura de la norma ISO 9001:2015

Fuente: (FEM S.A.)

2.7.2 Principios de la calidad

La norma ISO 9001:2015 se basa en 7 principios de calidad los cuales se describirán a continuación:

1. **Enfoque al cliente:** Los clientes son el eje fundamental de una organización, por lo tanto, es necesario comprender sus necesidades y exigencias con el fin de satisfacerlas e intentar superar sus expectativas.
2. **Liderazgo:** Los líderes de la organización deben crear un ambiente interno que consiga que los empleados se involucren en sus actividades para alcanzar los objetivos.

3. **Participación del personal:** Se debe conocer las habilidades de cada uno de los miembros de la organización y usarlo a su beneficio. Se requiere un trabajo en conjunto sin importar el área en la que se encuentren.
4. **Enfoque basado en procesos:** Se deberán definir las competencias y obligaciones, así como también, se deberán analizar los riesgos y sus consecuencias.
5. **Mejora continua:** Se deberán tomar acciones como capacitaciones del personal, análisis de nuevos sectores de mejora, auditorías, etc, todo esto con el fin de mejorar la eficacia del sistema continuamente.
6. **Toma de decisiones basada en la evidencia:** Se debe tomar decisiones en base a varios aspectos como: situaciones similares, opiniones de las personas involucradas, situación actual de la organización, etc. La toma de decisiones dentro de la organización deberá estar fundamentada en base a datos y el análisis de estos.
7. **Gestión de las relaciones:** El éxito empresarial girará en torno a las alianzas estratégicas que se formen con las partes interesadas. Las organizaciones dependen entre sí para el correcto suministro de productos y servicios.

2.7.3 Importancia de la Implementación de la Norma ISO 9001:2015 en una Organización Pública

Los modelos de gestión basados en la norma ISO 9001:2015 en su mayoría no se implementan en los Gobiernos Autónomos debido a su complejidad y los requerimientos que la norma estipula, por lo tanto, se debe analizar minuciosamente todos los requisitos y pasos para un correcto diseño en el área de estudio porque una norma ISO permite una completa comprensión de los objetivos planteados y aporta ventajas a la organización. Una de las soluciones al implementar esta norma es la documentación de los procesos de producción con la finalidad de demostrar la calidad del servicio ofertado por la institución pública.

La certificación de calidad ISO 9001 en las empresas del Sector Público, tiene como objetivo hacer que mejoren sus servicios ofrecidos para la generación de mayor transparencia y un modo de actuar más sistemático, buscando un incremento de su eficiencia y ofrecer servicios de calidad que permitan tener satisfechos a los usuarios. (Toro 2016)

En el Ecuador son tres instituciones públicas de agua potable que han alcanzado la certificación ISO 9001 como parte de la mejora continua en sus procesos y con el objetivo de brindar a los ciudadanos servicios de calidad cumpliendo sus expectativas; estas son: EPMAPS (Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento), ETAPA (Empresa de Agua Potable y Teléfonos), EMAPA (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato); de las

ciudades de Quito, Cuenca y Ambato respectivamente. Dichas empresas han renovado sus certificaciones paulatinamente manteniendo su compromiso con la comunidad.

2.8 Documentación de un Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001:2015

Según la norma ISO 9001:2015, referente a la documentación deber ser desarrollada y controlada, cabe mencionar que esta norma a diferencia de otras versiones el manual de calidad no es obligatorio, pero si se puede utilizar según sea el caso. (quara consulting & training 2017)

La información documentada hace referencia a la información que la organización tiene que controlar y mantener, especificar el medio que la contiene, pudiendo estar en cualquier formato y medio además de que se puede provenir de cualquier fuente.

La información documentada puede hacer referencia a:

- **Sistema de Gestión de la Calidad**, incluyendo los procesos relacionados;
- La **información** generada para que la organización opere (documentación);
- **Evidencia** de los resultados alcanzados (registros).

Alcance del sistema de calidad	Cláusula 4.3
Toda la información referente al funcionamiento de procesos	Cláusula 4.4
Política de Calidad	Cláusula 5
Objetivos de Calidad	Cláusula 6.2
Información documentada y determinada como necesaria	Cláusula 7.5

Ilustración 2-9: Documentación de un SGC

Fuente: (González Guerrero 2021)

CAPÍTULO III:

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Por la forma de realizar el levantamiento de los datos pertinentes, se trata de una investigación de campo, debido a que este tipo de investigación se realiza en el lugar exacto donde sucede el fenómeno de estudio. También se desarrollará una investigación documental, por la revisión bibliográfica sobre el tema.

Por otro lado, debido a la profundidad del estudio, se considerará una investigación descriptiva, por las diferentes caracterizaciones, clasificaciones, parámetros de evaluación que intervienen en cada momento del proceso y que necesitan de una información detallada.

3.2 Método de investigación

Método Cualitativo y Cuantitativo

Se utilizará el método cualitativo para una mejor comprensión del contexto del estudio a realizarse para proceder con la interpretación como es el caso de los procesos que no se encuentran estandarizados en la dirección obteniendo una mejor comprensión de estos de principio a fin.

El uso del método cuantitativo empieza desde la idea, planteamiento del problema, revisión de la literatura, alcance del estudio, desarrollo del diseño, definición y selección de la muestra, recolección de datos con su respectivo análisis finalmente la elaboración de resultados.

Método deductivo

Al realizar esta investigación se desea buscar soluciones a los problemas encontrados en las diferentes áreas de la empresa pública municipal, comenzando por la recolección de información en cada una de las actividades, procesos, procedimientos, requisitos de calidad según la norma ISO 9001:2015.

3.3 Análisis interno

3.3.1 Misión

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y faenamiento de ganado bovino y porcino; buscando el bienestar de todos los usuarios(as), gestionando con eficiencia, dando servicios de calidad, preservando el ambiente y promoviendo el desarrollo sustentable e integral.

3.3.2 Objetivos institucionales

La empresa tiene como objetivo la prestación de los servicios de agua potable, faenamiento de ganado (vacuno y porcino) y saneamiento ambiental, tendiente a perseverar la salud de los habitantes y obtener una rentabilidad social y económica en sus inversiones. La empresa será

responsable de la administración, planificación, diseño, construcción, control, operación y mantenimiento de los sistemas para producción, distribución, comercialización de agua potable y alcantarillado; así como la recolección, conducción, tratamiento y disposición final de las aguas residuales urbanas, periféricas y desechos sólidos de Sucúa, con el fin de preservar la salud de sus habitantes y el entorno ecológico y contribuir al mantenimiento de las fuentes hídricas del cantón Sucúa.

3.3.3 Factor organizacional

El organigrama estructural de la Dirección de la Empresa Pública Municipal De Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento Y Servicios Públicos Del Cantón Sucúa se puede visualizar a continuación:

3.3.4 Factor tecnológico

Infraestructura

La EPMAPAF-SP desarrolla sus actividades administrativas dentro de su instalación principal ubicada en la Avenida Oriental y 3 de noviembre. Para la entrega del servicio de agua potable cuenta con 2 centrales de distribución:

- Planta de “Tambache”
- Planta de “Sta. Marianita de Jesús”

El laboratorio de control de calidad se encuentra ubicado en la planta de “Tambache”, en esta se realizan todas las pruebas físicas, químicas y microbiológicas del agua para dar cumplimiento con la normativa vigente INEN 1108 verificando la calidad del agua antes de ser distribuida a la ciudad.

Equipos tecnológicos

En la parte administrativa la empresa cuenta con los equipos tecnológicos mencionados en la Tabla 3-1, los mismos que ayudan con la creación efectiva de documentos, realización de trámites y para brindar una oportuna atención a los clientes.

Tabla 3-1: Equipos tecnológicos del área administrativa

Equipos	Cantidad
Ordenador	7
Teléfono	4
Impresora	4
Cámaras	3

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

3.4 Análisis externo

Para el análisis externo se dará uso de la herramienta PESTEL, en la cual se analizan diferentes factores como son: político, ecológico, social, tecnológico, económico y legal de la dirección. Los resultados del uso de esta herramienta nos permitirán conocer los factores que tienen mayor impacto dentro de la organización.

3.4.1 Factor político-legal

La Empresa Pública Municipal De Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento Y Servicios Públicos Del Cantón Sucúa (EPMAPAF-SP) es una de las 8 direcciones pertenecientes al GAD municipal del cantón Sucúa.

En la actualidad esta dirección de acuerdo con la base legal del GAD municipal tiene como competencia exclusiva el prestar los siguientes servicios públicos a la ciudadanía:

- Agua potable
- Alcantarillado
- Faenamiento

La EPMAPAF-SP se rige bajo las siguientes regulaciones y leyes:

- Constitución de la República del Ecuador
- Código Orgánico de Organización Territorial Autónoma y Descentralización COOTAD.
- Código del Trabajo.
- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Normativas de control interno/ordenanzas y reglamentos municipales.
- Normas que regulan el sector público del Ecuador.
- Ley de empresas públicas.

3.4.2 Factor económico

Los ingresos de la institución forman parte de los cobros de los servicios básicos que oferta a la ciudadanía (agua potable, alcantarillado y faenamiento). Los gastos de esta se dan por la mano de obra, materiales, mantenimiento, sueldos, entre otros de acuerdo con la información presupuestada por la empresa.

3.4.3 Factor sociocultural

Los servicios públicos que presta la EPMAPAF-SP son considerados esenciales y obligatorios, están catalogados como los más importantes dentro del estado ecuatoriano los mismos que se encuentran regulados, garantizados y protegidos para la satisfacción de las necesidades de los habitantes del territorio nacional.

De acuerdo con la Constitución, el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. (INEC 2022)

3.4.4 Factor Ecológico

Uno de los servicios más relevantes que ofrece a la ciudadanía la empresa EPMAPAF-SP está relacionado con el recurso hídrico agua, por lo tanto, se debe tomar a consideración lo manifestado en la constitución del Ecuador referente a su uso y cuidado. El Art. 411, manifiesta lo siguiente: El Estado garantiza la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas, en especial en la fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua. (Asamblea Nacional 2014)

3.5 Check List inicial de Auditoría Interna basada en la norma ISO 9001:2015

3.5.1 Criterio de Evaluación

Para la determinación de la situación actual de la empresa con respecto a la norma ISO 9001:2015 se llevó a cabo un Check List inicial de Auditoría Interna, la hoja de verificación contiene un listado de preguntas enfocadas en evaluar el cumplimiento de la norma, la calificación a cada parámetro será porcentual, en la tabla 3-2 se podrá observar la ponderación según el grado de cumplimiento que se tenga.

Tabla 3-2: Valoración de cumplimiento de la norma NTC ISO 9001:2015

VALORACIÓN SEGÚN EL GRADO DE CUMPLIMIENTO	
% de cumplimiento	Detalle
0%	No existente
25%	Aplicado/No documentado
50%	Documentado/No aplicado
75%	Aplicado y documentado
100%	Aplicado, documentado y controlado
N/A	No aplica

Fuente: Lista de chequeo ISO 9001:2015

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

Esta evaluación se la desarrolló en conjunto con la gerente de la EPMAPAF-SP, considerando los puntos específicos de la norma, se marcó con una “X” la casilla que corresponda según la valoración que se le otorgaba a cada ítem. Posterior a esto se desarrolló una sumatoria de los resultados y se dividió para el número de cláusulas evaluadas para obtener el porcentaje de cumplimiento de cada capítulo, el formato utilizado está detallado en la siguiente ilustración:

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015							
EMPRESA:							
FECHA DE APLICACIÓN:							
RESPONSABLE:							
Modo de uso: Responda con total honestidad marcando con una "X" el nivel de cumplimiento que usted considere para cada ítem expuesto con respecto a la norma ISO 9001:2015.							
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN							
4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha establecido las partes internas y externas que afecta en el desarrollo y resultados establecidos del SGC?							
¿Se ejecuta un seguimiento y revisión sobre las partes internas y externas?							
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.							
La organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han establecido las partes interesadas que son oportunos al SGC, así como los requisitos de estas partes interesadas para el SGC?							
¿Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes?							
4.3 Determinar el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han determinado los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance?							
Al determinar el alcance del SGC la organización ha considerado las cuestiones internas y externas indicadas en el apartado 4.1							
¿Considera los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el ítem 4.2?							
¿Considera los servicios de la organización?							
¿Se ha determinado qué requisitos de esta norma son aplicables al SGC y se proporciona la justificación para cualquier requisito de esta norma que la organización ha determinado que no es aplicable para el alcance de su SGC?							
¿El alcance del SGC está disponible y se mantiene como información documentada?							
4.4 Sistema de Gestión de la Calidad y sus Procesos							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente el SGC, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con los requisitos de esta norma? ¿Se han determinado los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización?							
¿Se han determinado los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación a través de la organización?							
¿Se abordan los riesgos y las oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1?							
¿Se evalúan los procesos y se implementan los cambios necesarios para asegurar que los procesos logran los resultados previstos y éstos se mejoran continuamente?							
¿La organización mantiene información documentada para apoyar la operación de sus procesos y la conserva para demostrar que éstos se realizan según lo planificado?							

5. LIDERAZGO							
5.1 Liderazgo y Compromiso							
5.1.1 Generalidades.	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al SGC, asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC?							
¿Se asegura de que se establecen la política y los objetivos de la calidad para el SGC, y que éstos son compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización?							
¿La alta dirección promueve el enfoque de procesos y el pensamiento basado en riesgos, comunica la importancia del SGC y promueve la mejora continua de forma que el SGC logre los resultados previstos?							
¿Se asegura que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles?							
¿Compromete, dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC?							
¿Apoya otros roles pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?							
5.1.2. Enfoque en el cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurando que se determinan, se comprenden y se cumplen los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables?							
¿Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad para aumentar la satisfacción del cliente?							
¿Se mantiene el enfoque en aumentar la satisfacción del cliente?							
5.2 Política							
5.2.1 Desarrollo de la política de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de calidad que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye a su dirección estratégica?							
¿La política de calidad proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad?							
¿Incluye un compromiso de cumplir los requisitos aplicables y la mejora continua del SGC?							
5.2.2 Comunicación de la política de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La política de la calidad está disponible y se mantiene como información documentada?							
¿La política se ha comunicado, es entendida y se aplica dentro de la organización?							
¿Está disponible para las partes interesadas pertinentes?							
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades en la organización							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección se asegura que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignan, se comunican y se entienden en toda la organización?							
¿Se asegura que los procesos generan las salidas previstas?							
¿Se informa a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora?							
¿Se asegura que se promueva el enfoque al cliente en toda la empresa?							

6. PLANIFICACIÓN							
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades							
6.1.1. Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Al planificar el SGC se han considerado las cuestiones internas y externas, los requisitos de las partes interesadas y determinar los riesgos y oportunidades que son necesarias abordar con el fin de asegurar que: ¿El SGC logra los resultados previstos?							
¿Se aumentan los efectos deseables, se previenen los efectos no deseados y se logra la mejora continua?							
6.1.2 Planificación de acciones	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La organización planifica acciones para abordar los riesgos y oportunidades?							
¿Planifica la manera de integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC?							
¿Las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades son proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y servicios?							
6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos							
6.2.1 Establecimiento de objetivos de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han establecido los objetivos de calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios del SGC?							
¿Los objetivos de calidad son coherentes con la política de la calidad?							
¿Los objetivos de calidad son medibles?							
¿Los objetivos de calidad toman en cuenta los requisitos aplicables?							
¿Los objetivos de calidad son pertinentes con la conformidad del producto y servicio y el aumento de la satisfacción del cliente?							
¿Se les dan seguimiento?							
¿Son comunicados?							
¿Los objetivos se actualizan según corresponda?							
¿Los objetivos de calidad son coherentes con la política de la calidad?							
¿Se mantiene información documentada de los objetivos de calidad?							
6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Al planificar cómo lograr los objetivos de la calidad la organización determina qué hacer, qué recursos se requieren, responsable, cuándo se finalizará y cómo se evaluarán los resultados?							
6.3 Planificación de los cambios							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Cuándo se determinan cambios al SGC, éstos se realizan de manera planificada?							
La organización considera: ¿El propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales, la integridad del SGC, la disponibilidad de recursos y la asignación de responsabilidades y autoridades?							

7. APOYO							
7.1 Recursos							
7.1.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado y se proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC?							
¿La organización considera las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes?							
¿La organización considera qué se necesita obtener de los proveedores externos?							
7.1.2 Personas	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se determinan y proporcionan las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC y para la operación y control de sus procesos?							
7.1.3 Infraestructura	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La organización determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios?							
¿La infraestructura incluye edificios y servicios asociados?							
¿La infraestructura incluye equipo, incluyendo hardware y software?							
¿La infraestructura incluye tecnologías de la información y la comunicación?							
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado, se proporciona y mantiene el ambiente necesario para la operación de los procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?							
¿El ambiente de trabajo, (según aplique) considera factores humanos y físicos tales como: sociales, psicológicos, físicos?							
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición							
7.1.5.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado y se proporcionan los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos?							
Los recursos proporcionados: Son apropiados para las actividades de seguimiento y medición realizadas y se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua?							
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son apropiados para su propósito?							
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, el equipo de medición: a) Se calibra o verifica a intervalos planificados, o antes de su de su utilización contra patrones de medición internacionales o nacionales, cuando no existen tales patrones se conserva como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación?							
7.1.6 Conocimiento de la organización	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determinan los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?							
¿Los conocimientos se mantienen y se ponen a disposición en la medida necesaria?							
¿Cuándo se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización considera los conocimientos actuales y determina cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y sus actualizaciones requeridas?							

7.2 Competencia							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determina las competencias necesarias de las personas que realizan bajo su control, trabajos que afectan el desempeño y eficacia del SGC?							
¿Se asegura que las personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas?							
¿Cuando es aplicable, se toman acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas?							
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de la competencia del personal?							
7.3 Toma de conciencia							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo control de la organización tomen conciencia de: - ¿La política de calidad, los objetivos de calidad, su contribución a la eficacia del SGC incluidos los beneficios de una mejora al desempeño, así como implicaciones de incumplimiento de requisitos?							
7.4 Comunicación							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se determinan las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC que incluyan: - ¿Qué comunicar? - ¿Cuándo comunicar? - ¿A quién comunicar? - ¿Cómo comunicar? - ¿Quién comunica?							
7.5 Información documentada							
7.5.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿El SGC incluye la información documentada requerida por la Norma ISO 9001:2015?							
¿El SGC incluye la información documentada que se considera necesaria para la eficacia del SGC?							
7.5.2 Creación y actualización	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Al crear y actualizar la información documentada se asegura de que lo siguiente sea apropiado: - La identificación y descripción de la información documentada (título, fecha, autor, no de referencia)							
- El formato y los medios de soporte (papel, electrónico)							
- La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación							
7.5.3 Control de la información							
7.5.3.1 Disponibilidad e idoneidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La información documentada requerida por el SGC y por la Norma ISO 9001:2015 se controla para asegurar que: - ¿Está disponible y es idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite?							
¿Está protegida adecuadamente?							
7.5.3.2 Distribución, almacenamiento, control de cambios, conservación y disposición	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿El control de la información documentada incluye la distribución, acceso, recuperación y uso?							
¿El control de la información documentada incluye el almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad?							
¿El control de la información documentada incluye el control de cambios?							
¿El control de la información documentada incluye la conservación y disposición?							
La información documentada de origen externo, que se considera necesaria para la planificación y operación del SGC se idéntica y controla apropiadamente?							
¿La información documentada conservada como evidencia de la conformidad se protege contra modificaciones no intencionadas?							

8. OPERACIÓN							
8.1 Planificación y control operacional							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante la determinación de los requisitos para los productos y servicios							
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante el establecimiento de criterios para los procesos?							
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante el establecimiento de criterios para la aceptación de productos y servicios?							
¿Se determinan los recursos necesarios para lograr la conformidad de los requisitos de los productos y servicios?							
¿Se implementa el control de los procesos de acuerdo con los criterios?							
¿Se determina y almacena la información documentada para asegurar que los procesos se llevan a cabo de acuerdo a lo planificado?							
¿Se determina y almacena la información documentada para demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos?							
8.2 Requisitos para los productos y servicios							
8.2.1 Comunicación con el cliente							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La comunicación con los clientes incluye proporcionar la información relativa a los productos y servicios?							
¿La comunicación con los clientes incluye atención de consultas, contratos, pedidos y cambios a los mismos?							
¿La comunicación con los clientes incluye retroalimentación de los clientes relacionado con productos y servicios, incluyendo las quejas?							
¿La comunicación con los clientes incluye manejo y control de propiedad del cliente?							
¿La comunicación con los clientes incluye establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente ?							
8.2.2 Determinación de los requisitos relacionados con los productos y servicios							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios, la organización se asegura de que los requisitos para los productos y servicios se definen incluyendo cualquier requisito legal y reglamentario, así como los considerados por la empresa?							
Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios, la organización se asegura de que se pueda cumplir con las declaraciones sobre los productos y servicios que ofrece?							
8.3 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente							
8.3.1 Generalidades							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se asegura de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos?							
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando estos productos y servicios se incorporan dentro de los propios productos y servicios de la organización?							
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización?							
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando un proceso o una parte del proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización?							
¿Se determinan y aplican criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo a los requisitos.							
¿Se conserva la información documentada de estas evaluaciones y de cualquier acción que surja al respecto?							

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO							
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
9.1.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han determinado los aspectos que requieren seguimiento y medición?							
¿Se han determinado los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos?							
¿Se ha determinado cuándo se debe realizar el seguimiento y la medición?							
¿Se ha determinado cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición?							
¿Se evalúa el desempeño y eficacia del SGC?							
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de los resultados?							
9.1.2 Satisfacción del cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se realiza el seguimiento de la percepción de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?							
¿Se determinan los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información?							
9.1.3 Análisis y evaluación	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se analizan y evalúan los datos y la información apropiadas que surgen por el seguimiento y la medición?							
¿Se utilizan los resultados del análisis para evaluar la conformidad de los productos y servicios?							
¿Se utilizan los resultados del análisis para evaluar el grado de satisfacción del cliente?							
9.2 Auditoría interna							
9.2.1 Planificación de auditorías	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se realizan auditorías internas en intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC es conforme con los requisitos propios de la organización para su SGC?							
¿Se realizan auditorías internas en intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC se implementa y mantiene eficazmente?							
9.2.2 Establecer, implementar y mantener las auditorías	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se seleccionan a los auditores y se llevan a cabo auditorías asegurando la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?							
¿Se definen los criterios de la auditoría y el alcance de cada auditoría?							
¿Se asegura que los resultados de las auditorías se informen a la dirección?							
¿Se realizan correcciones y se toman las acciones correctivas adecuada sin demoras injustificadas?							
9.3 Revisión por la dirección							
9.3.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su idoneidad, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización?							
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas?							
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando los cambios de las cuestiones externas e internas, que sean pertinentes al SGC?							
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades?							
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con las oportunidades de mejora?							
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con cualquier necesidad de cambio en el SGC?							
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con la necesidad de recursos?							
Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de la revisión por la dirección?							

10. MEJORA							
10.1 Generalidades							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determinan y seleccionan las oportunidades de mejora e implementan las acciones necesarias para cumplir los requisitos del cliente y aumentar su satisfacción?							
¿Estas acciones incluyen la mejora de los productos y servicios para cumplir los requisitos considerando las necesidades y expectativas futuras?							
¿Estas acciones incluyen corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados?							
¿Estas acciones incluyen mejorar el desempeño y la eficacia del SGC?							
10.2 No conformidad y acción correctiva							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La organización reacciona ante una no conformidad tomando acciones para controlarla y corregirla, según aplique?							
¿La organización hace frente a las consecuencias?							
¿se hace una revisión y análisis de la no conformidad?							
¿Se revisan las causas de la no conformidad?							
¿Se determina si existen no conformidades similares, oqe potencialmente puedan ocurrir?							
¿La organización hace los cambios necesarios al SGC?							
¿Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas?							
10.3 Mejora continua							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se mejora continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGC?							
Se consideran los resultados del análisis y la evaluación, las salidas de las revisiones por la dirección, para determinar si hay necesidades y oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua?							

Ilustración 3-2: Formato de Check List de la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Archivo de plantilla de diagnóstico inicial ISO 9001:2015

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

3.5.2 Resultado de la evaluación

El Check List con los resultados obtenidos se lo puede observar en el ANEXO A. A continuación, en la tabla 10 se presenta un resumen de los resultados de la implementación de la matriz de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 3-3: Resultados del nivel de cumplimiento de la norma en la empresa EPMAPAF-SP

Capítulo	Media Ponderada	Porcentaje de Implementación
Contexto de la Organización	$\frac{(2 * 0\%)(11 * 25\%) + (2 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{15}$	25%
Liderazgo	$\frac{(6 * 0\%) + (2 * 25\%) + (11 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{19}$	31,57%
Planificación	$\frac{(1 * 0\%) + (17 * 25\%) + (0 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{18}$	23,61%
Apoyo	$\frac{(8 * 0\%) + (17 * 25\%) + (11 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{36}$	27,08%
Operación	$\frac{(0 * 0\%) + (4 * 25\%) + (10 * 50\%) + (6 * 75\%) + (0 * 100\%)}{20}$	52,5%
Evaluación de desempeño	$\frac{(6 * 0\%) + (8 * 25\%) + (10 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{25}$	28%
Mejora	$\frac{(1 * 0\%) + (7 * 25\%) + (5 * 50\%) + (0 * 75\%) + (0 * 100\%)}{13}$	32,69%
Total:	$\frac{25\% + 31,57\% + 23,61\% + 27,08\% + 52,5\% + 28\% + 32,69\%}{7}$	31,49%

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

Se puede observar que la empresa tiene un nivel de cumplimiento del 31,49% con respecto a la norma ISO 9001:2015, cabe destacar que los niveles más bajos se encuentran en los capítulos de Planificación y Contexto de la Organización, por lo tanto, se debe poner mayor énfasis en estos apartados.

3.6 Estado actual de las plantas

3.6.1 Planta de “Tambache”

La planta de tratamiento de agua principal es “Tambache” que abastece al casco urbano del cantón Sucúa, 18 barrios (exceptuando al barrio El Belén). El agua que ingresa a la planta proviene de cuatro captaciones tales como: Río Blanco, Leticia, Delgado Córdova y García Moreno. Está catalogada como una planta de tipo convencional, es decir completa ya que se realizan procesos como: mezcla rápida, coagulación, sedimentación, filtración, cloración, almacenamiento y

distribución. En esta planta se realizan las pruebas de calidad pertinentes para la entrega de agua potable en las mejores condiciones y bajo la normativa de calidad vigente INEN 1108.



Ilustración 3-3: Planta de tratamiento de agua "Tambache"

Fuente: (GAD Sucúa 2020)

Las piscinas de reserva de agua cruda tienen una capacidad de 2500 L, por otro lado, la capacidad de tratamiento de la planta es de alrededor de 53 L/s y el abastecimiento de agua a la ciudad es de 45 a 50 L/s de agua potable.

Cuenta con cinco operadores de planta y un técnico químico para la revisión de los procesos de tratamiento. Debido al factor económico, las pruebas de calidad de agua se las realizan una vez al día, con la finalidad de corroborar que en el agua no exista presencia de microorganismos como es el caso de las bacterias coliformes. Para el mantenimiento de la planta se utiliza una lista de verificación en la cual el operador en turno deberá realizar la limpieza de los filtros, anotar la hora en la cual se realizó y se debe constatar la necesidad o no de la limpieza con cloro de la pared del filtro.

El organismo que regula el control de calidad del agua es el ARCSA, los cuales se encargan de realizar muestreos anuales y hasta la actualidad no se ha tenido inconformidades relacionadas al tema de calidad del agua.

3.6.2 Planta de "Santa Marianita de Jesús"

Esta planta cuenta con una captación proveniente del río Peñas blancas, suministra de agua potable a sectores tales como: Nuevo Israel, Santa Marianita y el Belén. Cuenta con dos operadores de planta para revisar los procesos de tratamiento y salida de agua. Está catalogada como una planta de tipo Semi convencional ya que conlleva los procesos de filtración, cloración, almacenamiento y distribución; los análisis de control de calidad del agua para el tratamiento de esta planta se los llevan a cabo en la planta principal "Tambache" principalmente los jueves de

cada semana, en el cual se realizan análisis de tipo físico, químico y bacteriológico. El caudal promedio que se trata en dicha planta es de aproximadamente 25L/s lo que significa un volumen de 2160m³ al día.

3.7 Matriz FODA

Para un correcto análisis de la situación interna y externa se realizará una matriz FODA, en la cual se presentarán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la Empresa Pública Municipal De Agua Potable Alcantarillado. Faenamiento Y Servicios Públicos Del Cantón Sucúa, EPMAPAF-SP, en la tabla 9 se podrá visualizar la matriz, es importante destacar que esta es imprescindible para la elaboración de planes estratégicos de la organización.

Tabla 3-4: Análisis FODA

F	Fortalezas	O	Oportunidades
1	Personal altamente calificado para realizar sus funciones.	1	Mejora de los servicios.
2	Generan servicios primarios requeridos por la ciudadanía.	2	Crecimiento y expansión.
3	Certificación de la norma NTE INEN 1108.	3	Capacitación del personal.
4	Contar con una infraestructura óptima para la atención a los clientes.	4	Fortalecer la organización del personal administrativo y técnico.
5	Mantenimiento periódico de la planta de tratamiento.	5	Tener una planificación y orden sistemático de los procesos.
D	Debilidades	A	Amenazas
1	Adquisición de nuevos sistemas regionales.	1	Fenómenos de carácter natural y riesgos ambientales.
2	Catastro de redes de agua potable.	2	Demandas por instituciones reguladoras.
3	No existe sistematización de procesos.	3	Asentamientos de la población en áreas no planificadas.
4	No contar con una visión y valores corporativos.	4	Menor afluencia de los ríos en los cuales existen captaciones de agua.
5	No contar con una estructura organizacional correctamente definida.	5	El pago de planillas no se realiza a tiempo.

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Información de la organización.

La Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP” tiene por objetivo la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, faenamiento y comercialización de ganado, cárnicos: productos y subproductos; los servicios complementarios, conexos y afines que pudieren ser considerados de interés colectivo, otros servicios públicos que resuelva el Directorio, así como la gestión de sectores estratégicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y en general al desarrollo de actividades económicas conexas a su actividad que correspondan al Estado, además se encarga de impulsar la prestación de los servicios de las plazas de ganado y de aquellas actividades que sean afines o componentes.

Para el cumplimiento de sus deberes, a la empresa le corresponde:

- a) Planificar, organizar y controlar el funcionamiento de agua potable, alcantarillado; faenamiento y comercialización de ganado bovino, ovino, porcino, etc. Productos, subproductos o derivados de la carne, de rastros, así como de las plazas de ganado y los demás servicios afines a su actividad.
- b) Procurar una eficiente administración de los servicios.
- c) Realizar estudios que permitan mejorar su estado económico, financiero y administrativo, los que serán puestos a consideración del directorio.
- d) Coordinar con las autoridades competentes, los planes y acciones que permitan un eficiente funcionamiento de los servicios que brinda la empresa.
- e) Recaudar e invertir correcta y de manera eficiente, los recursos que por ley y ordenanza la asignaren para el desarrollo de las actividades.
- f) Expedir reglamentos, instructivos y demás normas que se requieran para una correcta administración de los servicios que presta la empresa.
- g) Implantar sistemas adecuados de control en la prestación de los servicios; y,
- h) Las demás que establezcan las leyes, ordenanzas, reglamentos y resoluciones.

La EPMAPAF-SP se encuentra ubicada en la Avenida Oriental y Victorino Abarca, junto al Mercado Municipal 1 de mayo.

Ilustración 4-1: Edificio Central de la EPMAPAF-SP



Fuente: ISSUU: Ariel Cabrera

4.1 Diagnóstico de la situación inicial

Con la ayuda del Check List de Auditoría Interna inicial también se podrá conocer el nivel porcentual en el cual se encuentra la empresa con respecto a la norma ISO 9001:2015. Se podrá obtener información acerca de la documentación faltante en cada capítulo de la norma evaluado y así con esto proceder a realizar el diseño del SGC.

4.2 Diseño del modelo del sistema de gestión de calidad para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP”.

El principal objetivo de llevar a cabo el diseño de un sistema de control de la calidad en la red de agua potable es mantener un orden dentro del área administrativa por medio de la documentación pertinente y la estandarización de los procesos, influyendo así en el incremento de la satisfacción de los clientes. Para el cumplimiento de la norma ISO 9001-2015 se debe realizar la documentación oportuna, como son, los procedimientos, instrucciones de trabajo, registros, entre otros.

A continuación, se verán detallados los documentos necesarios diseñados para dar cumplimiento a la norma.

- **Misión**

“Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y faenamiento de ganado bovino y porcino; buscando el bienestar de todos los usuarios(as), gestionando con eficiencia, dando servicios de calidad, preservando el ambiente y promoviendo el desarrollo sustentable e integral”

- **Visión**

Debido a que la institución hasta el momento no cuenta con una visión establecida, se procedió a crear una propuesta, teniendo en cuenta todos los servicios que presta la EPMAPAF-SP, tales como, el servicio de agua potable, alcantarillado y faenamiento tanto bobino como porcino. Se pudo desarrollar la siguiente visión para la empresa:

“Ser una empresa pública municipal integral de agua potable, alcantarillado y faenamiento, destacada por su eficiencia, innovación y sostenibilidad. Nos comprometemos a proporcionar servicios esenciales de alta calidad que promuevan la salud y el bienestar de la comunidad, asegurando el acceso a todo el cantón, la protección del medio ambiente y la transparencia en nuestras operaciones. Aspiramos a ser un modelo de excelencia y responsabilidad social, adaptándonos a las necesidades cambiantes y fomentando una cultura de mejora continua y participación ciudadana.”

- **Valores Institucionales**

Los valores institucionales son de gran importancia para establecer una base ética en la organización, sirve como guía para la toma de decisiones y generan una cultura organizacional sólida y sostenible a largo plazo. Su cumplimiento efectivo dentro de la empresa contribuye significativamente al éxito de esta.

1. En primera instancia se planteó de qué manera se desea encaminar a la organización, mediante la correcta planificación de sus actividades espera lograr alcanzar el desempeño adecuado por parte del personal, poniendo en práctica los valores institucionales.
2. Posteriormente, se definieron los valores institucionales orientados a los objetivos planteados por la empresa y su razón de ser. Los valores de la EPMAPAF-SP son los siguientes:
 - Compromiso
 - Honestidad
 - Transparencia
 - Liderazgo

- Responsabilidad social y ambiental

4.3 Organigrama Estructural

En el ANEXO V se presenta la propuesta del organigrama estructural, el cual fue adaptado para una mejor comprensión de las funciones tanto administrativas como operacionales de la dirección, la nueva estructura consta de cinco departamentos principales, a diferencia de la anterior en la cual tan solo contaban con dos unidades que representaban la parte administrativa de la empresa y la parte técnica.

4.4 Capítulo 4: Contexto de la Organización

4.4.1 *Comprensión de la Organización y de su contexto*

La gerencia verifica y actualiza la información tanto externa como interna en un período de un año considerando los reglamentos pertinentes. Para dar cumplimiento a este requisito se realizó un análisis PESTEL y la matriz FODA descritos en el capítulo III.

4.4.2 *Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas*

La matriz de partes interesadas ayuda a identificar las necesidades y expectativas de quienes conforman la misma, a continuación, se presenta la matriz de partes interesadas de la EPMAPAF-SP:

Tabla 4-1: Partes Interesadas de la EPMAPAF-SP

Parte Interesada	Expectativas	Requisitos
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar una oferta continua y oportuna del servicio público. - Cumplir con las normativas correspondientes para ofrecer un servicio de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la calidad de los servicios. - Control de daños y fugas de agua potable. - Mejora continua de los servicios.
Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones acerca de la seguridad industrial. - Ambiente laboral adecuado. - Trato justo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inducciones y capacitaciones. - Equipos de protección personal.

		<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los horarios establecidos. - Evaluaciones de desempeño.
GAD del cantón Sucúa	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y trabajo interinstitucional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de la planificación establecida.
Entidades reguladoras (Estado)	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la calidad de los servicios públicos mediante el cumplimiento de la normativa adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de calidad constantes. - Documentación del cumplimiento de las normativas.

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

4.4.3 Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Calidad

El diseño del sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 a ser desarrollado para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP” tiene como objetivo principal de encaminar a la dirección hacia el cumplimiento de las regulaciones actuales de nuestro país, específicamente en lo que respecta al suministro de agua potable y su administración.

4.4.4 Sistema de Gestión de Calidad y Sus Procesos

A continuación, se da a conocer la identificación de los diferentes procesos realizados en la dirección, dentro de los cuales se encuentran los estratégicos, operativos y de apoyo para dar cumplimiento a los requisitos y expectativas de las partes interesadas.

Estratégicos

- Gestión de la Calidad
- Gestión Administrativa

Operativos

- Atención a los usuarios
- Instalación de servicios
- Tratamiento de agua potable
- Tratamiento de aguas residuales

- Servicio de faenamiento

Apoyo

- Abastecimiento
- Seguridad y salud en el trabajo

4.5 Capítulo 5: Liderazgo

4.5.1 Liderazgo y Compromiso

Fomentar una cultura organizacional que promueva la mejora continua y la responsabilidad social, a través de un liderazgo efectivo, asegurando de esta manera la satisfacción de los clientes y el bienestar de la ciudadanía. La gerencia se compromete a la prestación de un servicio de excelencia, cumpliendo con todas las normativas y regulaciones pertinentes.

4.5.2 Política de calidad

La política de calidad establece la dirección y los principios fundamentales de la organización guiándola hacia el éxito. En la política se encuentran definidos los objetivos de calidad de la empresa, su compromiso con la satisfacción del cliente, la mejora continua y el cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios. Es un documento clave que orienta la cultura organizacional hacia la excelencia, la eficiencia y la competitividad en el mercado.

Para el desarrollo de la política de calidad se plantearon cinco interrogantes con la finalidad de comprender los objetivos de calidad que desea alcanzar la empresa municipal, a continuación, se pueden visualizar las respuestas obtenidas en la siguiente tabla:

Tabla 4-2: Cuestionario - Política de Calidad

¿Qué hacemos?	Es una dirección perteneciente al GAD del Cantón Sucúa, realiza actividades dedicadas a la prestación de servicios públicos a la ciudadanía.
¿Cuáles son los productos o servicios que se ofertan?	Prestación de servicios públicos, tales como, agua potable, tratamiento de aguas residuales, alcantarillado y faenamiento
¿Quién es nuestro cliente objetivo?	Toda la ciudadanía del cantón Sucúa, sobre todo, aquellos que cumplan con sus responsabilidades y obligaciones después del uso de los servicios.

<p>¿Cuáles son las necesidades de los clientes que se pueden cubrir?</p>	<p>Abastecimiento del servicio de agua potable, tratamiento de aguas residuales, mantenimiento del alcantarillado y faenamiento bobino y porcino.</p>
<p>¿Qué es lo que más nos ilusiona del futuro de la empresa?</p>	<p>Alcanzar la conformidad del servicio por parte de los clientes, cumplir con todas las normativas regidas en el país, mejorar continuamente con la entrega de servicios públicos y en los procesos de la planta.</p>

Fuente: Adaptado de ISO 9001:2015 ¿Cómo redactar la política de calidad?, (ISOTools 2016)

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

Con la ayuda del cuestionario se pudieron determinar varias particularidades para la correcta realización de la política de calidad, la cual se muestra a continuación:

<p>Política de Calidad</p> <p>En la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP” estamos comprometidos con la prestación de servicios públicos de la más alta calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y promover el bienestar de la comunidad, mediante el cumplimiento de las normas técnicas y requisitos legales, la mejora continua y un personal altamente calificado.</p>

4.6 Capítulo 6: Planificación

4.6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.

La empresa pública deberá determinar los riesgos y las oportunidades presentes teniendo en cuenta tanto factores internos como externos de cada uno de sus procesos, tomando acciones oportunas y evaluando la eficacia de dichas acciones.

4.6.2 Objetivos de Calidad y Planificación.

Los objetivos de calidad se pueden observar en la tabla 4-3, su finalidad es la búsqueda del cumplimiento de la política de calidad, tienen gran importancia para el correcto desarrollo de los procesos necesarios para el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad.

Los objetivos siguen los estándares de la norma ISO 9001:2015 en su apartado 6.2.1 debido a que estos son medibles y coherentes, se puede llevar un seguimiento y también se podrán actualizar según sea el caso.

Tabla 4-3: Objetivos de Calidad

Objetivos de calidad	Acción por tomar	Responsable	Tiempo	Indicador
Asegurar altos niveles de satisfacción hacia los clientes proporcionando un suministro confiable, seguro y de calidad.	Medir el nivel de cumplimiento de la empresa con los clientes.	Gerente/Atención al cliente	Trimestral	Índice de satisfacción del cliente.
Garantizar que el agua potable suministrada por parte de la EPMAPAF-SP cumpla con las normativas y estándares de calidad de la norma INEN 1108.	Realizar análisis de calidad del agua regularmente.	Técnico de calidad	Mensual	Porcentaje de parámetros dentro de los límites permitidos por la norma INEN 1108.
Implementar procesos de monitoreo, evaluación y mejora continua de la calidad del agua potable y del sistema de distribución.	Realizar auditorías internas del sistema de distribución e implementar las recomendaciones que salgan de esta.	Gerente	Anual	Número de hallazgos de auditoría.

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

4.6.3 Planificación de los cambios

Es importante recalcar que la dirección no puede planear los cambios con el objetivo de alcanzar resultados ya que estos se pueden presentar de muchas formas y pueden tener distintos orígenes, así como necesidades diferentes para sobre llevarlos. Por lo tanto, cuando se origine algún cambio el primer paso a ponerse en práctica será el entender por qué está sucediendo, comprendiendo cual es el propósito de cambiar algo y así proceder a una planificación adecuada con acciones inmediatas alcanzando un buen resultado.

4.7 Capítulo 7: Soporte

4.7.1 Recursos

4.7.1.1 Generalidades

La EPMAPAF-SP ha asignado los recursos adecuados en términos de personal y entorno para llevar a cabo todos sus procedimientos, además de proporcionar la infraestructura necesaria, así como los recursos para supervisión, entre otros, con el objetivo de ofrecer un servicio adecuado de agua potable, alcantarillado y faenamiento.

4.7.1.2 Personas

La dirección ha demostrado tener un recurso humano adecuado, el mismo que es capacitado periódicamente en diferentes aspectos según el área en la cual se encuentren, esto con el objetivo de generar soluciones y respuestas oportunas a los problemas que puedan aparecer durante el trayecto. La contratación del personal se basa en los distintos requerimientos establecidos para cada uno de los puestos que se necesitan en la entidad.

4.7.1.3 Infraestructura

Se han identificado las infraestructuras necesarias para llevar a cabo el proceso de tratamiento y abastecimiento de agua potable para la ciudadanía del cantón Sucúa, así como también el mantenimiento de estas, con el objetivo de mantenerlas en un correcto estado.

Las instalaciones cuentan con mantenimientos programados hacia varios de sus aparatos tecnológicos y maquinaria, así como también cuenta con servicio de internet, software para el almacenamiento de datos asegurando la información. En la siguiente tabla se encuentra la cantidad de áreas de operación:

Tabla 4-4: Áreas de Operación de la EPMAPAF-SP

Área	Cantidad	Edificio
Área de la gerencia	1	Edificación EPMAPAF-SP
Área de lectores	1	Edificación EPMAPAF-SP
Área técnica	1	Edificación EPMAPAF-SP
Área de recaudación y tesorería	1	Edificación EPMAPAF-SP

Área de contabilidad	1	Edificación EPMAPAF-SP
Área de administración financiera	1	Edificación EPMAPAF-SP
Área de atención al cliente	1	Edificación EPMAPAF-SP
Bodega	1	Edificación EPMAPAF-SP
Talento humano	1	Edificación EPMAPAF-SP
Plantas de tratamiento de agua potable	2	- Tambache - Santa Marianita
Laboratorio	1	Planta de Tambache
Bodega de químicos	1	Planta de Tambache

Fuente: EPMAPAF-SP

Realizado por: Zúñiga Dámarys, 2024

4.7.2 Ambiente para la Operación de los Procesos

La dirección busca la manera de asegurar la salud de sus trabajadores, para esto, se les ha brindado equipo de seguridad para el manejo de los químicos usados en el tratamiento de agua. Existen factores físicos que son medidos y tienen un control riguroso con el fin de asegurar la calidad de los procesos y por ende de los servicios prestados a la ciudadanía.

4.7.3 Recursos de Seguimiento y Medición

4.7.3.1 Trazabilidad de las Mediciones

Para garantizar que los servicios cumplan con los requisitos y estándares establecidos, la dirección ha asignado recursos para la medición y seguimiento correspondientes a cada proceso. Se asegura de que los equipos estén en óptimas condiciones mediante un mantenimiento planificado y se registra la información pertinente para demostrar su efectividad.

4.7.3.2 Competencia

Las diferentes habilidades y competencias del personal se establecen según las descripciones de los cargos, los cuales se encuentran detallados en el Manual de Clasificación de Puestos para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos, EPMAPAF-SP, donde se especifican las principales responsabilidades que deberán cumplir.

4.7.4 Toma de Conciencia

La toma de conciencia dentro de la organización es de gran importancia, debido a que es la visualización del conocimiento sobre una realidad. Es imprescindible que todo el personal tenga conocimiento acerca de lo que es y la importancia de la política de calidad, sus objetivos y las implicaciones que esto atribuye, con la finalidad de tener una gestión adecuada y alineada a cada una de las actividades y procesos que se desarrollan dentro de la institución pública.

4.7.5 Comunicación

La gerencia tiene establecidos canales clave de comunicación para aspectos internos y externos, para lo cual se utiliza lo siguiente:

- Comunicación verbal, física y digital.
- Juntas de trabajo.
- Documentos, oficios, informes, memorandos y similares.

4.8 Capítulo 8: Operación

4.8.1 Planificación y Control Operacional

Para atender las solicitudes de los usuarios referentes al servicio de agua potable se debe presentar todos los requisitos que la organización pide, los cuales, se los pueden detallar en las ventanillas de servicio al cliente, la entidad no cuenta con una página web en la cual se pueda agilizar este proceso, todo se lo realiza de manera presencial. El servicio hídrico que la empresa presta cumple con los requisitos legales según las normas vigentes en nuestro país.

Para alcanzar un control operacional adecuado y estandarizado, se llevó a cabo un instructivo de potabilización del agua, en el cual se encuentran detallados los procesos y sus respectivos subprocesos, por los cuales pasa el agua cruda hasta convertirse en agua potable apta para el consumo humano. Dicho instructivo fue entregado como parte de la documentación hacia la empresa y se puede visualizar en el ANEXO F.

Por otro lado, se realizó también un instructivo de “Toma de muestras para análisis bacteriológico, fisicoquímico y de metales en el agua”, el cual está destinado tanto para el análisis externo como interno, el instructivo se lo puede observar en el ANEXO G.

4.8.2 Control de Procesos, Productos y Servicios Suministrados Externamente

4.8.2.1 Generalidades

La gerencia contrata un servicio externo de maquinaria el cual se encarga de realizar trabajos como reparación de tuberías, retiro de escombros o la realización de cunetas, este servicio netamente está destinado para problemas que surgen en la red de agua potable. Es contratado de manera fortuita, las veces que sea necesario hasta dar solución al problema presentado.

Como parte de la documentación con respecto a procesos, productos y servicios suministrados externamente se encuentra el oficio de orden de servicio.

4.9 Capítulo 9: Evaluación del Desempeño

4.9.1 Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación

Realizar el seguimiento y control de los procesos es de gran importancia para la toma de decisiones y la mejora continua. La empresa debe controlar las operaciones de cada proceso por medio de registros donde se detallan las novedades encontradas y los resultados, esto con el objetivo de dar cumplimiento a los diferentes parámetros y requisitos legales según la normativa.

4.9.2 Análisis de resultados

Se volvió a realizar una vez más el Check List de Auditoría Interna de la norma ISO 9001:2015 para evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa después de la implementación de la documentación e información suministrada, cabe recalcar que al ser un diseño no se obtuvo un porcentaje significativo frente al anterior, ya que no se ha llevado a cabo su implementación, lo que generaría mejores resultados, se buscó documentar la información necesaria. Se obtuvo un total de 60,58% como se detalla a continuación:

Tabla 4-5: Resultados obtenidos en el segundo Check List de Auditoría Interna de la Norma ISO 9001:2015

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO		
Cap. 4	Contexto de la Organización	100%
Cap. 5	Liderazgo	50%
Cap. 6	Planificación	50%
Cap. 7	Apoyo	59,03
Cap. 8	Operación	65%
Cap. 9	Evaluación de Desempeño	50%
Cap. 10	Mejora	50%
TOTAL		60,58%

Realizado por: Zúñiga Dámerys, 2024

La diferencia existente entre los resultados iniciales y los finales con respecto a la implementación de la normativa son de 29,9%. Considerando los resultados obtenidos en el último Check List podemos considerar que a la empresa le faltaría un 39,42% para alcanzar la excelencia en la implementación del sistema de la norma ISO 9001:2015.

4.10 Mejora

4.10.1 Identificación de oportunidades de mejora

Para la identificación de oportunidades dentro de la EPMAF-SP se buscó implementar un proceso sistemático que permita mejorar de manera continua tanto la parte productiva, administrativa y el servicio a los clientes. Para esto, se llevó a cabo un formato de auditorías

internas que se puede encontrar en el ANEXO I, con el objetivo de evaluar a la empresa y verificar que todos los departamentos trabajen de la mejor manera posible y bajo los estándares adecuados; también se desarrolló un registro de satisfacción al cliente con la finalidad de evaluar la conformidad o no tanto de la atención como del servicio que presta la empresa, dicho formato se puede encontrar en el ANEXO H.

4.10.2 No conformidad y acción correctiva

El desarrollo de acciones correctivas para abordar no conformidades identificadas es de gran relevancia para buscar prevenir la recurrencia de problemas. Es importante que se asignen responsabilidades y asegurar el seguimiento de las acciones previstas.

En primera instancia se realizó un registro en el cual se puedan plasmar las no conformidades encontradas en la auditoría interna que se desarrolle, el formato se lo puede visualizar en el ANEXO M; con esto la empresa ya tendrá una mejor visión de cuáles son sus falencias para posteriormente tomar acciones.

Por otra parte, se hizo un registro de acciones correctivas tal como se muestra en el ANEXO N, el cual proporciona una estructura clara y organizada para el control de acciones correctivas, facilitando el seguimiento y la gestión eficaz de las actividades necesarias para abordar no conformidades.

CONCLUSIONES

- La recopilación bibliográfica fue significativa para la materialización de esta investigación, sin embargo, la mayor fuente de información fue la que se obtuvo en la investigación de campo, dentro de la empresa, tanto en su área administrativa como técnica, para conocer el manejo de la gestión de calidad y sus falencias en la misma.
- El análisis de la situación actual de la EPMAF-SP frente al contenido de la Norma ISO 9001:2015 fue desarrollado mediante un Check List de Auditoría Interna, en un inicio se obtuvo un resultado de 31,49% de cumplimiento, siendo los puntos más bajos el de Planificación y Contexto de la Organización con un 23,61% y 25% respectivamente. Para lo cual se identificaron las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Durante el desarrollo del diseño del SGC se consideraron varios aspectos específicos, tales como, la gestión, documentación y los requisitos necesarios de la norma aplicables a la empresa pública. La documentación generada fue debidamente aprobada por parte de la gerencia, 6 documentos están destinados al área administrativa y 7 al área técnica; cabe recalcar que dicha documentación ya se encuentra vigente y en uso dentro de la organización.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a la gerencia de la EPMAF-SP considerar el presupuesto anual para certificar la norma ISO 9001:2015 en la red de agua potable municipal del cantón Sucúa con el objetivo de alcanzar la excelencia y brindar un servicio de calidad a sus clientes.
- La empresa pública deberá mantener un control del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y un adecuado seguimiento para su fortalecimiento continuo.
- Es necesario que la gerencia designe a una persona capaz para asumir la responsabilidad del seguimiento del Sistema de Gestión de Calidad y la generación de nueva documentación de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando en la empresa.
- La implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) requiere un enfoque constante en la mejora continua. Por ello, se recomienda a futuros estudiantes de la carrera interesados en colaborar con la empresa que consideren extender el SGC a los demás servicios que ofrece la EPMAF-SP a la ciudadanía del cantón Sucúa. Esto puede lograrse mediante la creación de la documentación adecuada para cada área o el desarrollo de un manual de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ENCA.** *Estrategia Nacional de Calidad del Agua.* [blog]. Quito-Ecuador, 2016. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf
2. **ASAMBLEA NACIONAL.** *Ley orgánica de recursos hídrico, usos y aprovechamiento del agua* [blog], Quito-Ecuador, 2014. [Consulta: 14 diciembre 2024]. Disponible en: <https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf>.
3. **ASAMBLEA NACIONAL,** *ley orgánica de recursos hídricos usos y aprovechamiento del agua.* Agencia de Regulación y Control del Agua [blog], Quito-Ecuador, 2014. [Consulta: 14 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Ley-Org%C3%A1nica-de-Recursos-H%C3%ADricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf>
4. **BARRETO TEJADA, Juan A.** *Potabilización del agua: Principios de diseño, control de procesos y laboratorio.* [en línea]. Bogotá - Colombia: Universidad Piloto de Colombia, 2015. [Consulta: 20 octubre 2023]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3uk0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT15&dq=potabilizaci%C3%B3n+del+agua&ots=O0xY4Htd66&sig=JrXETFOS94J3pG2kJPRTf8V9Ric#v=onepage&q=potabilizaci%C3%B3n%20del%20agua&f=false>
5. **CORTÉS SÁNCHEZ, José M.** *Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015)* [en línea]. Madrid-España: ICB. SL. (Interconsulting Bureau S.L.), 2017. [Consulta: 15 enero 2024] Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=RhkwDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
6. **DEMING, Edwards.** *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis* [en línea]. Madrid-España: Díaz de Santos, S. A, 1989. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: https://www.academia.edu/37495998/Fuera_de_crisis_deming
7. **FEIGENBAUM, Armand.** *Total Quality Control.* 1991. FEM S.A. *ISO 9001:2015.* [en línea]. [Consulta 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.fireequipmentmexico.com/nosotros-FEMSA-Certificacion-ISO9001.php>
8. **GOBIERNO AUTÓNOMO DESENTRALIZADO DEL CANTÓN SUCÚA.** *Ordenanza que regula la organización y funcionamiento de la empresa pública municipal de agua potable, alcantarillado, faenamiento y servicios públicos de Sucúa, EPMAPAF-SP.* [blog]. Sucúa-Ecuador, 2020 [Consulta: 19 octubre de 2023]. Disponible en: <https://sucua.gob.ec/ordenanzas/ordenanza-que-regula-la-organizacion-y-funcionamiento-de-la-empresa-publica-municipal-de-agua-potable-alcantarillado-faenamiento-y-servicios-publicos-de-sucua-epmapaf-sp/>
9. **MONSALVE SÁENZ, Germán.** *Hidrología en la ingeniería* [en línea]. 2ª ed. México, 1999. [Consulta: 20 noviembre 2023]. Disponible en: https://www.academia.edu/43983559/Hidrolog%C3%ADa_en_la_Ingenier%C3%ADa_2_ed_Germ%C3%A1n_Monsalve_S%C3%A1enz
10. **GOBIERNO AUTÓNOMO DESENTRALIZADO DEL CANTÓN SUCÚA.** *Ordenanza Que Regula La Organización Y Funcionamiento De La Empresa Pública Municipal De Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento Y Servicios Públicos De Sucúa, EPMAPAF-SP.* [blog]. Sucúa-Ecuador, 2021. [Consulta: 20 noviembre 2023]. Disponible en: <https://sucua.gob.ec/ordenanzas/ordenanza-que-regula-la-organizacion->

[y-funcionamiento-de-la-empresa-publica-municipal-de-agua-potable-alcantarillado-faenamiento-y-servicios-publicos-de-sucua-epmapaf-sp/](#)

11. **GONZÁLEZ GUERRERO, Angie D.** Diseño de un sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001:2015, para la dirección de agua potable y ambiente del cantón Pimampiro” [En línea]. (Trabajo de titulación) (Grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. 2021. pág. 76. [Consulta: 2023-11-10]. Disponible en: <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11744/2/04%20IND%20322%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
12. **INEC.** *El INEC fomenta la calidad en el Sistema Estadístico Nacional* [blog]. [Consulta: 19 mayo 2024] Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/calidad-actualizacion-sistema-estadistico/>
13. **INEN.** *Servicio Ecuatoriano de Normalización* [blog]. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/2023/>
14. **NTE INEN 1108.** *Agua Potable. Requisitos* [en línea]. Disponible en: <https://www.insistec.ec/images/insistec/02-cliente/07-descargas/NTE%20INEN%201108%20-%20AGUA%20POTABLE.%20REQUISITOS.pdf>
15. **ISO.** *Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos.* [en línea]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
16. **ISOTOOLS.** *ISO 9001 2015¿Cómo redactar la política de calidad?* [en línea]. 2016. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.isotools.us/2016/12/22/iso-9001-2015como-redactar-la-politica-calidad/>
17. **MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Aurora & CEGARRA NAVARRO, Juan Gabriel.** *Gestión por procesos de negocio.* [en línea]. Madrid: Ecobook-Editorial de Economistas, 2014. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=iLrxAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
18. **UCSP.** *Nociones básicas sobre un sistema de gestión de calidad.* Escuela de Postgrado de la Universidad Católica San Pablo. [blog]. Disponible en: <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-gestion-calidad/>
19. **QUARA CONSULTING & TRAINING.** *Documentos que exige la Norma ISO 9001:2015.* [blog]. San Pedro Sula - Honduras, 2017. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.quaragroup.com/es/post/documentos-que-exige-la-norma-iso-90012015#:~:text=Los%20documentos%20obligatorios%20del%20SGC%2C%20seg%20C3%20BAn%20la%20norma,%28cl%20C3%A1usula%205.%29.%20Los%20objetivos%20de%20calidad%20%28cl%20C3%A1usula%206.2%29.>
20. **RODRÍGUEZ VIDAL, Francisco J.** *Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización.* [en línea]. Madrid - España: Ediciones Díaz de Santos, S. A, 2003. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xAvNbixfFpcC&oi=fnd&pg=PA13&dq=potabilizaci%C3%B3n+del+agua&ots=NgAhgW8PzT&sig=ITNWWBdlBJCaizyKoi5Tzz7PU3E#v=onepage&q=potabilizaci%C3%B3n%20del%20agua&f=false>
21. **TORO, Raquel.** *¿Cómo realizar una lista de verificación ISO 9001:2015?* [blog]. Madrid-España: ESGinnova Droup, 2016. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/08/lista-de-verificacion-iso-9001-2015/>
22. **ZAPATA GÓMEZ, Amparo.** *Ciclo de la calidad PHVA* [en línea]. Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2015. [Consulta: 19 mayo 2024]. Disponible en: <https://anyflip.com/xivtx/sbsh/basic>



ANEXOS

ANEXO A: CHECK LIST INICIAL DE AUDITORÍA INTERNA “NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015”

NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015							
EMPRESA: Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del Cantón Sucúa (EPMAPAF-SP)							
FECHA DE APLICACIÓN: 28-12-2023							
RESPONSABLE: Dámarys Zúñiga							
Modo de uso: Responda con total honestidad marcando con una "X" el nivel de cumplimiento que usted considere para cada ítem expuesto con respecto a la norma ISO 9001:2015.							
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN							
4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha establecido las partes internas y externas que afecta en el desarrollo y resultados establecidos del SGC?			X				Se identificarán las partes externas e internas para proceder con la construcción de las herramientas FODA y PESTEL
¿Se ejecuta un seguimiento y revisión sobre las partes internas y externas?		X					Revisar la información continuamente
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.							
La organización debe:	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han establecido las partes interesadas que son oportunos al SGC, así como los requisitos de estas partes interesadas para el SGC?		X					Plantear las partes interesadas de acuerdo con el SGC
¿Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes?		X					Dar seguimiento a los requisitos que sean necesarios para el SGC.
4.3 Determinar el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han determinado los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance?		X					Definir y controlar las partes internas y externas
Al determinar el alcance del SGC la organización ha considerado las cuestiones internas y externas indicadas en el apartado 4.1		X					

¿Considera los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el ítem 4.2?	X						
¿Considera los servicios de la organización?		X					
¿Se ha determinado qué requisitos de esta norma son aplicables al SGC y se proporciona la justificación para cualquier requisito de esta norma que la organización ha determinado que no es aplicable para el alcance de su SGC?		X					Revisar los requisitos expuestos por la norma y determinar su aplicabilidad en la empresa
¿El alcance del SGC está disponible y se mantiene como información documentada?		X					Una vez terminada la documentación, se deberá mantener al alcance de todos

4.4 Sistema de Gestión de la Calidad y sus Procesos

	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente el SGC, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones de acuerdo con los requisitos de esta norma? ¿Se han determinado los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización?	X						Realizar un diagrama de procesos
¿Se han determinado los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación a través de la organización?		X					
¿Se abordan los riesgos y las oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1?		X					Saber distinguir los riesgos y las oportunidades de de los procesos.
¿Se evalúan los procesos y se implementan los cambios necesarios para asegurar que los procesos logran los resultados previstos y éstos se mejoran continuamente?		X					
¿La organización mantiene información documentada para apoyar la operación de sus procesos y la conserva para demostrar que éstos se realizan según lo planificado?			X				Preservar la información necesaria que cumpla con el SGC.

5. LIDERAZGO

5.1 Liderazgo y Compromiso

5.1.1 Generalidades.	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
----------------------	----	-----	-----	-----	------	-----	---------------

¿La alta dirección demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al SGC, asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC?			X				Realizar una socialización acerca del compromiso y beneficios del SGC.
¿Se asegura de que se establecen la política y los objetivos de la calidad para el SGC, y que éstos son compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización?		X					Definir la política de calidad y los objetivos
¿La alta dirección promueve el enfoque de procesos y el pensamiento basado en riesgos, comunica la importancia del SGC y promueve la mejora continua de forma que el SGC logre los resultados previstos?			X				
¿Se asegura que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles?			X				Asegurar los insumos necesarios en cada proceso
¿Compromete, dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC?			X				Encaminar al personal a la contribución de la eficiencia del SGC
¿Apoya otros roles pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad?			X				Brindar apoyo constante a cada una de las actividades
5.1.2. Enfoque en el cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección demuestra su liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurando que se determinan, se comprenden y se cumplen los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables?			X				Crear conciencia en el personal acerca de los requerimientos del cliente y los requisitos legales.
¿Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad para aumentar la satisfacción del cliente?			X				Identificar los riesgos y oportunidades presentes en la empresa
¿Se mantiene el enfoque en aumentar la satisfacción del cliente?			X				Determinar el nivel de satisfacción de los clientes y partes interesadas mediante el uso de evaluaciones.
5.2 Política							

5.2.1 Desarrollo de la política de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de calidad que sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye a su dirección estratégica?	X						Definir la política de calidad según el contexto de la organización
¿La política de calidad proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad?	X						
¿Incluye un compromiso de cumplir los requisitos aplicables y la mejora continua del SGC?	X						
5.2.2 Comunicación de la política de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La política de la calidad está disponible y se mantiene como información documentada?	X						Revisar la política de calidad, establecer los objetivos y dar a conocer a los miembros de la empresa.
¿La política se ha comunicado, es entendida y se aplica dentro de la organización?	X						
¿Está disponible para las partes interesadas pertinentes?	X						
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades en la organización							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección se asegura que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignan, se comunican y se entienden en toda la organización?			X				Verificar la información
¿Se asegura que los procesos generan las salidas previstas?			X				
¿Se informa a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora?		X					Se deberá informar a la gerencia y tomar decisiones de las evaluaciones de desempeño.
¿Se asegura que se promueva el enfoque al cliente en toda la empresa?			X				
6. PLANIFICACIÓN							
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades							
6.1.1. Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones

¿Al planificar el SGC se han considerado las cuestiones internas y externas, los requisitos de las partes interesadas y determinar los riesgos y oportunidades que son necesarias abordar con el fin de asegurar que: ¿El SGC logra los resultados previstos?		X					Gestionar de manera correcta acerca de la definición de los riesgos y oportunidades para obtener buenos resultados
¿Se aumentan los efectos deseables, se previenen los efectos no deseados y se logra la mejora continua?		X					
6.1.2 Planificación de acciones	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La organización planifica acciones para abordar los riesgos y oportunidades?		X					
¿Planifica la manera de integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC?		X					
¿Las acciones tomadas para abordar riesgos y oportunidades son proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y servicios?		X					
6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos							
6.2.1 Establecimiento de objetivos de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han establecido los objetivos de calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios del SGC?		X					
¿Los objetivos de calidad son coherentes con la política de la calidad?		X					
¿Los objetivos de calidad son medibles?		X					
¿Los objetivos de calidad toman en cuenta los requisitos aplicables?		X					
¿Los objetivos de calidad son pertinentes con la conformidad del producto y servicio y el aumento de la satisfacción del cliente?		X					
¿Se les dan seguimiento?		X					
¿Son comunicados?		X					
	X						

¿Los objetivos se actualizan según corresponda?							
¿Los objetivos de calidad son coherentes con la política de la calidad?		X					
¿Se mantiene información documentada de los objetivos de calidad?		X					
6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos de calidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Al planificar cómo lograr los objetivos de la calidad la organización determina qué hacer, qué recursos se requieren, responsable, cuándo se finalizará y cómo se evaluarán los resultados?		X					
6.3 Planificación de los cambios							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Cuándo se determinan cambios al SGC, éstos se realizan de manera planificada?		X					
La organización considera: ¿El propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales, la integridad del SGC, la disponibilidad de recursos y la asignación de responsabilidades y autoridades?		X					
7. APOYO							
7.1 Recursos							
7.1.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado y se proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC?		X					
¿La organización considera las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes?			X				
¿La organización considera qué se necesita obtener de los proveedores externos?			X				
7.1.2 Personas	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determinan y proporcionan las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC y para la operación y control de sus procesos?			X				

7.1.3 Infraestructura	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La organización determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios?		X					
¿La infraestructura incluye edificios y servicios asociados?		X					
¿La infraestructura incluye equipo, incluyendo hardware y software?			X				
¿La infraestructura incluye tecnologías de la información y la comunicación?			X				
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado, se proporciona y mantiene el ambiente necesario para la operación de los procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?			X				
¿El ambiente de trabajo, (según aplique) considera factores humanos y físicos tales como: sociales, psicológicos, físicos?			X				
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición							
7.1.5.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se ha determinado y se proporcionan los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos?		X					
Los recursos proporcionados: Son apropiados para las actividades de seguimiento y medición realizadas y se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua?		X					
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son apropiados para su propósito?		X					
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, el equipo de medición:			X				

a) Se calibra o verifica a intervalos planificados, o antes de su de su utilización contra patrones de medición internacionales o nacionales, ¿cuando no existen tales patrones se conserva como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación?							
7.1.6 Conocimiento de la organización	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determinan los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?			X				
¿Los conocimientos se mantienen y se ponen a disposición en la medida necesaria?			X				
¿Cuándo se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización considera los conocimientos actuales y determina cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y sus actualizaciones requeridas?			X				
7.2 Competencia							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determina las competencias necesarias de las personas que realizan bajo su control, trabajos que afectan el desempeño y eficacia del SGC?	X						
¿Se asegura que las personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas?	X						
¿Cuando es aplicable, se toman acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas?		X					
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de la competencia del personal?	X						
7.3 Toma de conciencia							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se asegura de que las personas que realizan el trabajo bajo control de la		X					

organización tomen conciencia de: - ¿La política de calidad, los objetivos de calidad, su contribución a la eficacia del SGC incluidos los beneficios de una mejora al desempeño, así como implicaciones de incumplimiento de requisitos?							
7.4 Comunicación							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Se determinan las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC que incluyan: - ¿Qué comunicar? - ¿Cuándo comunicar? - ¿A quién comunicar? - ¿Cómo comunicar? - ¿Quién comunica?		X					
7.5 Información documentada							
7.5.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿El SGC incluye la información documentada requerida por la Norma ISO 9001:2015?		X					
¿El SGC incluye la información documentada que se considera necesaria para la eficacia del SGC?		X					
7.5.2 Creación y actualización	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Al crear y actualizar la información documentada se asegura de que lo siguiente sea apropiado: - La identificación y descripción de la información documentada (título, fecha, autor, no de referencia)	X						
- El formato y los medios de soporte (papel, electrónico)	X						
- La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación		X					
7.5.3 Control de la información							
7.5.3.1 Disponibilidad e idoneidad	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
La información documentada requerida por el SGC y por la Norma ISO 9001:2015 se controla para asegurar que: - ¿Está disponible y es idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite?	X						
¿Está protegida adecuadamente?	X						

	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
7.5.3.2 Distribución, almacenamiento, control de cambios, conservación y disposición							
¿El control de la información documentada incluye la distribución, acceso, recuperación y uso?		X					
¿El control de la información documentada incluye el almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad?		X					
¿El control de la información documentada incluye el control de cambios?		X					
¿El control de la información documentada incluye la conservación y disposición?		X					
La información documentada de origen externo, que se considera necesaria para la planificación y operación del SGC se idéntica y controla apropiadamente?	X						
¿La información documentada conservada como evidencia de la conformidad se protege contra modificaciones no intencionadas?		X					
8. OPERACIÓN							
8.1 Planificación y control operacional							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante la determinación de los requisitos para los productos y servicios			X				
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante el establecimiento de criterios para los procesos?		X					
¿Se implementa las acciones para la atención de riesgos y alcanzar los objetivos de la calidad (cap. 6) mediante el establecimiento de criterios para la aceptación de productos y servicios?		X					

¿Se determinan los recursos necesarios para lograr la conformidad de los requisitos de los productos y servicios?		X					
¿Se implementa el control de los procesos de acuerdo con los criterios?		X					Elaborar documentos que encaminen de manera oportuna los procedimientos tales como: Mantenimiento de filtros, detalle del trabajo diario, uso del sulfato de aluminio
¿Se determina y almacena la información documentada para asegurar que los procesos se llevan a cabo de acuerdo a lo planificado?			X				
¿Se determina y almacena la información documentada para demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos?			X				

8.2 Requisitos para los productos y servicios

8.2.1 Comunicación con el cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La comunicación con los clientes incluye proporcionar la información relativa a los productos y servicios?			X				
¿La comunicación con los clientes incluye atención de consultas, contratos, pedidos y cambios a los mismos?			X				
¿La comunicación con los clientes incluye retroalimentación de los clientes relacionado con productos y servicios, incluyendo las quejas?			X				
¿La comunicación con los clientes incluye manejo y control de propiedad del cliente?			X				
¿La comunicación con los clientes incluye establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente?			X				
8.2.2 Determinación de los requisitos relacionados con los productos y servicios	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios, la organización se asegura de que los requisitos para los productos y servicios se definen incluyendo cualquier requisito legal y reglamentario, ¿así como los considerados por la empresa?			X				
Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios, la			X				

organización se asegura de que se pueda cumplir con las declaraciones sobre los productos y servicios que ofrece?							
8.3 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente							
8.3.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se asegura de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos?				X			
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando estos productos y servicios se incorporan dentro de los propios producto y servicios de la organización?				X			
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización?				X			
¿Se determinan los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando un proceso o una parte del proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización?				X			
¿Se determinan y aplican criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo a los requisitos.				X			
¿Se conserva la información documentada de estas evaluaciones y de cualquier acción que surja al respecto?				X			
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO							
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
9.1.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se han determinado los aspectos que requieren seguimiento y medición?			X				

¿Se han determinado los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos?			X				
¿Se ha determinado cuándo se debe realizar el seguimiento y la medición?			X				
¿Se ha determinado cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición?			X				
¿Se evalúa el desempeño y eficacia del SGC?	X						
¿Se conserva la información documentada apropiada como evidencia de los resultados?			X				
9.1.2 Satisfacción del cliente	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se realiza el seguimiento de la percepción de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?			X				Evaluar la satisfacción del cliente de manera constante
¿Se determinan los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información?							
9.1.3 Análisis y evaluación	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se analizan y evalúan los datos y la información apropiadas que surgen por el seguimiento y la medición?			X				
¿Se utilizan los resultados del análisis para evaluar la conformidad de los productos y servicios?			X				
¿Se utilizan los resultados del análisis para evaluar el grado de satisfacción del cliente?			X				
9.2 Auditoría interna							
9.2.1 Planificación de auditorías	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se realizan auditorías internas en intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC es conforme con los requisitos propios de la organización para su SGC?		X					
		X					

¿Se realizan auditorías internas en intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC se implementa y mantiene eficazmente?							
9.2.2 Establecer, implementar y mantener las auditorías	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se seleccionan a los auditores y se llevan a cabo auditorías asegurando la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?		X					
¿Se definen los criterios de la auditoría y el alcance de cada auditoría?	X						
¿Se asegura que los resultados de las auditorías se informen a la dirección?		X					
¿Se realizan correcciones y se toman las acciones correctivas adecuada sin demoras injustificadas?		X					
9.3 Revisión por la dirección							
9.3.1 Generalidades	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su idoneidad, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización?			X				
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas?		X					
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando los cambios de las cuestiones externas e internas, que sean pertinentes al SGC?		X					
¿Se planifica y llevan a cabo la revisión por la dirección considerando la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades?		X					
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con las oportunidades de mejora?	X						
	X						

¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con cualquier necesidad de cambio en el SGC?							
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen decisiones y acciones relacionadas con la necesidad de recursos?	X						
¿Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de la revisión por la dirección?	X						

10. MEJORA

10.1 Generalidades

	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se determinan y seleccionan las oportunidades de mejora e implementan las acciones necesarias para cumplir los requisitos del cliente y aumentar su satisfacción?		X					
¿Estas acciones incluyen la mejora de los productos y servicios para cumplir los requisitos considerando las necesidades y expectativas futuras?		X					
¿Estas acciones incluyen corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados?		X					
¿Estas acciones incluyen mejorar el desempeño y la eficacia del SGC?	X						

10.2 No conformidad y acción correctiva

	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿La organización reacciona ante una no conformidad tomando acciones para controlarla y corregirla, según aplique?			X				Se deberán implementar acciones correctivas con un respectivo seguimiento para obtener mejores resultados
¿La organización hace frente a las consecuencias?			X				
¿se hace una revisión y análisis de la no conformidad?			X				
¿Se revisan las causas de la no conformidad?			X				
			X				

¿Se determina si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir?							
¿La organización hace los cambios necesarios al SGC?		X					Se realizarán los cambios necesarios a las acciones correctivas en caso de ser necesario.
¿Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas?		X					
10.3 Mejora continua							
	0%	25%	50%	75%	100%	N/A	Observaciones
¿Se mejora continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGC?		X					Una vez obtenidos los resultados se procede a valorar y dar a conocer si se considera oportuna la implementación y así mejorar continuamente el SGC.
Se consideran los resultados del análisis y la evaluación, las salidas de las revisiones por la dirección, ¿para determinar si hay necesidades y oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua?		X					

ANEXO B: MATRIZ DE PARTES INTERESADAS DE LA EPMAPAF-SP

 				
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA <hr/> EPMAPAF - SP				
MATRIZ DE PARTES INTERESADAS				
Versión:		1	Código:	
			MPI-001	
Parte Interesada	Expectativas	Requisitos		
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar una oferta continua y oportuna del servicio público. - Cumplir con las normativas correspondientes para ofrecer un servicio de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la calidad de los servicios. - Control de daños y fugas de agua potable. - Mejora continua de los servicios. 		
Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones acerca de la seguridad industrial. - Ambiente laboral adecuado. - Trato justo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inducciones y capacitaciones. - Equipos de protección personal. - Cumplimiento de los horarios establecidos. - Evaluaciones de desempeño. 		
GAD del cantón Sucúa	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación y trabajo interinstitucional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de la planificación establecida. 		
Entidades reguladoras (Estado)	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la calidad de los servicios públicos mediante el cumplimiento de la normativa adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de calidad constantes. - Documentación del cumplimiento de las normativas. 		

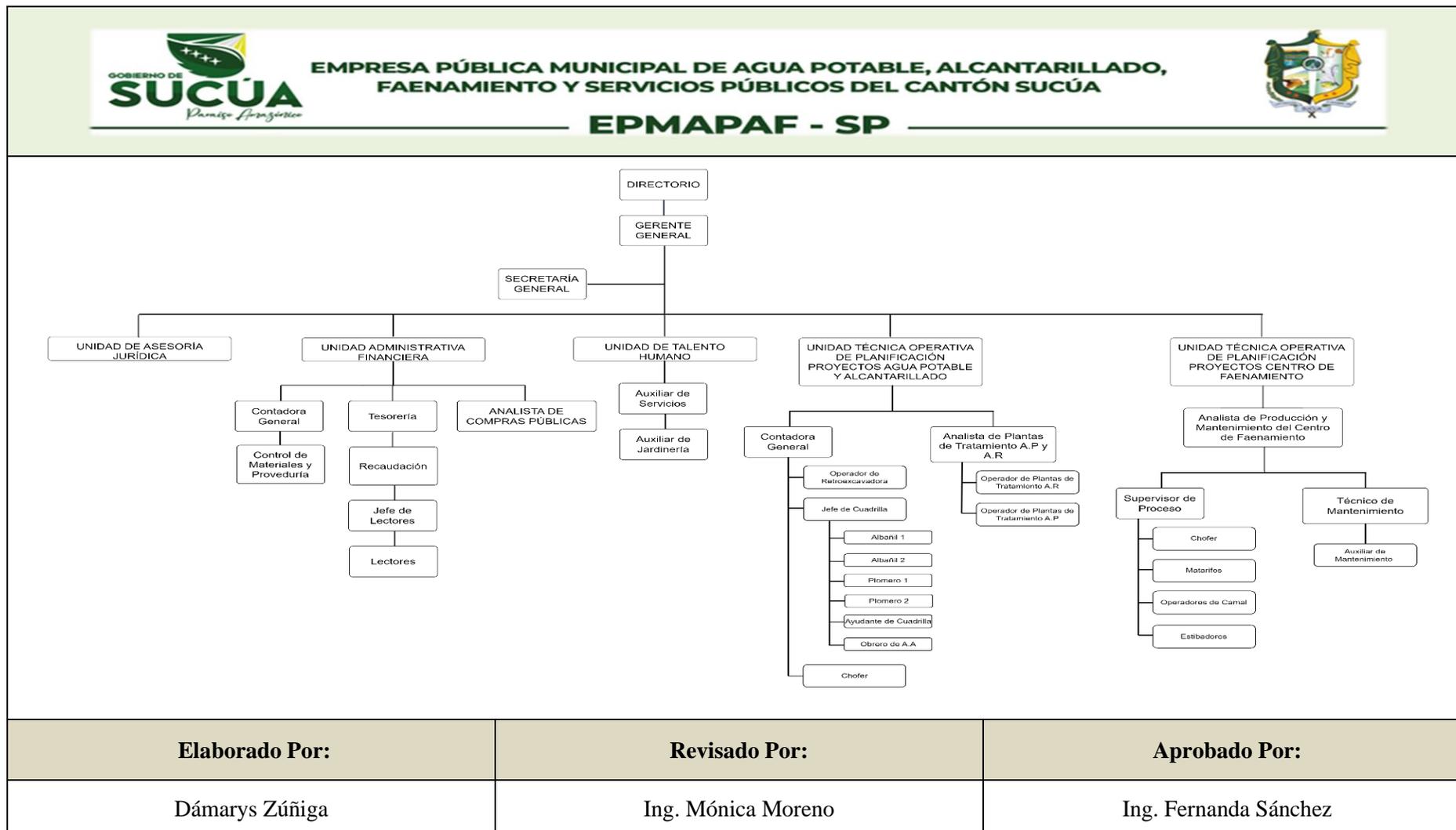
ANEXO C: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EPMAPAF-SP

 		
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP		
PENSAMIENTO ESTRATÉGICO		
Versión:	1	Código:
		PEE-002
MISIÓN CORPORATIVA		
<p>“Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y faenamiento de ganado bovino y porcino; buscando el bienestar de todos los usuarios(as), gestionando con eficiencia, dando servicios de calidad, preservando el ambiente y promoviendo el desarrollo sustentable e integral”</p>		
VISIÓN CORPORATIVA		
<p>“Ser una empresa pública municipal integral de agua potable, alcantarillado y faenamiento, destacada por su eficiencia, innovación y sostenibilidad. Nos comprometemos a proporcionar servicios esenciales de alta calidad que promuevan la salud y el bienestar de la comunidad, asegurando el acceso a todo el cantón, la protección del medio ambiente y la transparencia en nuestras operaciones. Aspiramos a ser un modelo de excelencia y responsabilidad social, adaptándonos a las necesidades cambiantes y fomentando una cultura de mejora continua y participación ciudadana.”</p>		
VALORES CORPORATIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso: Trabajamos por la ciudad de Sucúa y sus habitantes. - Honestidad: Actuamos con transparencia hacia con nosotros y la ciudadanía en general. - Transparencia: Garantizamos el acceso a información clara y oportuna. - Liderazgo: Maximizamos los beneficios y pretendemos alcanzar los objetivos marcados. - Responsabilidad social y ambiental: Asumimos nuestros retos con visión social y ambiental. 		
Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez

ANEXO D: LIDERAZGO Y COMPROMISO DE LA EPMAPAF-SP

  <p>GOBIERNO DE SUCÚA <i>Paraiso Anzoátegui</i></p> <p>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA</p> <p>EPMAPAF - SP</p>			
LIDERAZGO Y COMPROMISO CON EL SGC			
Versión:	1	Código:	LYC-003
ALCANCE DEL SGC			
<p>El diseño del sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 a ser desarrollado para la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP” tiene como objetivo principal de encaminar a la dirección hacia el cumplimiento de las regulaciones actuales de nuestro país, específicamente en lo que respecta al suministro de agua potable y su administración.</p>			
POLÍTICA DE CALIDAD			
<p>En la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado, Faenamiento y Servicios Públicos del cantón Sucúa, “EPMAPAF-SP” estamos comprometidos con la prestación de servicios públicos de la más alta calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y promover el bienestar de la comunidad, mediante el cumplimiento de las normas técnicas y requisitos legales, la mejora continua y un personal altamente calificado.</p>			
OBJETIVOS DE CALIDAD			
<ul style="list-style-type: none">- Asegurar altos niveles de satisfacción hacia los clientes proporcionando un suministro confiable, seguro y de calidad.- Garantizar que el agua potable suministrada por parte de la EPMAPAF-SP cumpla con las normativas y estándares de calidad de la norma INEN 1108.- Implementar procesos de monitoreo, evaluación y mejora continua de la calidad del agua potable y del sistema de distribución.			
Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:	
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez	

ANEXO E: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



ANEXO F: INSTRUCTIVO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE “TAMBACHE”

 			
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP			
INSTRUCTIVO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA			
Versión:	1	Código:	IPA-005
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"			
Proceso: CAPTACIÓN			
Subproceso:			
Inicia: Río Blanco, Leticia, Delgado Córdoba, García Moreno		Termina: Rejilla de retención de materiales	
Definición: Proceso de recolección de agua cruda de ríos.			
Objetivo: Obtener agua de la fuente natural.			
ACTIVIDADES		DOCUMENTOS	
Captar agua cruda de los ríos en el vertedero principal		Instructivo de potabilización del agua	
Conducir el agua a los reservorios			
Conducir el agua hacia el área de pre-tratamiento			
Indicador: No contiene indicador			
Recursos Humanos: Operadores		Recursos Técnicos: Herramientas e infraestructura de captación.	
Responsable: Técnico Químico			
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"			
Proceso: PRE-TRATAMIENTO			
Subproceso:			
Inicia: Rejilla de retención de materiales		Termina: Muestreo de agua pre-tratada	
Definición: Proceso realizado al agua cruda previo a su tratamiento.			
Objetivo: Acondicionar el agua cruda físicamente antes de ser tratada.			
ACTIVIDADES		DOCUMENTOS	

Retener sólidos flotantes	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108
Administrar el sulfato de aluminio	
Retener partículas sedimentables	
Regular el caudal y dar paso al lugar de tratamiento	
Medir el caudal que entra al lugar de tratamiento	
Medir turbiedad, pH y color del agua que ingresa a ser tratada	
Controlar equipos de medición	
Indicador: No contiene indicador	
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Herramientas e infraestructura de pre-tratamiento
Responsable: Técnico Químico	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"	
Proceso: TRATAMIENTO	
Subproceso:	
Inicia: Ingreso de agua cruda al área de tratamiento	Termina: Tanques de almacenamiento del agua tratada.
Definición: Proceso de potabilización del agua.	
Objetivo: Realizar los subprocesos necesarios, tales como: coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección; de acuerdo a los parámetros impuestos en la norma INEN 1108.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS
Verificar la existencia de los químicos necesarios	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108
Preparar los químicos	
Dosificar los químicos (Coagulación)	
Floculación	
Preparar el polímero	
Dosificar el polímero (Mediante goteo)	
Verificar la formación de flóculos	
Dar paso a la sedimentación	
Medir turbiedad y color del agua sedimentada	
Dar paso a la filtración	
Dar paso a la cámara de contacto o de desinfección	
Dosificar cloro al agua (clorogás).	
Realizar un muestreo	
Transportar el agua a los tanques de almacenamiento	
Coordinar el mantenimiento de filtros	
Indicadores:	

$\% \text{ de consumo interno en los procesos de tratamiento} = \% \frac{(\text{Volumen de agua ingresado} - \text{Volumen egresado})}{\text{Volumen de agua ingresado}} \quad (\leq 5\%)$	
$\text{Medición de continuidad} = \% \frac{\text{Total de horas funcionando} - \# \text{ de horas de paralización de la planta}}{\text{Total de horas funcionando}} \quad (> 98\%)$	
$\text{Medición de continuidad} = \sum \text{Días con paralización de la planta mayor a 4 horas} \quad (< \text{a 2 casos})$	
Recursos Humanos: Operadores, Técnico químico, personal de mantenimiento	Recursos Técnicos: Herramientas e infraestructura de captación.
Responsable: Técnico Químico	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"	
Proceso: TRATAMIENTO	
Subproceso: COAGULACIÓN	
Inicia: Ingreso del agua cruda al área de tratamiento	Termina: Proceso de floculación
Definición: Proceso en el cual se desestabilizan las partículas existentes en el agua cruda mediante químicos.	
Objetivo: Dosificar el sulfato de aluminio necesario según el pH del agua.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS
Verificar la existencia de sulfato de aluminio en bodega	Instructivo de potabilización del agua Forma de determinación de turbiedad, color y pH Forma de preparación de químicos
Preparar el químico	
Medir el Ph del agua	
Dosificar el químico	
Indicador: $\% \text{Cumplimiento} = \frac{\text{Características de muestreo}}{\text{Características requeridas}}$	Meta 100% Frecuencia Cada hora
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio
Responsable: Técnico Químico	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"	
Proceso: TRATAMIENTO	
Subproceso: FLOCULACIÓN	
Inicia: Proceder con la mezcla del sulfato de aluminio en el agua	Termina: Proceso de sedimentación
Definición: Proceso en el cual las partículas presentes en el agua ganan mayor densidad y tamaño.	
Objetivo: Controlar la formación de flóculos.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS

Preparar el polímero	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108 Forma de preparación de químicos	
Dosificar el polímero		
Controlar la formación de flóculos		
Regular el sistema de goteo del polímero según sea necesario		
Indicador: $\%Cumplimiento = \frac{Características\ de\ muestreo}{Características\ requeridas}$	Meta 100%	Frecuencia Cada hora
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio	
Responsable: Técnico Químico		
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"		
Proceso: TRATAMIENTO		
Subproceso: SEDIMENTACIÓN		
Inicia: Ingreso del agua a los sedimentadores	Termina: Proceso de filtración	
Definición: Proceso en el cual se separa la fase sólida y líquida, obteniendo un agua más clara.		
Objetivo: Eliminar aproximadamente el 90% de las partículas presentes en el agua.		
ACTIVIDADES		DOCUMENTOS
Evaluar la turbiedad del agua	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108	
Controlar la sedimentación del agua		
Dar paso a la filtración del agua		
Coordinar el mantenimiento necesario		
Indicador: $\%Cumplimiento = \frac{Características\ de\ muestreo}{Características\ requeridas}$	Meta 100%	Frecuencia Cada hora
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio, equipos de mesa	
Responsable: Técnico Químico		
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"		
Proceso: TRATAMIENTO		
Subproceso: FILTRACIÓN		
Inicia: Ingreso Del agua a los filtros	Termina: Cámara de contacto	
Definición: Proceso en el cual se elimina el 10% de las partículas sobrantes en el agua.		

Objetivo: Eliminar el 10% de las partículas que restan en el agua.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS
Evaluar la turbiedad del agua	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108
Controlar los equipos de medición	
Direccionar al agua a la cámara de contacto	
Limpiar los filtros cada 25 horas de uso	
Indicador: $\%Cumplimiento = \frac{\text{Características de muestreo}}{\text{Características requeridas}}$	Meta 100% Frecuencia Cada hora
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio, equipos de mesa
Responsable: Técnico Químico	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"	
Proceso: TRATAMIENTO	
Subproceso: CLORACIÓN O DESINFECCIÓN	
Inicia: Cámara de contacto	Termina: Tanques de almacenamiento
Definición: Proceso en el cual se eliminan todos los microorganismos patógenos del agua.	
Objetivo: Eliminar el 100% de microorganismos patógenos con la finalidad de obtener agua potable.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS
Verificar la existencia de cloro	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108
Colocar un buffer para medir el Cloro residual en línea	
Dosificar el cloro	
Medir la turbiedad, pH y cloro del agua	
Indicador: $\%Cumplimiento = \frac{\text{Características de muestreo}}{\text{Características requeridas}}$	Meta 100% Frecuencia Cada hora
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio, equipos de mesa
Responsable: Técnico Químico	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "TAMBACHE"	
Proceso: ALMACENAMIENTO	
Subproceso:	

Inicia: Ingreso del agua a los tanques de almacenamiento	Termina: Distribución del agua potable
Definición: Almacenar el agua tratada.	
Objetivo: Almacenar el agua tratada para su posterior distribución.	
ACTIVIDADES	DOCUMENTOS
Almacenar el agua potable	Instructivo de potabilización del agua Norma INEN 1108
Realizar muestreo	
Revisar el porcentaje de reserva de los tanques	
Calibrar los equipos de laboratorio	
Coordinar el mantenimiento necesario	
Indicador: <i>Muestras que cumplen los parámetros</i> $= \frac{100 * (Total\ de\ muestras - \#de\ muestras\ que\ no\ cumplen)}{Total\ de\ muestras}$	Meta 100%
	Frecuencia Mensual
Recursos Humanos: Operadores y Técnico químico	Recursos Técnicos: Equipos de laboratorio, equipos de mesa
Responsable: Técnico Químico	

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez

ANEXO G: INSTRUCTIVO DE TOMA DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO, FISICOQUÍMICO Y DE METALES EN EL AGUA

  <p>EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA</p> <p>EPMAPAF - SP</p>			
TOMA DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO, FISICOQUÍMICO Y DE METALES EN EL AGUA			
Versión:	1	Código:	ITM-006
<p>Muestras de agua para análisis fisicoquímico y de metales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Envase de mínimo 1 litro, limpio y de preferencia nuevo.- No están permitidos envases de gaseosa o de agua con gas.- No lavar el envase con jabón. <p>Muestras de agua para análisis bacteriológico:</p> <p>Se debe tomar la muestra en un frasco estéril (puede usarse un frasco de recolección de muestras de orina)</p> <ul style="list-style-type: none">- Para muestra de agua natural o cruda es necesario 100 ml- Para muestra de agua tratada es necesario 200ml			

PROCEDIMIENTO PARA EL MUESTREO



Limpiar del grifo:

Retirar del grifo de agua cualquier material extraño que se encuentre adherido o que esté próximo al mismo.



Abrir el grifo:

Dejar correr el agua por 60 segundos.



Esterilizar el grifo:

Cerrar el grifo y desinfectar con la llama de un encendedor.



Abra el grifo para tomar la muestra:

Abrir el grifo y permitir que el agua fluya de 1 a 2 minutos con flujo medio constante.



Tome la muestra:

Mientras mantiene con la una mano la tapa, sujetándola solo con los dedos y hacia abajo, con la otra coloque el frasco bajo el chorro.



Se debe dejar un espacio de aire para facilitar la agitación en el momento del análisis.

Inmediatamente enrosque la tapa y ajústela..

Las muestras se colocan en hieleras para ser transportadas al laboratorio a una temperatura de refrigeración de $5\pm 3^{\circ}\text{C}$; deben ser rotuladas con su respectiva identificación en envases limpios y de material de vidrio o plástico.

Las muestras para análisis bacteriológico deben ser llevadas al laboratorio hasta máximo 6 horas después de su recolección.

Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez

ANEXO H: EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE

 					
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP					
EVALUACIÓN DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE					
Versión:	1		Código:	RSC-007	
Nombre del cliente:			Fecha:		
Se le pide llenar la siguiente encuesta con total sinceridad, deberá marcar con una “X” en el casillero que crea conveniente, esto nos ayudará a mejorar nuestro sistema de calidad.					
Aspectos Por Evaluar	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
¿La atención que recibió dentro de la empresa fue de su agrado?					
¿El servicio de agua potable cumple con sus expectativas?					
¿Está de acuerdo con los pagos realizados?					
¿El tiempo de respuesta ante cualquier problema es el adecuado?					
¿Encuentra toda la información necesaria en ventanillas?					
RECOMENDACIONES					
Elaborado Por:	Revisado Por:		Aprobado Por:		
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno		Ing. Fernanda Sánchez		

ANEXO I: REGISTRO DE AUDITORÍAS INTERNAS

 EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP 				
REGISTRO DE AUDITORÍAS INTERNAS				
Versión:	1	Código:	RAI-008	
Auditor Líder:		Fecha:		
Tipo de auditoría:		Alcance:		
Hora	Nombre del Auditor/a	Área Auditada	Aspectos Evaluados	Hallazgos
ACCIONES CORRECTIVAS				
FIRMA DEL RESPONSABLE				
Elaborado Por:	Revisado Por:		Aprobado Por:	
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno		Ing. Fernanda Sánchez	

ANEXO J: FORMATO PARA EL REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE LOS FILTROS

		EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA			
EPMAPAF - SP					
REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE FILTROS					
Versión:	1		Código:	RMF-009	
Ubicación:			Planta de Potabilización de agua "Tambache"		
Turno 1: 00:00 am – 08:00 am Turno 2: 08:00 am – 16:00 pm Turno 3: 16:00 pm – 00-00 am					
Turno	Fecha	Filtro	Tipo de mantenimiento realizado	Responsable	Observaciones
Elaborado Por:		Revisado Por:		Aprobado Por:	
Dámarys Zúñiga		Ing. Mónica Moreno		Ing. Fernanda Sánchez	

ANEXO M: REGISTRO DEL CONTROL DE NO CONFORMIDADES

 EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP 			
CONTROL DE NO CONFORMIDADES			
Versión:	1	Código:	RNC-012
Área:		Fecha:	
Responsable:			
No Conformidad Encontrada			
Evaluación de las Causas			
Acciones Correctivas			
Evaluación de la Acción Correctiva			
¿La no conformidad fue eliminada?			
Si		No	
Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:	
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez	

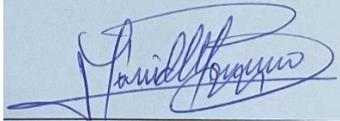
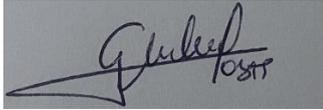
ANEXO N: REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

 			
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, FAENAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN SUCÚA EPMAPAF - SP			
ACCIONES CORRECTIVAS			
Versión:	1	Código:	RAC-013
Fecha de creación:		Número de Acción Correctiva:	
Fecha de vencimiento:		Estado:	
Realizado por:			
Descripción de la No Conformidad			
Objetivo de la Acción Correctiva			
Plan de Acción			
Actividad:		Responsable:	
Fecha de Inicio:		Fecha de Finalización:	
Recursos Necesarios:		Cierre:	
FIRMA DEL RESPONSABLE			
Elaborado Por:	Revisado Por:	Aprobado Por:	
Dámarys Zúñiga	Ing. Mónica Moreno	Ing. Fernanda Sánchez	



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 31 / 07 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Dámarys Andrea Zúñiga Vera
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Mecánica
Carrera: Ingeniería Industrial
Título a optar: Ingeniera Industrial
 Ing. Mónica Alexandra Moreno Barriga, Mgs Directora del Trabajo de Integración Curricular
 Ing. María Gabriela Tobar Ruiz, Mgs Asesora del Trabajo de Integración Curricular

