

UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR
ESCUELA DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS
MAGISTER EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD



**DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA
PLANTA BELLAVISTA DE LA EMPRESA
PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO (QUITO,
ECUADOR)**

TRABAJO FINAL DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGISTER EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

RAFAEL HOMERO JÁCOME CADENA

PROFESOR GUÍA
JENNY JULISSA MARQUEZ ASTORGA
PROFESOR METODOLÓGICO
CATHERINE CORONADO

2021

**DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN LA
PLANTA BELLAVISTA DE LA EMPRESA
PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO (QUITO,
ECUADOR)**

DEDICATORIA

A mi padre, que desde el cielo siempre me acompaña y me da aliento para seguir adelante.

A mi madre, que con su amor y consejos me ha enseñado a ser valiente y decidido en el mundo.

A mi esposa Carito por su apoyo incondicional y amor, gracias por siempre estar a mi lado.

Rafael

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Viña del Mar, a la Escuela de Ingeniería y Negocios, por la formación profesional recibida.

A la EPMAPS por permitirme llevar a cabo el presente trabajo. A todos mis compañeros de la Planta Bellavista. A la Ing. Rosalva Bedón y Lic. Verónica Sánchez por su contribución y apoyo.

A mi Profesora Guía Jenny Márquez A. y Profesora Metodóloga Catherine Coronado, por su colaboración y apoyo para la realización del presente trabajo.

Rafael

Jácome, R. **Diseño del plan de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en la planta Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (Quito, Ecuador)**. Universidad Viña del Mar. Escuela de Ingeniería y Negocios. Viña del Mar, 2020.

RESUMEN

El presente proyecto pretende brindar un diseño del plan de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), esta planta tiene certificación ISO 9001:2015 que es la norma para el sistema de gestión de calidad y requiere certificarse en la norma ISO 14001:2015, correspondiente al sistema de gestión ambiental. Para lograr el objetivo principal del trabajo se ha tomado como sustento principal a los requisitos establecidos por la Norma ISO 9001:2015, actualmente implementada en la Planta Bellavista, además, las normas ISO manejan similar estructura, esta norma es referente al Sistema de Gestión de la Calidad. Adicionalmente, se toma como referencia los requisitos para el Sistema de Gestión Ambiental de la norma ISO 14001:2015, que brinda los lineamientos para reducir o mitigar los impactos ambientales y cumplir con los requisitos reglamentarios. La metodología estuvo enmarcada en la investigación del tipo cualitativa de acción práctica basada en la obtención de información observando y recopilando datos. El proyecto se dividió en tres fases, primero: diagnóstico de la situación actual del SGC y SGA recopilando información, valorando el cumplimiento en porcentaje de cada norma; segundo: se identificaron las directrices a seguir de cada norma, documentos, leyes y ordenanzas aplicables, creando una lista de comparación y de documentos aplicables; tercero: se estableció el proceso para el diseño del plan de implementación del SIG. Como técnicas e instrumentos se emplearon observación (ficha de observación), entrevista (lista de verificación), revisión documental (ficha de verificación de documentos). Como resultados se obtuvo que el porcentaje de cumplimiento en la Planta Bellavista del SGC y SGA es de 92% y 47%, respectivamente. Se obtuvieron los listados de comparación de requisitos y de documentos aplicables, finalmente el plan y proceso de implementación del sistema integrado.

Palabras clave: Sistema de Gestión de Calidad, Sistema de Gestión Ambiental, Agua Potable y Saneamiento.

Jácome, R. **Design of the implementation plan of an Integrated Management System in the Bellavista plant of the Metropolitan Public Water and Sanitation Company (Quito, Ecuador)**. University of Viña del Mar. School of Engineering and Business. Viña del Mar, 2020.

ABSTRACT

This project aims to provide a design for the implementation plan of an Integrated Management System in the Bellavista Plant of the Metropolitan Public Company of Drinking Water and Sanitation (EPMAPS), this plant is ISO 9001: 2015 certified, which is the standard for the system of quality management and requires certification in the ISO 14001: 2015 standard, corresponding to the environmental management system. To achieve the main objective of the work, the main support has been taken to the requirements established by the ISO 9001: 2015 Standard, currently implemented in the Bellavista Plant, in addition, the ISO standards handle a similar structure, this standard refers to the Management System of the quality. In addition, the requirements for the Environmental Management System of the ISO 14001: 2015 standard are taken as a reference, which provides the guidelines to reduce or mitigate environmental impacts and comply with regulatory requirements. The methodology was framed in research of the qualitative type of practical action based on obtaining information by observing and collecting data. The project was divided into three phases, first: diagnosis of the current situation of the QMS and EMS, collecting information, assessing compliance in percentage of each standard; second: the guidelines to be followed for each applicable standard, documents, laws and ordinances were identified, creating a comparison list and applicable documents; third: the process for the design of the GIS implementation plan was established. The techniques and instruments used were observation (observation sheet), interview (checklist), and documentary review (document verification sheet). As results, it was obtained that the compliance percentage in the Bellavista Plant of the QMS and EMS is 92% and 47%, respectively. The lists of comparison of requirements and applicable documents were obtained, finally the plan and process of implementation of the integrated system.

Keywords: Quality Management System, Environment Management System, Integrated Management System, Drinking Water and Sanitation.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.1 ENTIDAD	4
1.1.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA.....	4
1.1.2 PERSPECTIVA ESTRATÉGICA.....	5
1.1.3 PERSPECTIVA COMERCIAL.....	6
1.1.4 PERSPECTIVA PRODUCTIVA.....	7
1.1.5 PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL	8
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3 OBJETIVO GENERAL	10
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	11

1.6	DELIMITACIÓN DEL PROYECTO.....	12
CAPÍTULO II		13
2	MARCO TEÓRICO.....	14
2.1	ESTADO DEL ARTE.....	14
2.2	BASES TEÓRICAS.....	17
2.2.1	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	18
2.2.2	NORMA ISO 9001:2015.....	33
2.2.3	NORMA ISO 14001:2015.....	34
2.2.4	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	36
2.2.5	RELACIÓN DOCUMENTAL NORMAS ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015	40
CAPÍTULO III		43
3	MARCO METODOLÓGICO.....	44
3.1	TIPO Y DISEÑO DEL PROYECTO.....	44
3.2	ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT).....	45
3.2.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	46
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	48
3.3.1	TÉCNICA	48
3.3.2	INSTRUMENTO.....	49
CAPÍTULO IV.....		50
4	RESULTADOS DEL PROYECTO	51

4.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	52
4.1.1 RESULTADOS SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	54
4.1.2 RESULTADOS SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	56
4.2 RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN DE LAS DIRECTRICES A SEGUIR EN LAS NORMAS ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015.....	59
4.3 RESULTADOS DEL PROCESO PARA EL DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	63
4.3.1 FASE I: DIAGNÓSTICO.....	63
4.3.2 FASE II: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL SIG	64
4.3.3 FASE III: IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO DEL SIG.....	71
4.3.4 FASE IV: REALIZACIÓN DE AUDITORÍA DEL SIG.....	72
4.3.5 FASE V: REVISIÓN Y MEJORAS DEL SIG	72
4.3.6 FASE VI: REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	72
4.3.7 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN MEDIANTE DIAGRAMA DE GANTT	74
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) (Ecuador).....	8
Figura 2. Organigrama de la Unidad Sistema Bellavista (Ecuador).....	9
Figura 3. Diagrama de flujo para identificar el método de integración apropiado	23
Figura 4. Etapas del Sistema Integrado de Gestión.....	27
Figura 5. Estructuración del Sistema Integrado de Gestión.	28
Figura 6. Estructura desagregada de trabajo.	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Situación actual ISO 9001:2015, según escala Likert	54
Gráfico 2. Cumplimiento ISO 9001:2015, por cada punto de la norma	55
Gráfico 3. Situación actual de la ISO 14001:2015 según escala Likert	57
Gráfico 4. Cumplimiento de la ISO 14001:2015 por cada punto de la norma	58

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Objeto de las normas para el Sistema de Gestión.....	21
Cuadro 2. Relación documental con las normas	25
Cuadro 3. Directrices de la norma ISO 9001:2015.....	33
Cuadro 4. Directrices de la norma ISO 14001:2015.....	36
Cuadro 5. Correspondencia para SIG entre las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.....	41
Cuadro 6. Escala tipo Likert.....	46
Cuadro 7. Requisitos destacados del Sistema integrado de gestión.....	52
Cuadro 8. Cumplimiento ISO 9001:2015, por cada punto de norma	54
Cuadro 9. Porcentaje de cumplimiento por cada punto de norma ISO 9001:2015	55
Cuadro 10. Resultados del diagnóstico de la ISO 9001:2015	56
Cuadro 11. Cumplimiento ISO 14001:2015, por cada punto de norma	56
Cuadro 12. Cumplimiento de la ISO 14001:2015 por cada punto de la norma	57
Cuadro 13. Resultados del diagnóstico de la ISO 14001:2015	58
Cuadro 14. Documentos y registros exigidos por las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015	59
Cuadro 15. Resumen de Fase I: Diagnóstico.....	64
Cuadro 16. Plan de acción propuesto para el diseño de implementación del SIG	65
Cuadro 17. Cronograma de Implementación (Diagrama de Gantt) del Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista	74

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Matriz de diagnóstico para la norma ISO 9001:2015	83
Anexo B. Matriz de diagnóstico norma ISO 14001:2015	95
Anexo C. Gráfica de resultados matriz ISO 9001:2015	107
Anexo D. Gráfica de resultados matriz ISO 14001:2015	110
Anexo E. Modelo de ficha de observación - Requisitos destacados del Sistema integrado de gestión	113
Anexo F. Modelo de ficha de verificación de documentos y registros exigidos por las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015	116

INTRODUCCIÓN

A través de los años el mundo empresarial se hace más competitivo, por lo que es necesario constituir una visión organizacional enfocada hacia la excelencia, demostrar competencia, satisfacer las necesidades de los clientes y cumplir con los requisitos reglamentarios.

Los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) han sido la solución para el constante cambio de los mercados, contribuyen a que las empresas mejoren su productividad, permite optimizar los recursos y esfuerzos, evitando sobrecostos, reprocesos y garantizando la seguridad de la información.

Una de las normas más utilizadas es la ISO 9001:2015, brinda una guía de requisitos para la implementación / mantenimiento de un sistema de gestión de calidad, enfocada principalmente en la calidad del producto o servicio que brinda a sus clientes. Otra muy utilizada es la norma ISO 14001:2015, brinda los lineamientos para implementar / mantener el sistema de gestión ambiental con la finalidad de mitigar los posibles impactos ambientales y cumpliendo con los requisitos reglamentarios. Ambas normas poseen estructura y requisitos similares que se pueden conjugar para manejar en un solo Sistema Integrado, como ya se mencionó, uno de los objetivos de un SIG es la optimización del tiempo y los recursos.

El presente proyecto se trata del diseño de un plan de implementación del SIG, en el que se incluyen las normas ISO 9001:2015 y 14001:2015 de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS – Planta Bellavista.

Actualmente en la Planta Bellavista se tiene implementado la Norma ISO 9001:2015 como Sistema de Gestión de Calidad y como futuro proyecto de la empresa, se pretende implementar la Norma ISO 14001:2015 como Sistema de Gestión Ambiental de manera integrada.

Para lograr el objetivo principal, se ha desarrollado como primer punto la evaluación individual de la situación actual de la Planta Bellavista, comparando el cumplimiento de los requisitos ya implementados con los requisitos obligatorios propios de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, teniendo como resultados gráficos de cumplimiento de matrices.

Como segundo punto se realizó un listado de documentos aplicables y una lista de comparación de requisitos.

Finalmente, mediante diagrama Gantt se definieron las actividades a realizar y se obtuvo el plan y proceso de implementación del Sistema Integrado de Gestión, logrando el objetivo principal planteado.



CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo, se presenta a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), describiendo el problema mediante causas y consecuencias identificadas en el diagnóstico de la situación actual

Luego se perfila el proyecto enunciando el objetivo general y los objetivos específicos, argumentando la justificación respectiva y delimitando el proyecto de forma espacial, temporal y teórica.

1.1 ENTIDAD

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) es una organización municipal ubicada en la ciudad de Quito, provincia Pichincha de la República del Ecuador. Actualmente provee de servicios de agua potable al 99.21% y de alcantarillado a 93.90% del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), mientras que desde los últimos seis años tiene la responsabilidad de descontaminar los ríos de la ciudad (*EPMAPS, 2020*).

La EPMAPS cuenta con más de 2000 servidores y ha ido mejorando el sistema de gestión y gobierno de la Empresa desde su creación, se mantiene el compromiso de brindar servicios de agua potable y saneamiento a la ciudad (*EPMAPS, 2020*).

1.1.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA

En el año 1535, el Cabildo de Quito tuvo potestad de legislar el uso de las aguas que descendían de los pliegues del volcán Pichincha con el fin de que los dueños de las estancias den buen uso a la misma. Para el año 1902, el Congreso de la República inició la construcción de obras para el abastecimiento de agua potable, para lo cual gravó con 5 centavos el consumo de aguardiente y 2 centavos por cada kg de exportación de cuero, con lo que

se pudo financiar el estudio de aprovisionamiento de agua y canalización de Quito (EPMAPS, 2020).

En el gobierno del General Eloy Alfaro, las obras de distribución de agua potable y canalización de aguas servidas se declararon prioritarias. Se conformó la primera Junta de Agua Potable y Canalización de Quito, que tuvo a cargo la ejecución de proyectos de prestación de servicios de agua potable y alcantarillado. En el año de 1915, el Congreso decretó que la gestión del agua en Quito pasara a manos del Municipio de la ciudad (EPMAPS, 2020).

En el año 1960 se creó la Empresa Municipal de Agua Potable y a partir de ese año se entregaron importantes obras para la ciudad (EPMAPS, 2020):

- El Sistema Pita (centro y sur de la ciudad).
- El proyecto la Mica-Quito Sur (sur de la ciudad).
- El Sistema integrado Papallacta (norte de la ciudad y valles).

1.1.2 PERSPECTIVA ESTRATÉGICA

De acuerdo con la historia de la EPMAPS y su crecimiento empresarial, se puede entender de mejor manera la misión que tiene con los ciudadanos del Distrito metropolitano de Quito, la cual indica (EPMAPS, 2020):

Misión

“Proveer servicios de agua potable y saneamiento con eficiencia y responsabilidad social empresarial.”

Mientras que, como visión a nivel de Empresas Públicas en la región, indica (EPMAPS, 2020):

Visión

“Ser empresa líder en gestión sostenible e innovadora de servicios públicos en la región”.

1.1.3 PERSPECTIVA COMERCIAL

La EPMAPS ofrece servicios de agua potable con una cobertura del 99.21% y saneamiento con una cobertura del 93.90% al Distrito Metropolitano de Quito, ofrece un servicio de agua potable continuo las 24 h y cuenta con Certificado de Calidad INEN (*EPMAPS, 2020*).

La EPMAPS tiene una larga experiencia en el aprovechamiento óptimo del recurso hídrico para la provisión de agua potable, como para la generación hidroeléctrica. La energía generada por sus centrales Recuperadora y El Carmen es utilizada en primera instancia por el sistema de bombeo Papallacta y los excedentes que se producen (100 000 000 Kwh/año), son comercializados en el marco del MEM (Mercado Eléctrico Mayorista), bajo el marco legal vigente para el sector (*EPMAPS, 2020*).

Varios proyectos de micro y mini generación de energía planificados por la Dirección de Hidroelectricidad serán ejecutados para los próximos años y se ubicarán en los sistemas de conducción de agua cruda, distribución de agua tratada, plantas de tratamiento y descargas de colectores de agua servida (*EPMAPS, 2020*).

El sistema de saneamiento del DMQ es empleado para la limpieza y recolección de sedimentos y residuos sólidos de las estructuras, así como la captación de agua lluvia, a través de los procesos de limpieza de sumideros y captaciones de quebradas (*EPMAPS, 2020*).

Las redes de Alcantarillado en el DMQ mantienen un régimen de evacuación combinado que recolecta las aguas lluvias y servidas, funciona a gravedad y sus componentes principales son: estructuras de captación, colectores principales, redes secundarias, conexiones domiciliarias, cajas de revisión domiciliarias, pozos, sumideros y descargas (*EPMAPS, 2020*).

1.1.4 PERSPECTIVA PRODUCTIVA

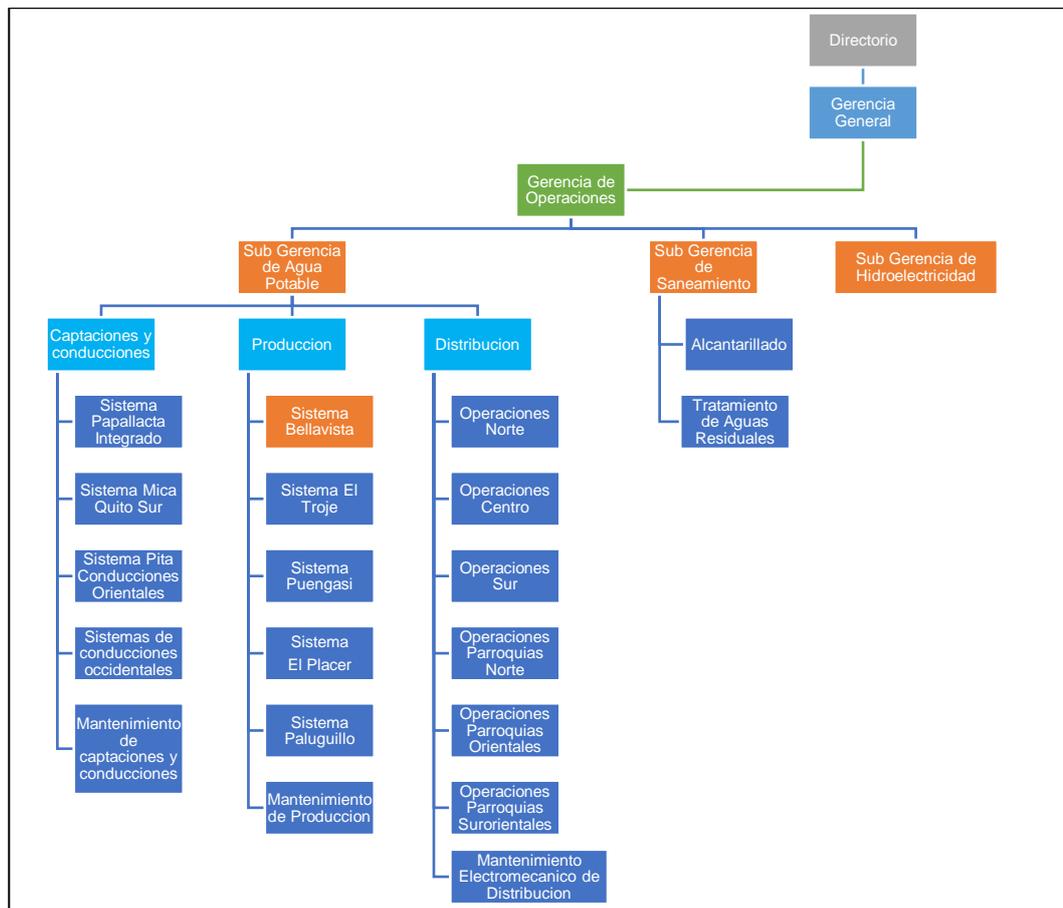
Según *EPMAPS* (2020), la producción de agua potable es un conjunto de procesos químicos e hidráulicos que se realiza para retirar los sólidos contenidos en el agua, filtrarla y desinfectarla. Este proceso se realiza en las 39 plantas que se encuentran ubicadas en el DMQ y dentro de ellas existen cinco plantas principales ya que procesan mayor cantidad de agua cruda: Planta El Placer, Planta Bellavista, Planta El Troje, Planta Puengasí y Planta Paluguillo.

El agua que consume la ciudad de Quito es captada y conducida a las Plantas de Tratamiento de agua potable, mediante los siguientes sistemas (*EPMAPS*, 2020):

- Mica-Quito Sur: Capta las aguas de la zona del Volcán Antisana y las conduce a través de 54 km de tuberías hasta la planta de El Troje, de ahí a las plantas de Conocoto, Puengasí y El Placer como apoyo al Sistema Pita. Su capacidad es de 1 650 L/s.
- El Sistema de Conducciones Occidentales: Capta las aguas de los sub sistemas Atacazo, Lloa y Pichincha para abastecer de agua cruda a las Plantas El Placer, Toctiuco, Chilibulo, entre otras. Está constituido por aproximadamente 90 km de canal abierto. Su capacidad es de 1 650 L/s.
- El Sistema Papallacta Integrado: Capta, almacena y conduce agua que se produce en la reserva Antisana, por medio de tres embalses, tres estaciones de bombeo, una central hidroeléctrica y 85 km de tubería de acero con una capacidad de 3 000 L/s, volumen que es tratado en las Planta de Bellavista, Calluma, Chaupi Molino, Tababela, El Quinche, Checa, Yaruquí y Guayllabamba.
- El Sistema Conducciones Orientales: La principal fuente de abastecimiento de este sistema es el río Pita, que abastece a las Plantas Puengasí, Conocoto y El Placer y está constituido principalmente por una conducción de 40.8 km de canal abierto y un sifón invertido de tubería de acero. Su capacidad es de 300 L/s.

1.1.5 PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL

La estructura jerárquica de la EPMAPS tiene a la cabeza el Directorio, conformado por el Alcalde Metropolitano y cuatro miembros de la Alcaldía, seguido por el Gerente General, quien cuenta con el apoyo de gerentes y directores de las distintas áreas de la Empresa (Figura 1).



**Figura 1. Organigrama de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) (Ecuador).
Fuente: EPMAPS (2020).**

El foco del proyecto se encuentra en la Gerencia de Operaciones – Subgerencia de Agua Potable – Departamento de Producción – Unidad Sistema Bellavista – Planta de Tratamiento Bellavista (Figuras 1 y 2).

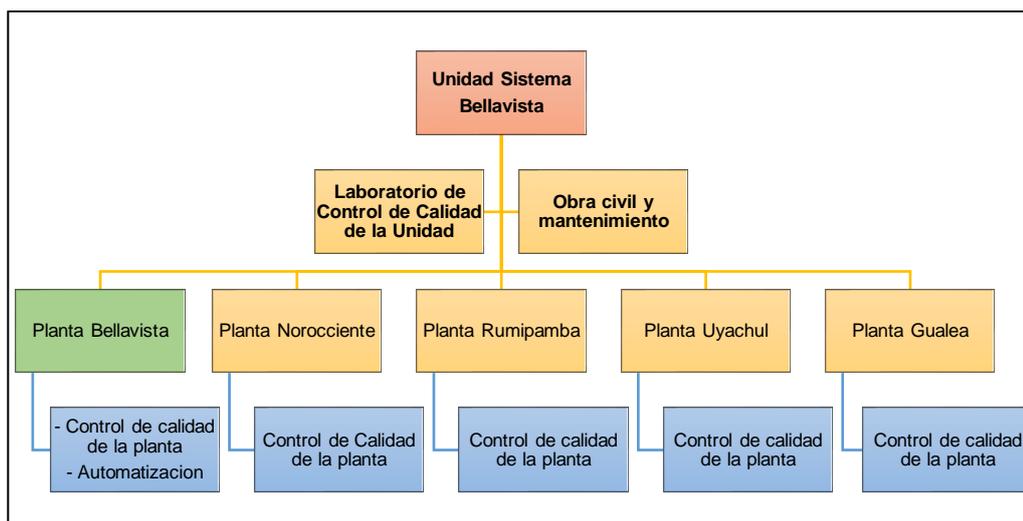


Figura 2. Organigrama de la Unidad Sistema Bellavista (Ecuador).
Fuente: EPMAPS (2020).

La Unidad Sistema Bellavista dispone de un laboratorio principal de control de calidad, en el que el profesional de laboratorio realiza análisis fisicoquímico y microbiológico de la calidad del agua cruda, en proceso y tratada de todas las plantas de forma semanal con el fin de evaluar el cumplimiento de la norma INEN 1108 Requisitos para agua de consumo humano (Figura 2).

En las demás plantas, el personal de operación dispone de un pequeño laboratorio en donde se controla con mayor frecuencia parámetros operacionales, calidad de agua cruda, agua en proceso y agua tratada en los parámetros de turbiedad, color y cloro libre residual (Vásconez, 2019).

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La EPMAPS cuenta con Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 desde marzo de 2001. Actualmente, 14 plantas de tratamiento de agua potable, unidades operacionales de los Departamentos de Distribución, Alcantarillado, Sistemas de Captaciones, Procesos comerciales y los que sirven de apoyo cuentan con certificación ISO 9001:2015, mientras que la Planta de tratamiento de agua potable El Troje, el Sistema La Mica y la Planta de tratamiento de agua potable Puengasí poseen certificación ISO 14001:2015. (EPMAPS, 2020).

Es importante indicar que existen plantas en la EPMAPS que tienen implementados los Sistemas de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental, pero no se manejan de manera integrada, por lo que no se puede demostrar efectivamente el compromiso hacia todas las partes interesadas en relación a la calidad del producto y mantenimiento de las operaciones dentro de las normativas ambientales.

La no disponibilidad de un plan de implementación de integración de un sistema de gestión en la Planta Bellavista implica mayor esfuerzo, ya que no permite la ejecución de auditorías integradas, la optimización de recursos y el tiempo debido a que la certificación se realiza de manera independiente.

Sobre la base de los nuevos modelos de gestión y la visión que tiene la EPMAPS de alcanzar la excelencia, los distintos aspectos de la política de la empresa deben relacionarse entre sí, como Calidad, Medio Ambiente, Financiero, Comercial, entre otros. El esfuerzo de la Empresa está enfocado a la implementación conjunta de los requerimientos normativos a partir de elementos comunes como mejora continua, registros, auditorías internas, capacitación al personal, comunicación y administración documental.

La implementación de esta estrategia organizativa beneficia gracias al enfoque único (y no múltiple) hacia los objetivos de la EPMAPS.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) (Quito, Ecuador).

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para dar cumplimiento a cabalidad al objetivo general, se han propuesto objetivos específicos, que determinarán la hoja de ruta y los pasos a seguir para lograrlo, siendo estos:

- Diagnosticar la situación actual de la empresa en lo referente al cumplimiento de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.
- Identificar las directrices a seguir en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.
- Establecer el proceso para el diseño del plan de implementación del Sistema Integrado de Gestión, aplicado desde la ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto busca diseñar un plan para implementación del Sistema Integrado de Gestión en el Departamento de Producción de la EPMAPS.

La elaboración de este proyecto presenta una justificación propuesta en tres puntos de vista: teórico, práctico y metodológico.

Desde el punto de vista teórico, la investigación aporta información referente a los principales beneficios que la integración de un Sistema Integrado de Gestión generaría en la empresa, como mejorar la ética y la motivación del personal por sentirse partícipes y hacedores de la mejora continua de su organización, lograr un significativo ahorro de recursos, así como facilitar la integración de las auditorías con el consiguiente ahorro de tiempo y reducción de costos. El proceso de preparación de la integración del sistema se facilitaría gracias a la concordancia que tienen las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 y también a la fuerte orientación a procesos y al ciclo de mejora continua de Deming.

Desde el punto de vista práctico, se considera relevante este estudio debido a que un plan de implementación para integración de sistemas de gestión en la Planta Bellavista puede proyectarse en el futuro para las otras Unidades y Gerencias de la EPMAPS, con lo que se lograrían beneficios socioeconómicos, técnicos y ambientales, debido a que pretende minimizar los índices de errores, reduce sustancialmente los costos de no calidad; así como un significativo ahorro de recursos en el desarrollo e implementación del

Sistema Integrado de Gestión, con una menor inversión que la necesaria para los procesos de certificación de manera independiente, y también facilita la integración de las auditorías, ahorrando tiempo y costos.

Desde el punto de vista metodológico, el presente proyecto se justifica en el sentido que permitirá tomar como referente para que otras áreas de la EPMAPS puedan aplicar el plan de diseño de Sistemas Integrados de Gestión, así también permitirá a otros tesisistas continuar, mejorar y/o implementar planes acordes a la realidad de cada organización.

1.6 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la Planta de Tratamiento de Agua Potable Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, ubicada al Nor-Oriente de la ciudad de Quito, sector El Batán, Parque Metropolitano, Ecuador.

La extensión del presente trabajo está definida al nivel de diseño de un plan de implementación de Integración de Sistemas de Gestión ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 para la Planta Bellavista de la EPMAPS.

La ejecución de este proyecto se realizará en el período del 22 de septiembre de 2020 al 04 de enero del 2021, el cual tendrá como resultado final de acuerdo a los objetivos específicos los siguientes documentos:

- Matriz de diagnóstico de la situación actual de los sistemas de gestión, gráfica de resultados en base de la matriz de diagnóstico.
- Plan de implementación del Sistema Integrado de Gestión.
- Diagrama Gantt para la implementación del Sistema Integrado de Gestión, sin efectuar una aplicación ni tampoco la demostración de su eficacia perceptible físicamente.

La consulta bibliográfica se realizará principalmente en los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, así como en libros digitales, proyectos / trabajos y páginas web relacionados a la integración de sistemas de gestión.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan las bases teóricas, científicas y metodológicas de distintos trabajos, tesis, documentos, libros y proyectos de diversos autores que contienen información relevante para brindar apoyo y respaldar el estudio a tratar. Dichas investigaciones están basadas en la relación que guardan las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2015 referente a las directrices y requisitos aplicables a los procesos del Sistema de Gestión, con los que se busca asegurar el cumplimiento hacia las partes interesadas y la mejora en el logro de los objetivos.

2.1 ESTADO DEL ARTE

Como primera referencia se tiene a Haro (2018) quien realizó el diseño e implementación del sistema integrado de gestión en la Empresa Malacatus Consulting and Training Cia. Ltda, en el que se identificaron los procesos, riesgos e impactos ambientales de la empresa; se implementó el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, Seguridad y Ambiente basado en el plan de implementación. Se midió el nivel de eficacia obteniendo el 80% de acuerdo a los objetivos e indicadores establecidos. Para verificar la implementación del sistema de gestión se realizó una auditoría interna inicial, en la que se encontraron 96 conformidades, 3 no conformidades y 3 observaciones.

Se toma como referencia este trabajo ya que sintetiza el diseño e implementación del sistema de gestión integrado en las versiones actualizadas de norma ISO 9001:2015 y 14001:2015, indicando cuales son los documentos necesarios de acuerdo a cada punto de norma, desarrollando así la metodología de diseño.

Olanda & Ramos (2017) elaboraron instrumentos en base a las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007 en la Gerencia de Servicios a

la Ciudad de la Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero Arequipa, se elaboraron documentos del sistema integrado de gestión de acuerdo a la metodología PHVA, verificando el cumplimiento de cada requisito de las normas ISO 9001:2015, 14001:2015 y OHSAS 18001:2007. En estos puntos, la finalidad es elaborar la propuesta de un sistema integrado en las tres normas, para lo cual se analiza la calidad de los servicios, los aspectos ambientales, la seguridad y salud, se elaboraron los documentos en base a los requisitos de cada norma.

Como algunas de las conclusiones de este trabajo se tiene que se elaboró la línea base para determinar la situación actual de la gestión de la calidad, del cuidado por el medio ambiente y de la seguridad y salud en el trabajo, obteniendo un nivel establecido de no aceptable para las tres normas. Finalmente se determina que es necesario un sistema integrado de gestión para la Gerencia de Servicios a la Ciudad, implementando lo que se propone en ese trabajo.

Se toma como referencia este trabajo final ya que indica una alternativa para realizar el diagnóstico tanto en la gestión de calidad como del medio ambiente, no se toma en cuenta lo referente a la norma de seguridad y salud, ya que no es aplicable para el presente trabajo. En la metodología de implementación indica el ciclo PHVA y brinda una referencia de los pasos a seguir para la obtención del listado de documentos aplicables.

Aguilar & Caiza (2017) diseñaron un Sistema Integrado de Gestión (SIG) para la empresa productora y comercializadora de fertilizantes FOLTERRA CÍA. LTDA. Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa sobre la base de los requisitos de las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007 y se reportó un cumplimiento integral del 16,26% debido a que la mayoría de los apartados de las normas (información documentada, planificación y desarrollo del producto) no evidenciaron conformidad con sus requisitos.

Luego de la identificación y evaluación de la calidad del producto, aspectos e impactos ambientales, peligros y riesgos ocupacionales de las actividades

productivas y de servicio de la empresa, se definió la metodología del diseño del SIG, basada en el proceso de planeación del ciclo de Deming (estratégica, del sistema de gestión y operativa). Posteriormente, se desarrolló la propuesta del SIG, que comprende el manual del sistema integrado, política y los objetivos de la organización, el mapa de procesos con sus interacciones y procedimientos documentados. Con el sistema diseñado, a pesar de no contar con la certificación, se obtuvo un cumplimiento de un 73,33% en función de las evidencias encontradas (Aguilar & Caiza, 2017).

Bocanegra & Ochoa (2016) diseñaron un sistema integrado de gestión basado en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 para la empresa de transporte público Flota Andina Ltda. de Bogotá (Colombia). Para ello, se formuló un manual integrado de gestión para la empresa Flota Andina Ltda. enfocado en la promoción de la mejora de los procesos sostenibles y seguros con un alto grado de satisfacción del cliente y se estableció un inventario de la documentación del SIG para la determinación del cumplimiento de las necesidades y requerimientos de acuerdo a las normas NTC-ISO 9001:2015 y NTC-ISO 14001:2015. Los resultados de trabajo mostraron que las causas que afectaron a los conductores en el mal manejo del proceso operativo de la empresa fueron la falta de capacitación, las malas prácticas ambientales, la falta de EPP y concienciación del personal (Bocanegra & Ochoa, 2016).

Mancheno & Moreno (2013) realizaron un Plan para la implementación de un sistema Integrado de Gestión en la empresa Parmalat del Ecuador S.A., para lo cual, realizan el estudio de diagnóstico de la situación actual de la empresa frente a las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007. Para ello, identificaron los aspectos ambientales y riesgos, y elaboraron el estudio de la implementación del Sistema Integrado de Gestión.

Como resultado del trabajo, se estableció el porcentaje de cumplimiento frente a cada una de las normas, obteniendo los siguientes valores: ISO 9001:2008 con el 67%, ISO 14001:2004 el 65% y OHSAS 18001:2007 el 28%, con lo cual se desarrollaron los procedimientos, planes, programas y

documentos en general, necesarios para la implementación del Sistema Integrado de Gestión. Adicionalmente, se definieron los procesos mediante la elaboración de un mapa de procesos, evidenciando las actividades relacionadas dentro de la línea productiva de la empresa, dando importancia a aquellos factores (desarrollo e investigación, compras, planeación de ventas, producción, almacenamiento, despacho, transporte y distribución) que pueden generar impactos, riesgos y problemas que afecten la calidad del producto (Mancheno & Moreno, 2013).

La evaluación e interpretación de estos trabajos de investigación aportan bases teóricas y metodológicas al apoyo del cumplimiento de los objetivos específicos, los cuales ayudan al diseño del plan de implementación de Sistema Integrado de Gestión. De igual manera, estos resultados ofrecen un punto de partida para el desarrollo del presente trabajo, ya que permite establecer la pauta para el diagnóstico inicial de la situación de la empresa ante las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, así como la documentación exigida para la implementación del Sistema Integrado de Gestión y el cronograma de actividades sugerido para conseguirlo.

2.2 BASES TEÓRICAS

Para el desarrollo del presente trabajo fue necesario consultar distintas fuentes bibliográficas, los conceptos relevantes ayudarán a que el estudio sea puntual y de fácil comprensión. Estos conceptos se desarrollaron y describieron de manera amplia en este capítulo, con el fin que el lector esté familiarizado en su significado y, de esta manera, explicar el desarrollo del problema detectado.

Las bases teóricas comprenderán los siguientes temas: Plan de implementación de un SIG, norma ISO 9001:2015, norma ISO 14001:2015 y Sistemas Integrados de Gestión.

2.2.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La norma UNE 66177 (2005) define al plan de integración como programa de actividades planificadas cuyo objetivo es integrar los sistemas de gestión. El plan se desarrolla como fruto de un análisis previo, y suele contener los objetivos a conseguir, acciones a tomar, plazos, responsables y recursos.

Todo sistema de gestión de alto desempeño implementado en una Organización, sean de calidad, ambiente o seguridad y salud, tiene sus propios requisitos específicos, pero existen siete elementos comunes entre ellos, siendo estos los siguientes (Bedón, 2020):

- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Apoyo
- Operación
- Evaluación del desempeño
- Mejora

De estos elementos comunes, se debe definir cuáles son compatibles a fin de permitir su integración y generar un todo llamado Sistema Integrado de Gestión, por lo tanto, la integración utilizará la misma clasificación establecida por la ISO (estructura de alto desempeño) como marco para los requisitos comunes del sistema de gestión y cada uno de los temas se analiza de forma más detallada a lo largo de la especificación (Bedón, 2020).

Para evitar cierta confusión es importante diferenciar entre sistemas combinados (o simultáneos) e integrados. Los sistemas combinados no integran realmente la gestión, sino que en la mayoría de casos únicamente fusionan la documentación (procedimientos de revisiones por la dirección, auditorías, entre otros). Por ejemplo, una auditoría combinada es cuando las auditorías del sistema de gestión están relacionadas con diferentes criterios de auditoría que se llevan a cabo simultáneamente. Una auditoría integrada

es la evaluación de un sistema de gestión integrado, donde un único sistema de gestión, integra total o parcialmente los requisitos de los diferentes criterios de auditoría (Bedón, 2020).

2.2.1.1 ELEMENTOS DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

A) Directrices a seguir en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015

Según la Escuela Europea de Excelencia (2015) la función principal del contenido del Plan de Integración es la de dar respuesta a ciertas cuestiones que consiguen que la organización realice de un modo eficaz y controlado la integración de los sistemas de gestión deseados. Por ello, el Plan deberá dar respuesta a:

- Los objetivos por los que se trabaja con la integración.
- El alcance de la integración (¿Qué se va a integrar? ¿Cuáles son las áreas de gestión?).
- El punto de partida de la organización, lo que permitirá justificar los objetivos y el alcance.
- Nivel de integración.
- El modo de integración.
- El responsable y coordinador del proyecto de integración.
- Las actividades que se van a desarrollar, las cuales implica el establecimiento de responsables, recursos, plazos, entre otros.

Para definir una correcta integración de sistemas de gestión, se necesita definir el modelo de sistema de gestión integrado en concordancia con el nivel de integración que se desea establecer en la organización (Escuela Europea de Excelencia, 2015).

La integración de sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo implica: (Escuela Europea de Excelencia, 2015)

- Identificación de productos y/o servicios, los elementos ambientales y los peligros y riesgos laborales.

- Identificación de los procesos que se ejecutan en la organización.
- Determinar el Mapa de Procesos del sistema y las interacciones que se producen entre los procesos.
- Establecer el alcance, explicando cuales van a ser los procesos sobre los que se va a realizar la integración.

La organización también deberá conocer la estructura documental del sistema de gestión, ya que esta documentación es uno de los aspectos. (Escuela Europea de Excelencia, 2015)

Contar con una documentación bien estructurada favorece la eficacia de la integración. En todo momento, los documentos serán accesibles, fáciles de interpretar y permitirán que el trabajo se realice teniendo en cuenta las consecuencias sobre la calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. (Escuela Europea de Excelencia, 2015)

B) Diagnóstico de la situación actual

El diagnóstico organizacional es el estudio necesario para todas las organizaciones, que se encarga de evaluar la situación de la empresa, sus conflictos esto es qué problemas existen en la empresa, sus potencialidades o hasta dónde puede llegar y vías de desarrollo que es el camino a seguir para su crecimiento (Mancheno & Moreno, 2013).

La necesidad de garantizar que el sistema de gestión logre sus objetivos y mejore de forma continua, dio paso a la creación de normas técnicas para sistemas de gestión; documentos creados por diferentes entidades (organismos de normalización), en los que se dan conceptos, directrices y requisitos para estructurar el sistema de gestión, asegurando el logro de los objetivos hacia las partes interesadas (Mancheno & Moreno, 2013).

Las normas mencionadas en el Cuadro 1, contienen directrices y requisitos aplicables a los procesos del sistema de gestión, buscan asegurar el cumplimiento hacia las partes interesadas, la mejora y logro de los objetivos.

Cuadro 1.
Objeto de las normas para el Sistema de Gestión

Normas para el sistema de gestión	Perspectiva del sistema	Objeto de las normas
ISO 9001	Calidad / Cliente	Cumplimiento de los requisitos del cliente/Aumentar la satisfacción del cliente
ISO 14001	Social: Ambiental	Prevención de la contaminación ambiental en equilibrio con las necesidades socio-económicas

Fuente: Mancheno & Moreno (2013)

C) Desarrollo del plan de integración

La norma UNE 66177 (2005) indica que para el desarrollo del plan de integración se recomienda documentar los resultados alcanzados durante la selección del método de integración.

a) Beneficios esperados de la integración

Este apartado responde a las preguntas:

- **¿Qué beneficios podemos obtener de esta inversión?**
 - Mejora de la capacidad de reacción de la organización frente a las nuevas necesidades o expectativas de las partes interesadas.
 - Simplificación y reducción de la documentación y los registros.
 - Reducción de recursos y del tiempo empleado en la realización de los procesos integrados.
- **¿Qué dificultades deberemos superar en el proceso de integración?**
 - Que toda la organización hable un único lenguaje de gestión.
 - Necesidad de formación del personal implicado en el sistema integrado de gestión.

b) Análisis del contexto

Este apartado sirve para responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué capacidad y experiencia posee mi organización para abordar el proceso de integración?
- ¿Cuáles son las necesidades y expectativas de mis clientes y otras partes interesadas a las que debe satisfacer mi sistema integrado?
- ¿Qué sistemas de gestión posee mi organización para dar respuesta a esas necesidades?
- ¿Qué riesgos tiene la integración en mi organización?

El contenido de este análisis debe contemplar los siguientes aspectos:

Madurez

Complejidad

Alcance

Riesgo

c) Selección del método de integración:

El método de integración a utilizar según el nivel de madurez es el método básico. La Figura 3 presenta el diagrama de flujo para identificar el método de integración apropiado.

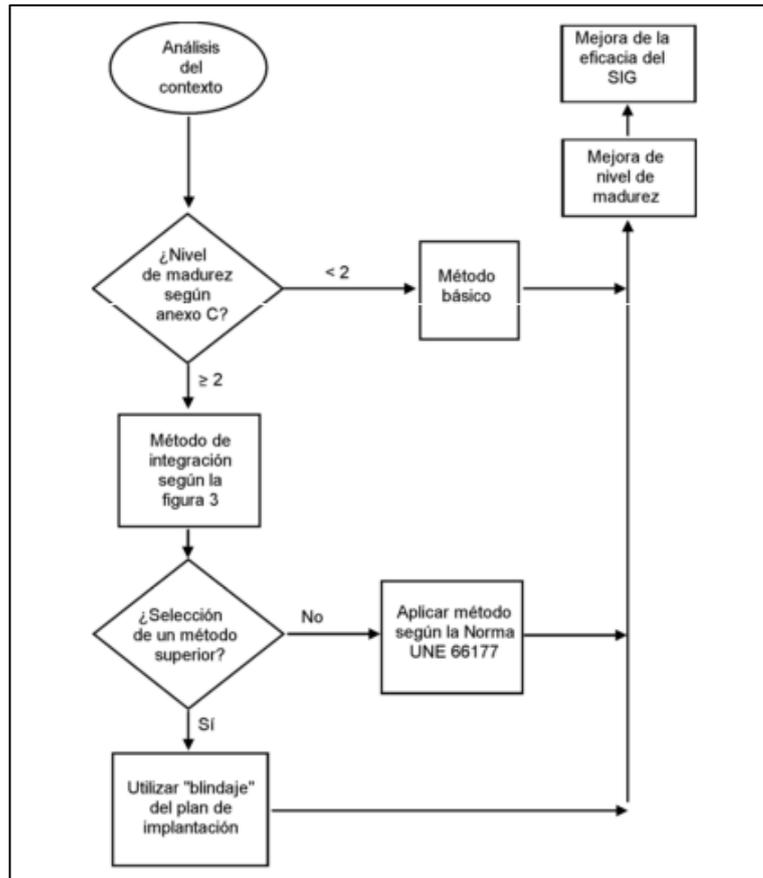


Figura 3. Diagrama de flujo para identificar el método de integración apropiado

Fuente: UNE 6617 (2005)

d) Elaboración del plan de integración:

Como resultado del análisis de las ventajas, desventajas de la integración, análisis del contexto y la selección del método de integración, se debe elaborar un plan de integración que sirva para ejecutar eficazmente y de forma controlada la integración de los sistemas.

El plan de integración debe responder al menos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué objetivos persigue la integración y cuál es el contexto de la organización?
- ¿Qué voy a integrar (sistemas, procesos, otros)?
- ¿Cuáles son los resultados del análisis del contexto?

- ¿Cómo lo voy a integrar: método elegido (básico, avanzado, experto)
¿Gradual o total?
- ¿Qué plan de comunicación se va a llevar a cabo?
- ¿Quién es el responsable y coordinador del proyecto de integración?
- ¿Qué actividades hay que realizar (programa que indique el “qué”, “quién” y “cuándo”)?

e) Apoyo de la alta dirección:

Dada la extensión de las actividades, los cambios que pueden provocar y las funciones afectadas en un proyecto de integración, se precisa una buena coordinación, por lo que es muy difícil implantar un plan de integración si no se consigue el apoyo de la alta dirección.

El apoyo de la alta dirección es especialmente necesario en el caso de aplicar el método avanzado, ya que puede originar cambios importantes en la organización que necesitarán ineludiblemente el apoyo de la dirección. Esto no sucede cuando se aplica el método básico o el método experto, ya que en general no supone grandes cambios.

D) Matriz de cumplimiento de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015

Las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, por su estructura, permite que algunos requisitos que son de obligatorio cumplimiento se puedan integrar y elaborar un solo documento que permita a la organización mantener un sistema integrado de gestión eficaz y fácil de controlar.

El cuadro 2, establece la relación documental de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, por lo que en base a estos requisitos se define los documentos aplicables para la Integración del Sistema de gestión

**Cuadro 2.
Relación documental con las normas**

ISO 9001:2015		ISO 14001:2015	
Ítem	Descripción	Ítem	Descripción
4	Contexto de la Organización	4	Contexto de la Organización
4.3	Determinación del alcance del SGC	4.3	Determinación del alcance del SGA
5.1	Liderazgo y Compromiso	5.1	Liderazgo y Compromiso
5.2	Política de Calidad	5.2	Política Ambiental
5.1.2	Enfoque al Cliente	6.1.2	Aspectos Ambientales
5.3	Roles. Responsabilidades y Autoridades en la Organización	5.3	Roles. Responsabilidades y Autoridades en la Organización
6.1	Acciones para Abordar los Riesgos y Oportunidades	6.1	Acciones para Abordar los Riesgos y Oportunidades
6.2	Objetivos de la Calidad y Planificación para Lograrlos	6.2	Objetivos de la Ambientales y Planificación para Lograrlos
6.2.2	Planificación de Acciones para Lograr los Objetivos de Calidad	6.2.2	Planificación de Acciones para Lograr los Objetivos Ambientales
7.1	Recursos	7.1	Recursos
7.2	Competencia	7.2	Competencia
7.3	Toma de Conciencia	7.3	Toma de Conciencia
7.4	Comunicación	7.4.2	Comunicación Interna
		7.4.3	Comunicación Externa
7.5	Información Documentada	7.5	Información Documentada
7.5.1	Generalidades	7.5.1	Generalidades
7.5.2	Creación y Actualización	7.5.2	Creación y Actualización
7.5.3	Control de la Información Documentada	7.5.3	Control de la Información Documentada
8.1	Planificación y Control Operacional	8.1	Planificación y Control Operacional
8.5	Producción y Provisión de Servicios		

ISO 9001:2015		ISO 14001:2015	
8.2.2	Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto	6.1.3	Requisitos Legales y otros Requisitos
8.2.3	Revisión de los Requisitos para los Productos y servicios	--	-----
8.7	Control de las Salidas no Conforme	--	-----
9.1	Seguimiento. Medición. Análisis y Evaluación	9.1	Seguimiento. Medición. Análisis y Evaluación
9.1.1	Generalidades	9.1.1	Generalidades
9.1.2	Satisfacción del Cliente	9.1.2	Evaluación del Cumplimiento
9.2	Auditoría Interna	9.2	Auditoría Interna
9.1.3	Análisis y Evaluación	9.1.2	Análisis y Evaluación
9.3	Revisión por la Dirección	9.3	Revisión por la Dirección
10.2	No Conformidad y Acción Correctiva	10.2	No Conformidad y Acción Correctiva
10.3	Mejora Continua	10.3	Mejora Continua

Fuente: Elaboración propia basado en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

2.2.1.2 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Para la integración de los Sistemas de Gestión se plantea seguir las siguientes etapas (Abril et al., 2006):

- Análisis de la situación inicial en calidad, seguridad y medio ambiente; evaluación y toma de datos.
- Adecuación de la legislación vigente y a la normativa de tipo voluntario.
- Definición del grado de integración que queremos lograr.
- Establecimiento del programa de tareas a realizar, recursos necesarios, responsables y plazos, implementación del sistema, seguimiento y control, formación y difusión para dar a conocer el sistema y las modificaciones.

Estas etapas se encuentran relacionadas, se detallan en la Figura 4.



**Figura 4. Etapas del Sistema Integrado de Gestión.
Fuente: Bocanegra & Ochoa (2016).**

En la estructuración del Sistema de Gestión Integrado se plantea identificar los siguientes módulos (Figura 5).

a) MÓDULO GERENCIAL – PLANIFICAR

Comprende el Contexto de la Empresa, Liderazgo y Planificación y se tiene en cuenta lo siguiente para integración (Bedón, 2020):

- Misión y Visión de la Empresa.
- Formulación de la política del Sistema de Gestión Integrado.
- Objetivos integrales acorde a la política integral.
- Enfoque del cliente.



Figura 5. Estructuración del Sistema Integrado de Gestión.
Fuente: Bocanegra & Ochoa (2016).

En función de lo indicado se podría integrar los requisitos siguientes:

Contexto

- 4.1 Comprensión de la organización.
- 4.2 Expectativas y necesidades de partes interesadas.
- 4.3 Determinación del alcance de la organización.
- 4.4 Sistema de gestión se integra y se hace **específico para calidad** en lo referente a los procesos.

Liderazgo

- 5.1 Liderazgo y compromiso.
- 5.1.2 Enfoque al Cliente y es **específico para calidad**.
- 5.2 Política.
- 5.2 Roles, responsabilidades y autoridad en la Organización.

Planificación

- 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
- 6.1.2 Aspecto ambientales (ciclo del agua). **Específico para ambiente**.

- 6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades. **Específico para seguridad y salud en el trabajo.**
- 6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos (de ambiente y seguridad y salud en el trabajo) se integra con 8.2.3 (Revisión de los requisitos para los productos y servicios - calidad).
- 6.1.4 Planificación de acciones. **Específico para ambiente y seguridad y salud en el trabajo.**
- 6.2 Objetivos de y planificación para lograrlos.
- 6.3 (planificación del cambio – calidad) se integra con 8.1 (planificación y control operacional - ambiente) y 8.3 (gestión del cambio – seguridad y salud). Estos tres requisitos se integran por tratar la gestión del cambio.

b) MÓDULO GESTIÓN DE LOS RECURSOS – PLANIFICAR

Los recursos se refieren a personal, tecnológicos, infraestructura, destrezas, información y conocimiento se propone integrar los temas siguientes (Bocanegra & Ochoa, 2016):

- Conocimiento y entrenamiento a todo el personal de la Empresa.
- Desarrollar nuevos métodos de trabajo.
- Generar cambios en la cultura organizacional.
- Contratistas y proveedores.

En función de lo indicado se podría integrar los requisitos siguientes:

- 7.1 Recursos.
- 7.1.1 al 7.1.4 y 7.1.6 (personas, infraestructura, ambiente para la operación, y conocimientos de la organización). **Específico para calidad.**
- 7.2 Competencia.
- 7.3 Toma de conciencia.
- 7.4 Comunicación.
- 7.4.2 al 7.4.3 (comunicación interna y externa). **Específico para calidad y ambiente.**

c) MÓDULO DOCUMENTAL (VADEMÉCUM INSTITUCIONAL) – HACER

La documentación consiste en que el personal tenga la información necesaria para desarrollar su trabajo y que pueda optimizar la terminología de Sistema de Gestión Integrado, en el momento que se crea conveniente.

En este módulo se debería incluir el manual del Sistema de Gestión Integrado con el siguiente contenido principal (Bocanegra & Ochoa, 2016):

- Alcance del Sistema Integrado de Gestión.
- Aplicación del Sistema Integrado de Gestión.
- Descripción tanto del Sistema como de los procesos y su relación.
- Realizar una documentación relacionada, mencionando los procesos y procedimientos necesarios.
- En este módulo debería estar integrado por todos los documentos que se indica en los requisitos las normas contar con información documentada.
- Se debería integrar el requisito 7.5 información documentada.

d) MÓDULO OPERACIONAL – HACER

Se debe tener en cuenta los lineamientos de calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo para los procedimientos que se elaboren (Bedón, 2020).

Para lograr que la Empresa integre todos los procesos, se debe documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión Integrado y para esto es necesario tener en cuenta lo siguiente (Bocanegra & Ochoa, 2016):

- Determinar la secuencia de los procesos.
- Determinar el alcance de los procesos.
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de la implementación de los procesos.
- Realizar el seguimiento, medición y análisis de estos procesos.
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados a la mejora continua.
- La Empresa debe controlar cualquier proceso.

El objetivo del control operacional es integrar las operaciones internas de la Empresa que interactúan con el medio ambiente, calidad del producto y la seguridad y salud en el trabajo. La base del control operacional se centra en los objetivos integrados que están acorde a la política integrada.

En este módulo consta también la investigación y desarrollo, diseño e ingeniería, compras, pedidos de productos y servicios, manejo de almacenamiento de materia prima, transporte.

En función de lo indicado se podría integrar los requisitos siguientes:

- 8.1 Planificación y control operacional.
- 8.1.2 Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST. **Específico para seguridad y salud en el trabajo.**
- 8.1.4 Compras. **Específico para seguridad y salud en el trabajo.**
- 8.2 Preparación y respuesta ante emergencia. Específico para ambiente y seguridad y salud en el trabajo por lo tanto se integran las 2 y se considera para calidad en el literal e) habla de establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente. Es decir, permite la continuidad del negocio.
- 8.2 Requisitos para los productos y servicios. **Específico para calidad.**
- 8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios. **Específico para calidad.**
- 8.4 Control de los procesos. **Específico para calidad.**
- 8.5 Producción y provisión del servicio.
- 8.6 Liberación de los productos y servicios.
- 8.7 Control de las salidas no conformes.

e) MÓDULO DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO – VERIFICAR

Es clave para proveer información de los resultados de determinados procesos y si cumplen con los objetivos y metas propuestos (Bocanegra & Ochoa, 2016).

Las medidas pueden ser cualitativas y cuantitativas que demuestren la capacidad de los procesos, utilizando los indicadores del Sistema Integrado de Gestión. Dichos resultados deben ser analizados para determinar fortalezas, así como para identificar actividades que requieren de acciones correctivas y de mejora. El análisis debe cumplir con (Bocanegra & Ochoa, 2016):

- Satisfacción del cliente.
- Desempeño de los procesos y servicios a través de la planificación.
- Cumplimiento con los criterios operacionales y legales.
- Medidas reactivas y proactivas.
- Política de la Empresa.

En función de lo indicado se podría integrar los requisitos siguientes:

- 7.1.5 Recursos de seguimiento y medición (calidad) se integra con el 9.1 seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño (ambiente y seguridad y salud en el trabajo).
- 9.2 Auditoría interna.
- 9.3 Revisión por la Dirección (Comité de Gestión Integrado).

f) MÓDULO DE MEJORA – ACTUAR

Con los resultados de los procesos que conforman los sistemas de gestión, se deben establecer nuevos objetivos de ser necesario, corregir errores y prevenir cambios, es decir se integra no conformidades, acción correctiva y mejora continua (Bedón, 2020).

La Alta Dirección debe asegurar el mejoramiento continuo, mediante el cumplimiento de la política, objetivos y metas (Bocanegra & Ochoa, 2016).

En función de lo indicado se podría integrar los requisitos del capítulo 10 que corresponde a la Mejora.

2.2.2 NORMA ISO 9001:2015

Esta norma internacional utiliza el enfoque a procesos que le permite a las organizaciones planear sus procesos e interrelaciones, el cual integra el pensamiento a riesgos y el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar). Pues estos factores posibilitan la adecuada disposición de recursos, un diagnóstico sobre que podrían causar los procesos y relacionar la causa de no lograr los resultados esperados (ISO 9001, 2015).

2.2.2.1 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

En la norma ISO 9001 se establecen los requisitos de un Sistema de gestión de la calidad, permiten a una empresa demostrar su capacidad de satisfacer los requisitos del que cliente y para acreditar de esta capacidad ante cualquier parte interesada. El certificado ISO 9001 es el más común y mejor reconocido a nivel general.

2.2.2.2 DIRECTRICES DE LA NORMA ISO 9001:2015

En el Cuadro 3 se describe un conjunto de directrices que ayudaran a garantizar que no se omitan elementos necesarios para que el SGC sea exitoso.

Cuadro 3.
Directrices de la norma ISO 9001:2015

ISO 9001:2015	
Ítem	Descripción
4	Contexto de la Organización
4.3	Determinación del alcance del SGC
5.1	Liderazgo y Compromiso
5.2	Política de Calidad
5.1.2	Enfoque al Cliente
5.3	Roles. Responsabilidades y Autoridades en la Organización
6.1	Acciones para Abordar los Riesgos y Oportunidades
6.2	Objetivos de la Calidad y Planificación para Lograrlos

ISO 9001:2015	
Ítem	Descripción
6.2.2	Planificación de Acciones para Lograr los Objetivos de Calidad
7.1	Recursos
7.2	Competencia
7.3	Toma de Conciencia
7.4	Comunicación
7.5	Información Documentada
7.5.1	Generalidades
7.5.2	Creación y Actualización
7.5.3	Control de la Información Documentada
8.1	Planificación y Control Operacional
8.5	Producción y Provisión de Servicios
8.2.2	Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto
8.2.3	Revisión de los Requisitos para los Productos y servicios
8.7	Control de las Salidas no Conforme
9.1	Seguimiento. Medición. Análisis y Evaluación
9.1.1	Generalidades
9.1.2	Satisfacción del Cliente
9.2	Auditoría Interna
9.1.3	Análisis y Evaluación
9.3	Revisión por la Dirección
10.2	No Conformidad y Acción Correctiva
10.3	Mejora Continua

Fuente: ISO 9001:2015

2.2.3 NORMA ISO 14001:2015

Esta norma Internacional ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas. En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen (ISO 14001, 2015).

- La mejora del desempeño ambiental.
- El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- El logro de los objetivos ambientales.

2.2.3.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Todas las organizaciones están obligadas al cumplimiento de requisitos legales en relación con el medio ambiente, independientemente de los requisitos de la norma ISO 14001:2015, la mayoría de entidades ya dedican un esfuerzo importante al cumplimiento legal (Calso & Pardo, 2020)

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante (ISO 14001, 2015):

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos;
- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización;
- El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- La mejora del desempeño ambiental;
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida;
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado;
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

2.2.3.2 DIRECTRICES DE LA NORMA ISO 14001:2015

En el Cuadro 4 se describe un conjunto de directrices que ayudaran a garantizar que no se omitan elementos necesarios para que el SGA sea exitoso.

**Cuadro 4.
Directrices de la norma ISO 14001:2015**

ISO 14001:2015	
Ítem	Descripción
4	Contexto de la Organización
4.3	Determinación del alcance del SGA
5.1	Liderazgo y Compromiso
5.2	Política Ambiental
6.1.2	Aspectos Ambientales
5.3	Roles. Responsabilidades y Autoridades en la Organización
6.1	Acciones para Abordar los Riesgos y Oportunidades
6.2	Objetivos de la Ambientales y Planificación para Lograrlos
6.2.2	Planificación de Acciones para Lograr los Objetivos Ambientales
7.1	Recursos
7.2	Competencia
7.3	Toma de Conciencia
7.4.2	Comunicación Interna
7.4.3	Comunicación Externa
7.5	Información Documentada
7.5.1	Generalidades
7.5.2	Creación y Actualización
7.5.3	Control de la Información Documentada
8.1	Planificación y Control Operacional
6.1.3	Requisitos Legales y otros Requisitos
9.1	Seguimiento. Medición. Análisis y Evaluación
9.1.1	Generalidades
9.1.2	Evaluación del Cumplimiento
9.2	Auditoría Interna
9.1.2	Análisis y Evaluación
9.3	Revisión por la Dirección
10.2	No Conformidad y Acción Correctiva
10.3	Mejora Continua

Fuente: ISO 14001, 2015

2.2.4 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La norma UNE 66177 (2005) define al sistema integrado de gestión (SIG) como un conjunto formado por la estructura de la organización, las

responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión integrada de los sistemas.

Se considera un sistema integrado de gestión de la calidad, ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo al conjunto de elementos interrelacionados utilizados para satisfacer los requisitos de los clientes, con un impacto ambiental mínimo de los procesos desarrollados y con el menor riesgo posible para la seguridad y salud de los trabajadores (Calso & Pardo, 2020).

Un sistema integrado de gestión aglutina en un solo sistema el cumplimiento de los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, y sustituye a los posibles sistemas de la calidad, ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo que pudieran existir. La idea es que exista un solo sistema de gestión que integre todos los referenciales que la organización desee implantar (Calso & Pardo, 2020).

Los beneficios que aporta un sistema integrado de gestión son diversos, pero de manera general se señala los siguientes (Calso & Pardo, 2020):

- Mayor alineación con la política y estrategia de la organización, pues se dispone de una perspectiva conjunta de la calidad (negocio), el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo.
- Aumento de la eficacia en la gestión debido a una mayor integración de la faceta ambiental y de la seguridad y salud en el trabajo en el día a día de la organización.
- Simplificación y minimización de la documentación y registros.
- Reducción de costes por la optimización de los procesos, tiempo y recursos asignados al sistema.
- Aumento de la coordinación y mejora del trabajo en equipo entre las distintas áreas de la organización.
- Mejora de la comunicación interna y de la imagen externa.
- Mayor confianza de clientes y proveedores.
- Simplificación del proceso de certificación.

El proceso de integración de los sistemas de gestión está basado en el ciclo PHVA, por ser este un método de probada eficacia y rentabilidad, y porque

facilita el desarrollo de un proyecto de integración de sistemas. Este proceso tiene por objetivo la definición e implantación en condiciones controladas de un plan de integración desarrollado específicamente en función de los objetivos, contexto y nivel de madurez de la organización (UNE 66177, 2005).

2.2.4.1 POSIBLES MÉTODOS DE INTEGRACIÓN A UTILIZAR SEGÚN EL NIVEL DE MADUREZ

A continuación, se definirán los tres métodos de integración según la norma UNE 66177 (2005):

Método Básico: Es un método muy rentable ya que requiere una inversión pequeña y se obtienen resultados importantes a corto plazo, debido a la optimización de los recursos destinados a la gestión de la documentación y a la gestión integrada de algunos procesos.

Este método no requiere experiencia en la gestión por procesos, y es abordable por todo tipo de organizaciones.

Las acciones que, a modo de ejemplo, pueden llevarse a cabo en este estadio son las siguientes:

a) Integrar las políticas de cada sistema de gestión en una política única de sistema integrado de gestión.

b) Integrar en un único "Manual" de gestión (directrices generales de actuación) la documentación de los sistemas de gestión que se aplican.

c) Definir las responsabilidades y funciones del personal relacionado con los procesos críticos para la gestión de la calidad, seguridad o gestión ambiental del producto o servicio.

d) Integrar la gestión de algunos procesos organizativos comunes a los dos o tres sistemas teniendo en cuenta los requisitos de cada sistema. Integrar también la documentación de estos procesos.

Ejemplos de procesos que son abordados en esta etapa son:

- Identificación y acceso a los requisitos legales.

- Elaboración y gestión de los documentos y registros.
- Gestión de no conformidades, y oportunidades de mejora.
- Auditoría y evaluación interna.

Método Avanzado: Este método supone la continuación natural del método “Básico”, y su rentabilidad se consigue normalmente a medio plazo, ya que se requiere cierta experiencia para implantar eficazmente la gestión por procesos.

Para aplicar este método se necesita un nivel de madurez en la gestión por procesos suficiente, que supone alcanzar o superar el nivel 2. Por ello, intentar aplicar este método sin la necesaria experiencia en la gestión por procesos puede suponer la aparición de problemas durante la integración.

Las acciones que, a modo de ejemplo, pueden ser abordadas en este estadio son las siguientes:

a) Desarrollo de un mapa de procesos que integra para los diferentes sistemas de gestión, los procesos gestión o estratégicos, los procesos operativos o clave y los procesos de soporte, y sus interrelaciones.

b) Definición y gestión de los procesos que contemplan entre otros los siguientes factores: definición de propietarios, objetivos, indicadores, elementos de entrada y salida de los procesos, instrucciones que aplican a requisitos de varios sistemas, formación, planificación, procesos relacionados con el cliente, compras, producción y prestación del servicio, mantenimiento, equipos de seguimiento y medición, etc.

c) Revisión y mejora sistemática de los procesos teniendo en cuenta los requisitos de cada sistema.

Algunos ejemplos de procesos que se pueden integrar son:

- Revisión por la dirección.
- Comunicación, información y participación.
- Procesos productivos y procesos críticos para la calidad, seguridad o gestión ambiental del producto o servicio.

Método Experto: Este método supone la continuación natural del método “Avanzado”, y es un método muy rentable, ya que supone extender la integración a corto plazo del sistema de gestión por procesos existente a otras áreas o aspectos no contemplados hasta ahora, sin inversión adicional. Se pueden conseguir grandes resultados si se alinean los procesos con las estrategias de la organización.

Se requiere una gran experiencia en la gestión por procesos para aplicar este método.

Las acciones que, a modo de ejemplo, pueden ser abordadas en este estadio son las siguientes:

- a) Establecer objetivos y metas, e indicadores integrados, así como “desplegar” los objetivos e indicadores a los procesos y subprocessos.
- b) Incluir la “voz del cliente”, a los proveedores y otras partes interesadas en el diseño de todos los procesos.
- c) Extender la gestión por procesos a las actividades administrativas y económicas.
- d) Involucrar a los proveedores en la mejora de los procesos.

2.2.5 RELACIÓN DOCUMENTAL NORMAS ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015

En el Cuadro 5 se indican los elementos que podrían formar un sistema integrado de gestión según las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015. Asimismo, se indica la correspondencia de cada elemento con los requisitos de las dos normas (Pérez, 2020)

**Cuadro 5.
Correspondencia para SIG entre las normas ISO 9001:2015 e ISO
14001:2015**

	ISO 9001:2015	ISO 14001:2015
PLANIFICAR	4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN
	4.1 Comprensión de la organización y su contexto	4.1 Comprensión de la organización y su contexto
	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la Calidad	4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de ambiental
	4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos	4.4 Sistema de gestión ambiental
	5. LIDERAZGO	5. LIDERAZGO
	5.1 Liderazgo y compromiso	5.1 Liderazgo y compromiso
	5.2 Política	5.2 Política
	5.3 Roles, responsabilidad y autoridades de la organización	5.3 Roles, responsabilidad y autoridades de la organización
	6. PLANIFICACIÓN	6. PLANIFICACIÓN
	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
	6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	6.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
	6.3 Planificación de los cambios	
	HACER	7. APOYO
7.1 Recursos		7.1 Recursos
7.2 Competencia		7.2 Competencia
7.3 Toma de conciencia		7.3 Toma de conciencia
7.4 Comunicación		7.4 Comunicación
7.5 Información documentada		7.5 Información documentada
8. OPERACIÓN		8. OPERACIÓN
8.1 Planificación y control operacional	8.1 Planificación y control operacional	

		ISO 9001:2015	ISO 14001:2015
		8.2 Requisitos para los productos y servicios	
			8.2 Preparación y respuesta ante emergencias
		8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios	
		8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	
		8.5 Producción y provisión del servicio	
		8.6 Liberación de los productos y servicios	
		8.7 Control de las salidas no conformes	
VERIFICAR		9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO
		9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación
		9.2 Auditoría interna	9.2 Auditoría interna
		9.3 Revisión por la Dirección	9.3 Revisión por la Dirección
ACTUAR		10. MEJORA	10. MEJORA
		10.1 Generalidades	10.1 Generalidades
		10.2 No conformidad y acción correctiva	10.2 No conformidad y acción correctiva
		10.3 Mejora continua	10.3 Mejora continua

Fuente: Pérez (2020).



CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se explica la metodología utilizada para la realización del proyecto y cumplimiento del objetivo general. Se identifica el tipo y diseño del proyecto, la presentación de la estructura desagregada de trabajo y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La comprensión del alcance y problema del presente trabajo ha permitido determinar el tipo y diseño de investigación al que corresponde, determinando su metodología, límites conceptuales y propósito fundamental basados en la literatura de investigación.

3.1 TIPO Y DISEÑO DEL PROYECTO

Para Hernández et al. (2010), la investigación cualitativa se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto. Además, mencionan que se basa en el proceso mismo de recolección y análisis, lo que permite al investigador efectuar su propia descripción y valoración de los datos.

Asimismo, la investigación de acción práctica se centra en el desarrollo y aprendizaje de los participantes, implementa un plan de acción (para resolver el problema, introducir la mejora o generar el cambio), el liderazgo lo ejercen el investigador y uno o varios miembros del grupo o comunidad (Hernández et al., 2010).

El presente trabajo se enmarca en la investigación del tipo cualitativa de acción práctica, ya que se emplea una metodología basada en la obtención de información, permitiendo la observación y recopilación de los datos directamente del lugar donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna.

3.2 ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO (EDT)

A continuación, se presenta la Estructura Desagregada de Trabajo para el desarrollo del proyecto, en la cual, se establece actividades asociadas a cada objetivo específico y finaliza con los entregables correspondientes (Figura 6).

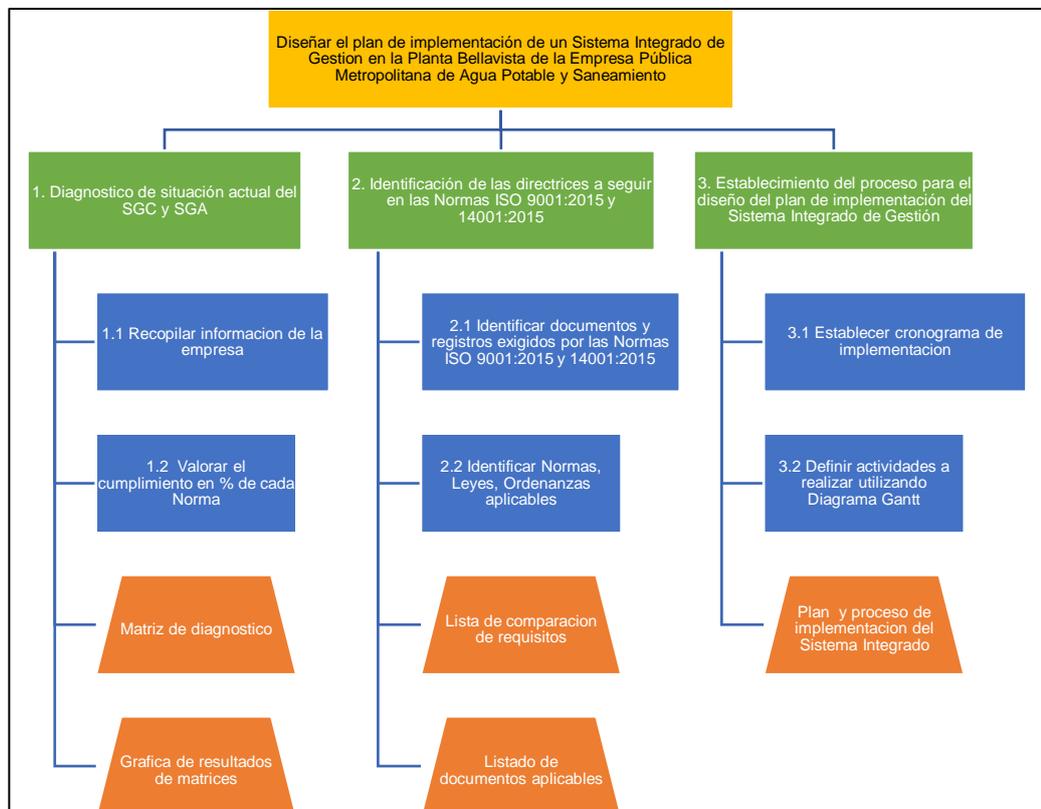


Figura 6. Estructura desagregada de trabajo.
Fuente: Elaboración propia

El trabajo comienza con el diagnóstico de la situación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) y Sistema de Gestión Ambiental (SGA), luego con la identificación de las directrices a seguir según las normas a integrar y, finalmente, el establecimiento del proceso para el diseño del plan de implementación del SIG.

3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

3.2.1.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Corresponde a la fase preliminar del proyecto, se recopiló la información de la empresa mediante una matriz individual de diagnóstico de la situación actual del Sistemas de Gestión de Calidad y Sistema de Gestión Ambiental en la EPMAPS, en las que se analizó cada uno de los ítems mediante una valoración (Cuadro 6) según la escala tipo Likert en un rango de valores de 1 a 5.

**Cuadro 6.
Escala tipo Likert**

Respuesta de elemento	Valor
No observado	1
Nunca	2
Ocasionalmente	3
Generalmente	4
Siempre	5
No aplica (N/A)	--
No tiene	--

Fuente: Ministerio de Educación (2018)

3.2.1.2 VALORACIÓN DE CUMPLIMIENTO EN PORCENTAJE FRENTE A CADA NORMA

En base a la valoración de las matrices de diagnóstico de cada norma, se estableció el porcentaje equivalente a cada valor de la escala Likert, con lo cual es posible elaborar la gráfica de diagnóstico circular y en barras. A su vez, con esta misma valoración es posible graficar el diagnóstico por cada punto de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

3.2.1.3 IDENTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS EXIGIDOS POR LAS NORMAS ISO 9001:2015 Y 14001:2015

Para cumplir con esta actividad se procedió a buscar en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 la información documentada obligatoria y

clasificarla en documentos y registros exigidos según se indique en cada norma como mantener o conservar información documentada.

Es importante diferenciar entre mantener y conservar. El concepto mantener se refiere a disponer de un documento que describa como llevar a cabo un proceso o actividad. En cambio, conservar, se refiere a dejar información como soporte o registros (Anexos F y G).

3.2.1.4 IDENTIFICACIÓN DE NORMAS, LEYES Y ORDENANZAS APLICABLES

La segunda fase del proyecto incluye la identificación de los requisitos indicados en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015. Al igual que la identificación de Normas, Leyes y Ordenanzas aplicables, estas normas buscan asegurar el cumplimiento hacia las partes interesadas y la mejora en el logro de los objetivos de la organización.

3.2.1.5 ESTABLECIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SIG

Para realizar el cronograma de implementación del SIG en la EPMAPS, es necesario contar con el diagnóstico de la situación actual del Sistema de Gestión de Calidad y del Sistema de Gestión Ambiental, a partir de los cuales se tendrá claro el panorama para la propuesta de un cronograma de actividades según se haya detectado la necesidad de implementar, mejorar o mantener cada requisito de las normas a ser integradas.

3.2.1.6 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES A REALIZAR UTILIZANDO DIAGRAMA DE GANTT

Dentro de las actividades a realizar para la implementación del SIG, tenemos las siguientes:

- Diagnostico actual de la Gestión integrada de la EPMAPS

- Diseño de implementación y documentación del SIG
- Implementación y monitoreo del SIG
- Realización de Auditoría del SIG
- Revisión y mejoras del SIG
- Revisión por la Dirección

Si la empresa cuenta con los recursos económicos, humanos y materiales y, si decide, podrá hacerlo simultáneamente; caso contrario, existe la posibilidad de implementarlos individualmente, para lo cual se establecieron cronogramas de implementación ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Para tener claro las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, a continuación, se definen brevemente, asimismo se ofrece una breve explicación a la aplicación de las mismas.

3.3.1 TÉCNICA

Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en un arte, en una ciencia o en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad. (Léxico Oxford, 2021)

Para el desarrollo del estudio se obtendrá la información aplicando las técnicas de observación, entrevista y revisión documental para poder diagnosticar, comprender y evaluar el estado de la Empresa en lo referente al cumplimiento de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Con la entrevista y la observación se puede profundizar más en el tema, conocer opiniones, datos del sistema de gestión y demás información relevante para el estudio. Esta entrevista se realiza de forma personal a los delegados del Departamento de Procesos y Calidad de la EPMAPS.

3.3.2 INSTRUMENTO

Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. (Sabino, 1992)

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos son: la lista de verificación (Anexos A y B), ficha de observación (Anexo E), ficha de información documentada exigida (Anexo F), los que determinaron la situación actual de la organización de manera fundamental y que ayudaron a establecer el diseño del plan para la integración de los sistemas de gestión en la EPMAPS.

La lista de verificación, en este caso matriz de diagnóstico (Anexo A y Anexo B), es un método relativamente sencillo, económico y bastante confiable, generado para controlar el cumplimiento de un listado de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática, a partir de la cual permitirá elaborar las gráficas de cumplimiento de las normas según la valoración en la escala tipo Likert.

Para Cibrián & Dueñas (2016), la escala de Likert es una escala de clasificación que se utiliza para indicar el grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones relacionadas con el personaje. Se presenta el personaje al respondiente seguido de una afirmación que puede ser positiva o negativa para que elija una de las opciones que mejor representa su grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación. Las opciones de respuesta pueden ser cinco y consideran el punto neutral (ni de acuerdo / ni en desacuerdo).



CAPÍTULO IV

RESULTADOS DEL PROYECTO

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se desarrollan las actividades descritas en la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del capítulo anterior, con el fin de cumplir con el objetivo general y entregar los resultados asociados a cada objetivo específico.

Se aplican las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, describiendo las herramientas utilizadas para la obtención de resultados.

Los resultados del proyecto se dividen en tres objetivos específicos, los cuales representan un aporte importante para el cumplimiento del objetivo general del proyecto, el mismo que consiste en diseñar el plan de implementación de un sistema integrado de gestión en la Planta Bellavista de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento.

Este trabajo inició con el diagnóstico de la situación actual del SGC y SGA en la Planta de Tratamiento de Agua Potable Bellavista empleando la matriz de diagnóstico para determinar el porcentaje de cumplimiento frente a los requisitos exigidos en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

El segundo paso fue identificar las directrices a seguir, para lo cual a partir de la matriz de diagnóstico del SIG se determinó los documentos y registros exigidos (información documentada) y se establecieron las ordenanzas, leyes y normas exigidas en Ecuador para una Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Finalmente, para establecer el proceso para el diseño del plan de implementación del Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista, se utilizó la información del diagnóstico de la situación actual; a continuación, se definen las actividades mediante un Diagrama Gantt a realizar para la implementación del Sistema Integrado de Gestión.

4.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN

En el Cuadro 7, se puede apreciar el desarrollo de la recopilación de la información de la Empresa. En términos generales, se observa el cumplimiento de todos los puntos evaluados de la norma ISO 9001:2015, mientras que para la norma ISO 14001:2015 no se cumplen en la mayoría de los puntos evaluados utilizando la ficha de observación.

Cuadro 7.
Requisitos destacados del Sistema integrado de gestión

Requisitos del Sistema Integrado de Gestión	Normas		Obs.
	ISO 9001 2015	ISO 14001 2015	
Determinación de cuestiones internas, externas y partes interesadas	✓	✓	
Alcance del sistema de gestión	✓	✓	
Mejora continua del sistema de gestión	✓	×	
Información documentada del sistema de gestión	✓	×	
Liderazgo y compromiso de la alta dirección	✓	×	
Satisfacción de los clientes	✓	N/A	
Planificación de la toma de acciones para abordar sus riesgos y oportunidades	✓	N/A	
Objetivos	✓	×	
Desarrollo de cambios de forma planificada	✓	×	
Recursos necesarios para realizar seguimiento y medición de los procesos, productos y servicios	✓	×	
Conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y la conformidad de productos, servicios	✓	×	
Competencia necesaria de las personas para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos	N/A	×	
Procedimientos necesarios para las comunicaciones	✓	×	

Requisitos del Sistema Integrado de Gestión	Normas		Obs.
	ISO 9001 2015	ISO 14001 2015	
Procedimientos para la participación de los trabajadores mediante su representación en los temas del sistema de gestión	✓	×	
Comunicación con los clientes y la información relativa a los productos o	✓	N/A	
Determinación de requisitos para los productos y servicios que se van a entregar a los clientes	✓	N/A	
Naturaleza, duración y complejidad de las actividades del Diseño y Desarrollo	✓	N/A	
Cumplimiento de requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios	✓	N/A	
Control de salidas no conformes con sus requisitos para prevenir su uso o entrega no intencionada	✓	N/A	
Respuesta, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia.	N/A	×	
Seguimiento, medición, análisis y evaluación de datos	✓	×	
Procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y	N/A	×	
Programas de Auditorías internas	✓	×	
Inclusión del estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas	✓	×	
Emisión de decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora	✓	×	
Reacción ante la ocurrencia de no conformidad	✓	×	

Fuente: Elaboración propia

Adicional, se utilizó la matriz de diagnóstico (Anexo A y Anexo B) en la que se contemplan todos los puntos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, esta matriz de diagnóstico, permitió elaborar graficas de cumplimiento por cada norma.

4.1.1 RESULTADOS SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El Sistema de Gestión de Calidad en la EPMAPS está implementado desde el año 2001, por lo que constantemente se ha venido realizando mejoras que garanticen la calidad del agua potable, esto se puede evidenciar con el Cuadro 8 y Grafico 1, elaborados a partir de los resultados por cada punto de norma de la Matriz de diagnóstico ISO 9001:2015. (Anexo A).

Cuadro 8.
Cumplimiento ISO 9001:2015, por cada punto de norma

Requisito de la norma	1	2	3	4	5	N/A	No tiene	Total
	No observado	Nunca	Ocasionalmente	Generalmente	Siempre			
4. Contexto de la organización	0	0	0	0	17	0	0	17
5. Liderazgo	0	0	0	0	12	0	0	12
6. Planificación	0	0	0	2	9	0	0	11
7. Apoyo	0	0	0	0	32	0	0	32
8. Operación	0	0	0	7	26	0	0	33
9. Evaluación del desempeño	0	0	0	2	15	0	0	17
10. Mejora	0	0	0	0	10	0	0	10
Total	0	0	0	11	121	0	0	132
Porcentaje equivalente	0%	0%	0%	8%	92%	0%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Lo antes expuesto se puede apreciar en el Gráfico 1.

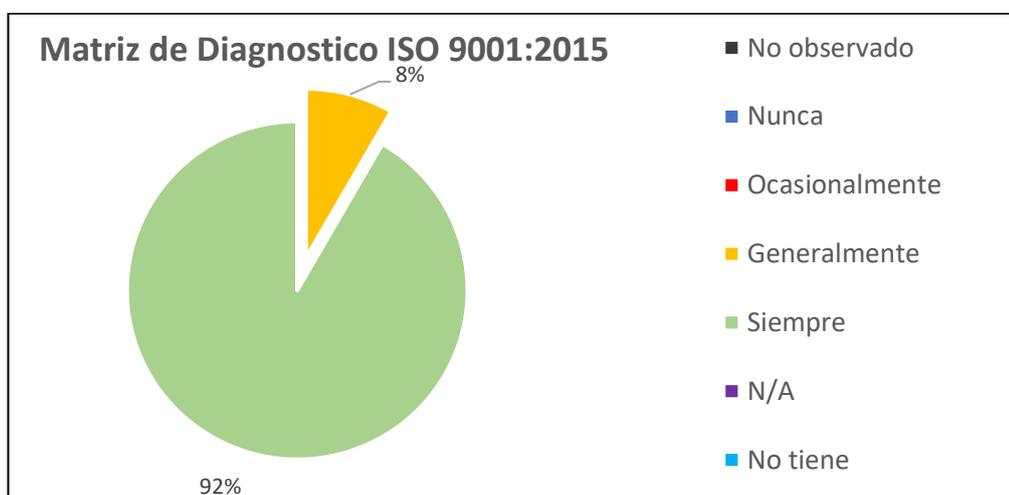


Gráfico 1. Situación actual ISO 9001:2015, según escala Likert
Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 9, el porcentaje de cumplimiento por cada punto de la norma, fue calculado con los requisitos que se cumplen “siempre”, según el resumen de los resultados obtenidos.

Cuadro 9.
Porcentaje de cumplimiento por cada punto de norma ISO 9001:2015

Punto de norma	Resultado obtenido	% Cumplimiento
4. Contexto de la organización	17 / 17	100%
5. Liderazgo	12 / 12	100%
6. Planificación	9 / 11	82%
7. Apoyo	32 / 32	100%
8. Operación	26 / 33	79%
9. Evaluación del desempeño	15 / 17	88%
10. Mejora	10 / 10	100%

Fuente: Elaboración propia

Lo antes expuesto se puede apreciar en el Gráfico 2, en el que el mínimo cumplimiento corresponde al punto 8. Operación, equivalente al 79%.

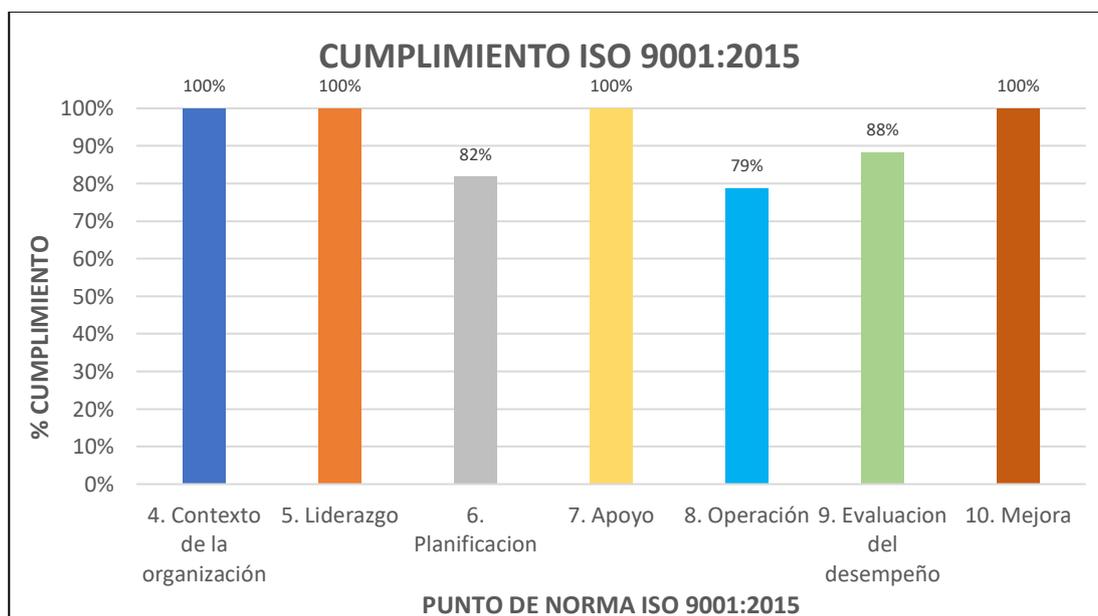


Gráfico 2. Cumplimiento ISO 9001:2015, por cada punto de la norma
Fuente: Elaboración propia

Evaluando el porcentaje equivalente del Cuadro 8, cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, según los valores de la escala Likert (Cuadro 10), se puede observar que el 92% de los requisitos se cumplen siempre, mientras que el 8% de los requisitos se cumplen generalmente.

**Cuadro 10.
Resultados del diagnóstico de la ISO 9001:2015**

Escala Likert	Respuesta de elemento	Cumplimiento ISO 9001:2015
5	Siempre	92%
4	Generalmente	8%
3	Ocasionalmente	0%
2	Nunca	0%
1	No observado	0%
	N/A	0%
	No tiene	0%

Fuente: Elaboración propia

En el Anexo C, se presenta el conjunto de cuadros y gráficos resultantes del diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015

4.1.2 RESULTADOS SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Sistema de Gestión Ambiental en la Planta Bellavista no está implementado, razón por la cual, del diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015 se observa bajo cumplimiento, esto se puede evidenciar con el Cuadro 11 y Gráfico 3, elaborados a partir de los resultados de la matriz de diagnóstico en base a la norma ISO 14001:2015.

**Cuadro 11.
Cumplimiento ISO 14001:2015, por cada punto de norma**

Requisito de la norma	1	2	3	4	5	N/A	No tiene	Total
	No observado	Nunca	Ocasionalmente	Generalmente	Siempre			
4. Contexto de la organización	0	0	0	0	4	0	11	15
5. Liderazgo	0	0	2	1	9	0	0	12
6. Planificación	0	0	0	0	5	0	11	16
7. Apoyo	0	0	3	0	12	0	7	22
8. Operación	0	0	1	2	6	0	1	10
9. Evaluación del desempeño	0	0	0	0	4	0	10	14
10. Mejora	0	0	0	0	7	0	3	10
Total	0	0	6	3	47	0	43	99
Porcentaje equivalente	0%	0%	6%	3%	47%	0%	43%	100%

Fuente: Elaboración propia

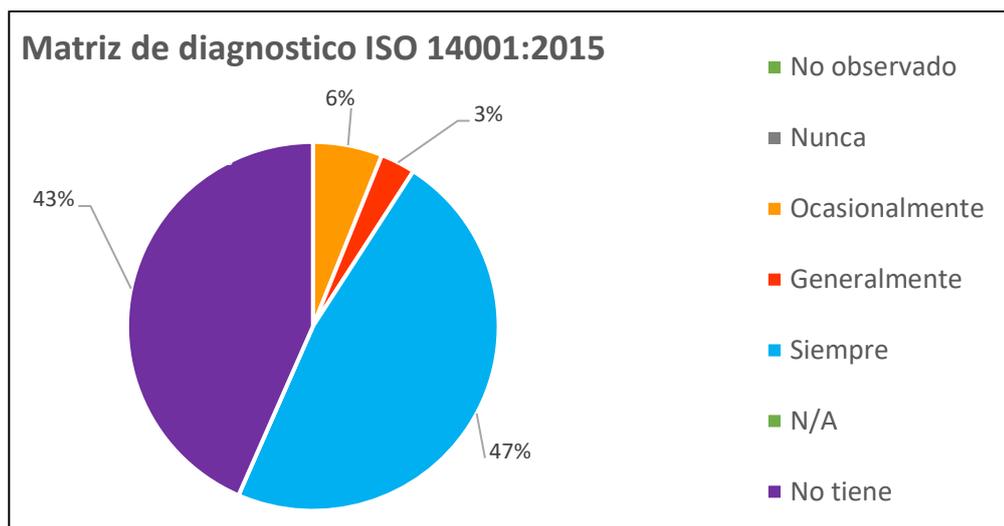


Gráfico 3. Situación actual de la ISO 14001:2015 según escala Likert
Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro 12, el porcentaje de cumplimiento por cada punto de la norma, fue calculado con los requisitos que se cumplen “siempre”, según el resumen de los resultados obtenidos.

Cuadro 12.
Cumplimiento de la ISO 14001:2015 por cada punto de la norma

Punto de norma	Resultado obtenido	% Cumplimiento
4. Contexto de la organización	4 / 15	27%
5. Liderazgo	9 / 12	75%
6. Planificación	5 / 16	31%
7. Apoyo	12 / 22	55%
8. Operación	6 / 10	60%
9. Evaluación del desempeño	4 / 14	29%
10. Mejora	7 / 10	70%

Fuente: Elaboración propia

Lo antes expuesto se puede apreciar en el Gráfico 4, en el que todos los puntos de la norma ISO 14001:2015, tienen porcentajes bajos de cumplimiento.

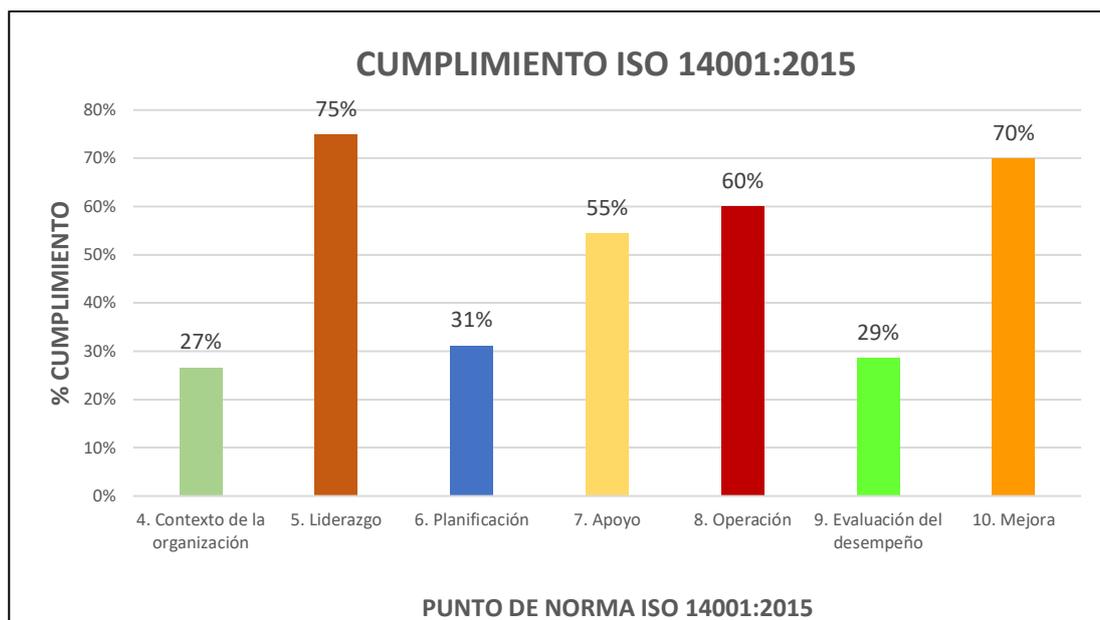


Gráfico 4. Cumplimiento de la ISO 14001:2015 por cada punto de la norma
Fuente: Elaboración propia

Evaluando el porcentaje equivalente del Cuadro 11, cumplimiento de la norma ISO 14001:2015, según los valores de la escala Likert (Cuadro 13), se puede observar que el 47% de los requisitos se cumplen siempre, el 3% de los requisitos se cumplen generalmente, el 6% de requisitos se cumplen ocasionalmente, mientras que el 43% de los requisitos exigidos por la norma ISO 14001:2015 no se dispone en la Planta Bellavista de la EPMAPS.

Cuadro 13.
Resultados del diagnóstico de la ISO 14001:2015

Valor	Respuesta de elemento	Cumplimiento ISO 14001:2015
5	Siempre	47%
4	Generalmente	3%
3	Ocasionalmente	6%
2	Nunca	0%
1	No observado	0%
	N/A	0%
	No tiene	43%

Fuente: Elaboración propia

Lo antes expuesto se puede apreciar en el Gráfico 3, de estos resultados se dará atención a los requisitos con la respuesta “No tiene”, que corresponde al 43%, por lo tanto, se ha elaborado un listado de documentos aplicables

Cuadro 14 para la implementación del Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista de la EPMAPS.

La EPMAPS, tiene áreas en las que se ha implementado el SGC y SGA, como son PTAP El Troje, PTAP Puengasí y Sistema La Mica; en este sentido, el 47% de cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma ISO 14001:2015 se debe a que estos requisitos se los podría aplicar al SGA para la Planta Bellavista.

En el Anexo D, se presenta el conjunto de cuadros y gráficos resultantes del diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 14001:2015

4.2 RESULTADOS DE IDENTIFICACIÓN DE LAS DIRECTRICES A SEGUIR EN LAS NORMAS ISO 9001:2015 E ISO 14001:2015

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual del SGC y SGA de la PTAP Bellavista, se procede a identificar los documentos y registros exigidos por las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, en el Cuadro 14 se realiza un chequeo de disponibilidad de documentación, con lo que es posible elaborar un plan y proceso de implementación del Sistema Integrado de Gestión, según diagrama de Gantt (Cuadro 17).

Cuadro 14.
Documentos y registros exigidos por las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015

Documentos y registros exigidos por la norma ISO 9001:2015				
N°	Cláusula	Documentos	Dispone	No dispone
1	4.3	Alcance	✓	
2	5.2	Política	✓	
3	6.2.1	Objetivos de calidad	✓	
4	7.1.5.1	Recursos de seguimiento y medición	✓	
5	7.5.3.2	Identificación de documentos externos	✓	
6	8.1	Control de procesos de acuerdo a criterios	✓	
7	8.4.1	Evaluación, selección, seguimiento de desempeño y reevaluación de proveedores externos y acciones derivadas de estas actividades	✓	

N°	Cláusula	Registros	Dispone	No dispone
1	7.1.5.2	Base de calibraciones y verificaciones	✓	
2	7.2	Competencia del personal	✓	
3	8.1	Control de procesos de acuerdo a criterios, Demostrar la conformidad de productos y servicios	✓	
4	8.2.3.2	Resultados de la revisión y requisitos nuevos	✓	
5	8.3.2	Demostrar cumplimiento de requisitos de diseño y desarrollo	✓	
6	8.3.3	Insumos de diseño y desarrollo	✓	
7	8.3.4	Actividades de los controles de diseño y desarrollo	✓	
8	8.3.5	Productos de diseño y desarrollo	✓	
9	8.3.6	Cambios de diseño y desarrollo, incluye resultados de la revisión y la autorización de los cambios y acciones necesarias	✓	
10	8.5.2	Identificación única de los productos cuando la trazabilidad es un requisito	✓	
11	8.5.3	Propiedad del cliente o proveedor externo que se pierde, dañe o se encuentre que no es adecuado para el uso y de su comunicación al propietario	✓	
12	8.5.6	Resultados de revisión de cambios en la producción o prestación de servicios	✓	
13	8.6	Liberación autorizada de productos y servicios	✓	
14	8.7	Registros de las no conformidades	✓	
15	9.1.1	Resultados de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC	✓	
16	9.2.2	Evidencia de la ejecución del programa de auditoria	✓	
17	9.3.3	Evidencia de los resultados de la revisión por la dirección	✓	
18	10.2.2	Evidencia de la naturaleza de las no conformidades	✓	
19	10.2.2	Resultados de cualquier acción correctiva	✓	
Documentos y registros exigidos por la norma ISO 14001:2015				
N°	Cláusula	Documentos	Dispone	No dispone
1	4.3	Alcance del SGA	✓	
2	5.2	Política ambiental	✓	
3	6.1.1	Riesgos y oportunidades a abordar y procesos necesarios		✓
4	6.1.2	Criterio para la evaluación de aspectos ambientales significativos		✓
5	6.1.2	Aspectos ambientales con impactos ambientales asociados		✓
6	6.1.2	Aspectos ambientales significativos		✓

7	6.2	Objetivos ambientales y planes para conseguirlos		✓
8	8.2	Preparación y respuesta a emergencias		✓
N°	Cláusula	Registros	Dispone	No dispone
1	6.1.3	Registro de obligaciones de cumplimiento		✓
2	7.2	Registro de capacitación, habilidades, experiencia y cualificaciones		✓
3	7.4	Evidencia de comunicación		✓
4	9.1.1	Resultados de monitorización y medición		✓
5	9.2	Programa de auditoría interna		✓
6	9.3	Resultados de la revisión por dirección		✓
7	10.1	Resultados de las acciones correctivas		✓

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se estipulan las consideraciones normativas relacionadas con los sistemas de gestión de la Planta Bellavista, el Departamento de Producción de la EPMAPS ha establecido que para el estudio de impacto ambiental está regido por la constitución, tratados y convenios internacionales, leyes orgánicas, leyes ordinarias, normas, ordenanzas municipales, acuerdos y resoluciones.

Para Ecuador, se tiene el listado de Normas, Leyes y Ordenanzas indicadas a continuación:

- La Constitución de la República del Ecuador R.O. N° 449 de 20 de octubre de 2008.
- La Ley de Gestión Ambiental, Codificación No 19 R.O. No. 418 del 10 de septiembre de 2004.
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Codificación 2004-017 Suplemento, 10 de septiembre del 2004 - R. O. No. 418
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. R.O. 418 de 10 de septiembre del 2004.
- Ley Orgánica del recurso hídrico, usos y aprovechamiento del agua. 06 de agosto del 2014, Registro Oficial No. 305.
- Normas INEN:

- NTE INEN 2266:2000 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos
 - NTE INEN 1108:2019 Sexta revisión. Agua para consumo humano. Requisitos
 - NTE INEN 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad
 - NTE INEN 440:1984 Colores e Identificación de Tuberías
 - NTE INEN 2288: 2000 Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos
 - NFPA 30: Código de Líquidos Inflamables y Combustibles, Edición 2000
 - NFPA 600 Recomendaciones para la Organización, Entrenamiento y Equipos de Brigadas Contra Incendio Privadas.
 - NFPA 704: Sistema normalizado para la identificación de los riesgos de materiales para la respuesta de emergencia.
- Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, N° 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 418, de 10 de septiembre de 2004.
 - Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
 - Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua.
 - Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental
 - Acuerdo Ministerial 106. Reforma al Instructivo del Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental - Decreto Ejecutivo 1040, R.O. 332 del 8 de mayo del 2008.
 - Acuerdo Ministerial No. 026, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo de 2008.
 - Acuerdo Ministerial Nro. 026 - Expídanse los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.
 - Reglamento para la supervisión de los Desechos Sólidos (Acuerdo Ministerial No. 14630).

- Acuerdo Ministerial N° 142. Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales del 11 de octubre del 2012.
- Acuerdo Ministerial No.161 del 31 de agosto de 2011 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria – ARCSA.
- Agencia de Regulación y Control del Agua.

4.3 RESULTADOS DEL PROCESO PARA EL DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

En el tercer objetivo específico del proyecto se presentarán las actividades necesarias para lograr el plan de implementación del Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista de la EPMAPS, se ha planificado desarrollar una serie de actividades que se establecerán en un cronograma.

El plan de implementación del SIG consta de las siguientes fases:

- Diagnóstico actual de la Gestión de la EPMAPS, planta Bellavista.
- Diseño de implementación y documentación del SIG
- Implementación y monitoreo del SIG
- Realización de Auditoria del SIG
- Revisión y mejora del SIG
- Revisión por la Dirección

4.3.1 FASE I: DIAGNÓSTICO

El diagnóstico actual del Sistema de Gestión de la Planta Bellavista servirá para identificar las falencias que existen actualmente, corregirlas y alcanzar la implementación del SIG.

Para este diagnóstico, se utilizó una matriz de cumplimiento individual de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (ver Anexos A y B), para lo cual, según la escala Likert (siempre, generalmente, ocasionalmente, nunca, no

tiene), se pudo determinar el cumplimiento de cada una de las cláusulas, teniendo como máximo cumplimiento el 92% y 47%. (Cuadro 15)

**Cuadro 15.
Resumen de Fase I: Diagnóstico**

NORMA	% CUMPLIMIENTO
ISO 9001:2015	92 %
ISO 14001:2015	47%

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 FASE II: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL SIG

Los Sistema de Gestión, ya sean de Calidad, Ambiente o Integrados, requieren que se encuentren documentados; por lo tanto, todas las normas definen los requisitos obligatorios. Para este apartado, se han establecido los requisitos obligatorios basados en las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Con la finalidad de generar una base documental para el diseño de implementación del SIG, se ha considerado el siguiente plan de acción propuesto.

Cuadro 16.
Plan de acción propuesto para el diseño de implementación del SIG

4. Contexto de la organización			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
4.1	Conocimiento de la organización	Descripción de los factores internos (fortalezas y oportunidades) y factores externos (debilidades y amenazas) identificados por la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz FODA • Matriz de Estrategias • Matriz de análisis de contexto
4.1	Ficha de evaluación de factores internos y externos		
4.1	Plan de trabajo para mejora de factores externos e interno		
4.2	Partes interesadas	Se identifican las partes interesadas, sus intereses, necesidades y expectativas en reuniones mantenidas con las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de identificación de partes interesadas y sus requisitos • Plan de acciones para abordar riesgos y oportunidades • Matriz de análisis de contexto • Matriz de requisitos legales, institución • Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros requisitos. • Matriz de riesgos y oportunidades relacionadas con las partes interesadas

4.3	Alcance	Considerando las cláusulas 4.1 y 4.2, se define el alcance	<ul style="list-style-type: none"> Manual del SIG (Alcance, Política, Objetivos, Roles y responsabilidades, Mapa de procesos del SIG)
4.4	Mapeo de procesos	Se identificaron los controles, requisitos (de entrada y salida) y recursos mediante una ficha de caracterización de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Mapa de procesos Fichas de Proceso Manual de Procesos de la Gestión de la Planta Bellavista Manual de Procesos de las Gestiones de Apoyo y Asesoría
5. Liderazgo			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
5.2	Política	Se diseñó una política considerando el contexto de la organización, requisitos aplicables y compromiso de mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> Manual del SIG (Alcance, Política, Objetivos, Roles y responsabilidades, Mapa de procesos del SIG)
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades	La selección de personal y responsabilidades se basó en: análisis de cargos, elaboración y ajuste de las descripciones de los cargos requeridos por cada proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Puestos Matriz de responsabilidades
5.3	Perfiles de cargo	Se realizó una descripción objetiva de las competencias del puesto de trabajo y de los requerimientos profesionales que debe cumplir quien lo ocupe.	

6. Planificación			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
6.1	Procedimiento de acciones para abordar riesgos y oportunidades	Se indica como determinar los riesgos y oportunidades del FODA, aspectos ambientales (UNE 150008:2008), requisitos legales vigentes y otros requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices de Identificación y Evaluación de Riesgos • Matrices de aspectos ambientales. • Plan de acción para abordar riesgos y oportunidades
6.1	Aspectos impactos riesgos oportunidades	Se identificaron los aspectos ambientales, impactos ambientales, escenarios (normal, anormal, emergencia, parada y arranque) y se estimó el riesgo en función de la probabilidad y consecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de análisis de contexto • Procedimiento para la identificación de aspectos ambientales y evaluación de riesgos
6.2	Objetivos del SIG	Se detallan las actividades para cumplir los objetivos, recursos (humanos, técnicos y económicos), responsable, tiempo, indicadores y medio de verificación	<ul style="list-style-type: none"> • Manual del SIG • Alcance, Política, Objetivos, Roles y responsabilidades, Mapa de procesos del SIG)
6.2	Planificación Logro de Objetivos	Se detallan las actividades para cumplir los objetivos, recursos (humanos, técnicos y económicos), responsable, tiempo, indicadores y medio de verificación	
6.3	Planificación de cambios	Establecer la planificación de los cambios	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento Gestión del cambio
7. Apoyo			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
7.1	Inventario Recursos para el Sistema	Se enlistaron los recursos materiales, humanos y financieros con los que cuenta la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de presupuesto para el SIG en la planificación anual • Manual de puestos

7.2	Contratación de Personal	Se elaboraron los perfiles profesionales pertinentes a cada uno puesto de trabajo acorde a las necesidades de la empresa	
7.2	Registro de evaluación al personal	Los factores de evaluación corresponden a: calidad del trabajo, cantidad de trabajo, capacidad para seguir instrucciones, puntualidad, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de competencia • Manual de puestos
7.2	Agenda de capacitación interna	La empresa planificó mínimo dos cursos de capacitación por año para sus trabajadores de acuerdo a las necesidades de la empresa. Además, se contempla la inducción a personal nuevo.	
7.3	Toma de conciencia	Capacitación del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de capacitación • Plan de capacitación • Programa de capacitación
7.4	Comunicación y difusión de información	Se determinó la forma de difusión interna de la política e información general, también la forma de difusión externa con clientes y la Autoridad ambiental correspondiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento Comunicación Efectiva
7.5	Procedimiento para la gestión de información documentada	Se determinó la forma de creación, modificación, actualización, codificación, distribución y almacenamiento de información.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para la elaboración de documentos
7.5	Instructivo para documentación técnica	Se definió un formato único para la elaboración y presentación de documentación técnica como guía del personal técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para control de documentos y registros
8. Operación			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias	Se identificaron situaciones de emergencia potenciales que podrían tener un impacto en la seguridad y salud de sus trabajadores,	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros requisitos • Procedimiento Comunicación Efectiva

		clientes, visitantes y proveedores y se elaboró un plan de emergencia.	
8.1, 8.5,	Procedimiento de planificación y control operacional	Se determinaron los requisitos para los servicios, los controles operacionales relacionados con bienes y servicios adquiridos, controles operacionales en actividades rutinarias y no rutinarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de Proceso • Manual de Procesos de la Gestión • Manual de Procesos de las Gestiones de Apoyo y Asesoría • Procedimiento para control de documentos y registros • Plan de acción para abordar riesgos y oportunidades • Procedimiento para la identificación de aspectos ambientales y evaluación de riesgos
8.3- 8.6	Procedimiento de diseño y desarrollo de servicios	Se planificó el diseño y desarrollo del servicio, se establecieron las entradas para el diseño y desarrollo, las revisiones y actividades de verificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Diseño y Desarrollo • Procedimiento liberación de productos
8.7	Procedimiento salidas no conformes	Se definió el actuar ante la salda no conforme de un servicio entregado, en proceso o terminado.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de control de calidad • Procedimiento de control en procesos
9. Evaluación del desempeño			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Establecer registros de control para análisis y evaluación de resultados. Realizar evaluaciones de cumplimiento de Requisitos Legales y otros requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de control de calidad • Procedimiento de control en procesos • Procedimiento para medir la satisfacción de clientes
9.2	Programa de auditoría interna	En el programa de auditoría se establecen las responsabilidades del equipo auditor, el alcance del programa, los criterios, frecuencia, cronograma de auditoría, actividades de auditoría y la elaboración del informe. Se elaboraron actas de apertura y	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de auditorías internas

		cierre de auditoría y un registro para conclusiones y recomendaciones para la auditoría interna	
9.3	Procedimiento por la dirección	revisión Se definió el tiempo, entradas, metodología salidas para la Revisión por la dirección y su correspondiente registro y archivo.	• Procedimiento Revisión por la Dirección
10. Mejora			
Cláusula	Nombre del documento	Metodología de diseño	Propuesta
10.1	Generalidades	Mecanismo en el que se definen las oportunidades de mejora que permiten satisfacer los requerimientos de los clientes	• Procedimiento de no conformidad, acción correctiva y mejora continúa
10.2	Tratamiento de no conformidades	Se estableció lo que la organización considera una no conformidad, su tratamiento registro y archivo.	
10.3	Mejora continua	Definir cómo plantear la mejora continua	

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 FASE III: IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO DEL SIG

Para la implementación del SIG es necesario formar un grupo multidisciplinario en la EPMAPS, el cual liderará las actividades para la implementación del SIG.

Se recomienda realizar talleres de formación y sensibilización al personal de la planta Bellavista. En las capacitaciones, se debe indicar la importancia que tiene cada persona en la implementación del SIG, lo que permite generar propuestas de mejora y aclaración de dudas existentes.

Para la implementación, se sugiere realizar actividades como:

- Taller de validación de documentos generados, en el que se convoca al personal involucrado en la implementación del SIG para validar toda la información generada.
- Talleres de divulgación, en el que se debe dar a conocer el enfoque que se empezará a desarrollar para la gestión de los procesos en la Planta Bellavista, lo que permitirá realizar la revisión y actualización de las competencias del talento humano clave para el sistema integrado de gestión.
- Implementación de todos los documentos generados, para lo cual es necesario asignar responsabilidades al personal involucrado, el personal estará conformado por los asistentes a los diferentes talleres.
- Para la alta dirección, se debe establecer fechas de inicio con el afán de que tengan conocimiento de las acciones que se realizan para la implementación del SIG, servirá de ejemplo motivacional demostrando el compromiso de la alta dirección en el proceso.

Para la implementación, es recomendable generar un cronograma con fechas máximas de cumplimiento por cada una de las actividades de implementación del SIG.

Para el monitoreo, debe haber un grupo multidisciplinario que se encargue de dar seguimiento a la implementación; en caso de haber retrasos, que puedan generar un plan de acción con el fin de lograr el objetivo principal.

Este grupo también deberá seguir una metodología de evaluación en el que se declaren todos los parámetros de implementación y los requisitos de las normas a integrarse, requisitos legales e institucionales.

A partir de un monitoreo inicial permitirá tomar decisiones respecto a los parámetros de implementación, servirá para una auditoría de cumplimiento.

4.3.4 FASE IV: REALIZACIÓN DE AUDITORÍA DEL SIG

Una auditoría interna del SIG tiene como objetivo verificar la eficacia y grado de cumplimiento de todos los parámetros y permitirá comprobar si los resultados obtenidos cumplen con las metas y objetivos planteados.

Para la ejecución de esta fase, la auditoría del SIG, es necesario capacitar y dar formación técnica a un grupo de auditores internos, este grupo deberá verificar el cumplimiento de toda la implementación del SIG.

Para la realización de auditorías se debe planificar y definir los procesos que intervendrán en la implementación del SIG.

4.3.5 FASE V: REVISIÓN Y MEJORAS DEL SIG

Posterior a la auditoría interna, el auditor líder debe emitir el informe que detalle los hallazgos encontrados, este informe debe ser revisado por el grupo multidisciplinario y por los líderes de cada uno de los procesos que intervienen en la integración, lo que permite plantear un plan de mejora abarcando todas las inconsistencias encontradas en la auditoría.

4.3.6 FASE VI: REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Mediante un procedimiento de revisión por la dirección, la alta dirección puede seguir los lineamientos planteados en el procedimiento, con la finalidad de analizar cada uno de los aspectos importantes de la implementación del SIG.

Es importante que todos los grupos de trabajo informen de las actividades desarrolladas y que requieren ser revisadas evaluadas por la alta dirección, estas actividades incluyen:

- Cumplimiento de los objetivos y metas planteadas
- Resultados de auditorías internas
- Estado de las acciones correctivas propuestas

CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 a ser integradas en la gestión de la Planta Bellavista de la EPMAPS, obteniendo como resultado que cumple con el 92% de los requisitos para el Sistema de Gestión de Calidad, este valor alcanzado refleja que la gestión cuenta con la información documentada que requiere cada una de las cláusulas de la norma ISO 9001:2015.

Para el diagnóstico de cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, el porcentaje de cumplimiento es de 47%, este valor alcanzado refleja que la gestión no cuenta con la documentación que requiere cada una de las cláusulas de la norma ISO 14001:2015.

A partir del diagnóstico actual de los Sistemas de Gestión, se estableció un plan de acción que permite relacionar la información documentada con el modelo de gestión del sistema integrado propuesto, dichos documentos son una muestra clara de lo que debería tener el Sistema Integrado de Gestión en la Planta Bellavista de la EPMAPS.

En el proceso de identificación de las directrices a seguir según las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, se identificó los documentos/procedimientos y registros obligatorios, lo que permite concluir que, a partir del Sistema de Gestión de Calidad y Ambiental de otras dependencias de la EPMAPS (Plantas El Troje, Puengasí y Sistema La Mica), se puede revisar, modificar, adaptar e implementar para la Planta Bellavista.

El plan de trabajo para la implementación proporciona las condiciones para la adecuación, desarrollo y mantenimiento del Sistema Integrado, comprometiéndolo a la alta dirección de la empresa a realizar revisiones periódicas, apoyando en la mejora continua y asignando los recursos necesarios para el cumplimiento de metas y objetivos planteados.

El cronograma de implementación se ha desarrollado para el sistema integrado, pudiendo hacerlo también de manera independiente para el SGA, esto será una decisión de la alta dirección en base de la disponibilidad de recursos materiales, humanos y financieros.

El Sistema de Gestión de Calidad implementado en la Planta Bellavista ha ido mejorando continuamente, fue implementado en el año 2001 con la norma ISO 9001:2000 y gracias a esto se ha conseguido el Sello de Calidad INEN, por parte del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN).

RECOMENDACIONES

Los documentos desarrollados para el Sistema Integrado de Gestión (SGC) deben ser los estrictamente necesarios y de fácil comprensión para el desarrollo de las actividades, evitando la generación de un exceso de documentos que impedirán el correcto funcionamiento de la gestión en la planta Bellavista.

La aplicación de los lineamientos del SGC existentes en la Planta Bellavista fue un punto de arranque para implementar los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) y Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), debido a que estas normas comparten la misma estructura y será de gran ayuda si la alta dirección decide implementar el SIG.

Para la implementación del SIG es fundamental el compromiso del personal pues, al ser ellos los conocedores de los procesos, pueden generar ideas que ayuden a adaptarse a los cambios requeridos en la implementación de las normas, por lo que se requiere de una correcta socialización y capacitación a todo el personal involucrado en los procesos estratégicos.

A partir del presente trabajo, se puede dar continuidad y oportunidad a otro estudiante para que genere los documentos o implementación del SIG en la Planta, ya que se requiere de tiempo y dedicación para la elaboración de procedimientos, formularios, matrices e instructivos.

El cuidado del medio ambiente en las actividades de producción de agua potable comprende la adecuada eliminación de desechos peligrosos, para lo cual se recomienda la formación de los trabajadores de la Planta a través de programas de capacitación en el manejo y disposición de desechos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros

Abril Sánchez, C. E., Enríquez Palomino, A., & Sánchez Rivero, J. M. (2006). *Manual para la integración de sistemas de gestión: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales*. FC Editorial.

Calso Morales, N., & Pardo Álvarez, J. M. (2020). *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO ...* AENOR. <https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscar-libros/detalle?c=6f3c4c95-9180-e911-a84e-000d3a2fe6cc>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta). Mc Graw Hill.

Normas

Escuela Europea de Excelencia. (2015). *Nueva ISO 9001:2015. Directrices para el desarrollo de un Plan de Integración V: Contenido del Plan de Integración*. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2014/02/nueva-iso-90012015-directrices-para-el-desarrollo-de-un-plan-de-integracion-v-contenido-del-plan-de-integracion/>

ISO 9001. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad—Requisitos*.

ISO 14001. (2015). *Sistemas de gestión ambiental—Requisitos con orientación para su uso*.

UNE 66177. (2005). *Guía para la integración de los sistemas de gestión*.

Trabajos de Grado, Trabajos Finales de Grado, Tesis

Aguilar Enríquez, D. C., & Caiza Iza, M. X. (2017). *Diseño de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, Ambiental ISO14001:2015, Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007 para la empresa FOLTERRA Cía. Ltda*. 414.

- Bocanegra, M., & Ochoa, J. (2016). *Diseño de un Sistema Integrado de Gestión, basado en las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 para la Empresa de transporte público Flota Andina Limitada de Bogotá* [UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA]. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8373/1/2016_diseno_sistema_gestion.pdf
- Mancheno, M., & Moreno, M. (2013). *Plan para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad en la empresa Parmalat del Ecuador S.A., planta Cuenca*. 230.
- Olanda Núñez, J. J., & Ramos Bravo, W. Y. (2017). *Propuesta del Sistema Integrado de Gestión Basado en las Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001: 2007, en la Gerencia de Servicios a la Ciudad de la Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero Arequipa 2016—2017*. http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/858/6/Jesus%20Olanda%20Wendy%20Ramos_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2017.pdf
- Pérez Villacis, C. A. (2020). *Propuesta de diseño de un sistema integrado de gestión ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015: Caso; Gestión de Artes Gráficas del Instituto Geográfico Militar*. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7175>

Referencias Web

- Cibrián Llanderal, T. C., & Dueñas Zambrano, B. (2016). *Escalas de actitud para evaluar la personalidad de los personajes publicitarios*. http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/insigne/resources/LocalContent/48/2/Personaje.pdf
- EPMAPS. (2020). EPMAPS AGUA DE QUITO. <https://www.aguaquito.gob.ec/>
- Haro Chalco, G. M. (2018). *Diseño e implementación del sistema de gestión integrado de calidad, seguridad y ambiente para la empresa Malacatus Consulting and Training Cía. Ltda*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15472>
- Historia—EPMAPS*. (2020). <https://www.aguaquito.gob.ec/nuestra-historia/>

Ministerio de Educación. (2018, septiembre). *¿Cómo se elabora una escala de Likert? | Comunidad de Docentes Innovadores | PERÚ.* <http://docentesinnovadores.perueduca.pe/como-se-elabora-una-escala-de-likert-2/>

Oxford, L. (2021). *Oxford Dictionaries en Lexico.com.* Lexico Dictionaries | Spanish. <https://www.lexico.com/es/definicion/tecnica>

Sabino, C. (1992). *EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.* https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf

Otros

Bedón, R. (2020). *Informe para integrar Sistemas de Gestión en la EPMAPS.*

Vásconez, M. (2019). *Informe anual Unidad Sistema Bellavista—EPMAPS.*



ANEXOS



ANEXO A

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO PARA LA ISO 9001:2015

Anexo A. Matriz de diagnóstico para la norma ISO 9001:2015

N°	Descripción de la Norma	1	2	3	4	5	N/A	No tiene
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN							
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto							
	¿Dispone la organización de una metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo?					1		
	¿Ha detectado la organización todos los factores externos que afectan al desempeño de la organización?					1		
	¿Ha detectado la organización todos los factores internos que afectan al desempeño de la organización?					1		
	¿Se han tenido en cuenta los factores empleados en la definición y planificación del sistema de gestión?					1		
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas							
	¿Dispone la organización de una metodología para la detección y el análisis de expectativas y necesidades de las partes interesadas?					1		
	¿Se han detectado todas las necesidades y expectativas de las partes interesadas que puedan afectar al desempeño del sistema de gestión?					1		
	¿Se realiza el seguimiento y la revisión de la información relacionada con las partes interesadas y sus requisitos pertinentes?					1		
	¿Se han tenido en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas en la definición del sistema y su planificación de actividades?					1		
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad							
	¿Tiene documentado la organización el alcance del sistema de gestión?					1		
	¿Se han delimitado claramente los límites físicos y las actividades del sistema?					1		

	¿Se han justificado adecuadamente la no aplicabilidad de los requisitos señalados por la organización?					1		
	¿Los requisitos no aplicables no afectan a la calidad de los productos o la satisfacción de los clientes?					1		
4.4	Sistema de gestión de la calidad y sus procesos							
	¿Se han identificado todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia?					1		
	¿Se han definido actividades de seguimiento e indicadores para el control de estos procesos?					1		
	¿Se han identificado los recursos necesarios y las responsabilidades y autoridades de cada proceso?					1		
	¿Se han definido los procesos teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?					1		
	¿Se evidencia la mejora en el desempeño de los procesos y el sistema de calidad?					1		
	TOTAL, PUNTO 4	0	0	0	0	17	0	0
5	LIDERAZGO							
5.1	Liderazgo y compromiso							
5.1.1	Generalidades							
5.1.2	Enfoque al cliente							
	¿Demuestra la dirección el liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Asume la alta dirección la responsabilidad y obligación de rendir cuentas en relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Se asegura y promueva la dirección el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión?					1		
	¿Mantiene la dirección un enfoque al cliente en el establecimiento y desempeño del sistema de gestión de la calidad?					1		

5.2	Política							
5.2.1	Establecimiento de la política de la calidad							
5.2.2	Comunicación de la política de la calidad							
	¿Mantiene la organización una política de la calidad apropiada al propósito y contexto de la organización?					1		
	¿Incluye la política los compromisos de cumplimiento de requisitos y mejora continua?					1		
	¿Existe una relación entre la política y los objetivos de la calidad?					1		
	¿La política se encuentra disponible para las partes interesadas?					1		
	¿La política es comunicada y entendida dentro de la organización?					1		
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización							
	¿Existe evidencia de la definición de responsabilidades y autoridades para cada uno de los roles de la organización?					1		
	¿Estas responsabilidades y autoridades han sido comunicadas y entendidas en toda la organización?					1		
	¿Ha asignado la alta dirección la responsabilidad para el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos de la norma, el correcto funcionamiento de los procesos, etc.?					1		
	TOTAL, PUNTO 5	0	0	0	0	12	0	0
6	PLANIFICACIÓN							
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades							
	¿Se han identificado los riesgos y oportunidades relacionados con el análisis de contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas y los procesos?					1		
	¿Se han evaluado estos riesgos y oportunidades para determinar acciones proporcionales al impacto potencial?					1		
	¿Se han planificado acciones para abordar los riesgos y las oportunidades?					1		
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos							

	¿Se han establecido objetivos coherentes con la política de la calidad?					1		
	¿Los objetivos están relacionados con la conformidad del producto y con el aumento de la satisfacción del cliente?					1		
	¿Los objetivos son medibles y disponen de metodología de seguimiento?					1		
	¿La planificación de los objetivos contempla las actividades, los recursos, los plazos y las responsabilidades para su realización?					1		
	¿Se han comunicado los objetivos en la organización en los niveles pertinentes?					1		
6.3	Planificación de los cambios							
	¿Los cambios realizados en el sistema de gestión de calidad han sido planificados?				1			
	¿Los cambios a realizar tienen en cuenta las consecuencias potenciales y la integridad del sistema de gestión de la calidad?				1			
	¿Los cambios tienen en cuenta la necesidad de recursos y la asignación de responsabilidades?					1		
	TOTAL, PUNTO 6	0	0	0	2	9	0	0
7	APOYO							
7.1	Recursos							
7.1.1	Generalidades							
7.1.2	Personas							
	¿La organización dispone de los recursos necesarios para el correcto desempeño de los procesos?					1		
	¿La organización ha determinado y proporcionado las personas necesarias para la implementación eficaz del sistema de gestión de la calidad?					1		
7.1.3	Infraestructura							
	¿Se han identificado las infraestructuras necesarias para la operación de los procesos?					1		
	¿Se está realizando un mantenimiento adecuado de las infraestructuras?					1		
	¿Se han definido las operaciones y responsabilidades relacionadas con el mantenimiento?					1		
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos							

	¿La organización ha identificado el ambiente necesario para la operación de los procesos?					1		
	¿Se han planificado actividades adecuadas para la conservación del adecuado ambiente de trabajo?					1		
	¿Se encuentran planificadas las actividades, plazos y responsabilidades, para asegurar el adecuado ambiente para los procesos?					1		
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición							
	¿Se han identificado los recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles?					1		
	¿Se han planificado operaciones para asegurar la fiabilidad de los recursos a emplear en las mediciones?					1		
	¿Se conservan registros de las operaciones de verificación/calibración realizadas?					1		
	Si fuese necesario, ¿se mantiene la trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales?					1		
7.1.6	Conocimientos de la organización							
	¿Ha determinado la organización los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios?					1		
	¿Estos conocimientos son mantenidos y puestos a disposición del personal de la organización?					1		
7.2	COMPETENCIA							
	¿Se han determinado las competencias necesarias de las personas para realizar las tareas del sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Se han emprendido acciones para asegurar o mejorar la competencia del personal de la organización?					1		
	¿Existen evidencias documentadas de la competencia necesaria?					1		
7.3	TOMA DE CONCIENCIA							
	¿Se han realizado acciones para asegurar que las personas tomen conciencia de la política de la calidad y los objetivos de calidad?					1		

	¿Se ha comunicado su contribución a la eficacia del sistema y los beneficios de una mejora del desempeño?					1		
	¿Se han realizado acciones para que las personas tomen conciencia de las consecuencias de incumplir los requisitos del sistema de gestión de calidad?					1		
7.4	COMUNICACIÓN							
	¿Se han determinado las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Se encuentra definido qué, cuándo, a quién, cómo y quién realiza cada comunicación?					1		
7.5	INFORMACIÓN DOCUMENTADA							
	¿Se ha identificado la documentación requerida por la norma y el propio sistema de gestión?					1		
	¿La identificación y descripción de los documentos es apropiada?					1		
	¿Se encuentra definido el formato y soporte de cada documento?					1		
	¿Existe una metodología de revisión y aprobación adecuada?					1		
	¿La documentación está disponible en los puntos de uso para su consulta?					1		
	¿La documentación está protegida adecuadamente contra pérdida o uso inadecuado?					1		
	¿Se han definido metodologías para la distribución, acceso, recuperación y uso de los documentos?					1		
	¿Se contemplan actividades para el almacenamiento y preservación de los documentos (copias de seguridad)?					1		
	¿Existe un control de cambios en los documentos del sistema?					1		
	¿Se ha identificado la documentación de origen externo necesaria para el desempeño de los procesos?					1		
	TOTAL, PUNTO 5	0	0	0	0	32	0	0
8	OPERACIÓN							
8.1	Planificación y control operacional							

	¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los clientes?					1		
	¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?					1		
	¿Se controlan los procesos contratados externamente?					1		
8.2	Requisitos para los productos y servicios							
	¿Se han determinado cuáles son las comunicaciones necesarias con los clientes?					1		
	¿Se determinan los requisitos de los clientes y adicionales de los productos y servicios a ofrecer?					1		
	¿Se revisa la definición de requisitos y la posibilidad de cumplimiento de las condiciones por la organización?					1		
	¿Se han tenido en cuenta los requisitos legales asociados a los productos y servicios?					1		
	¿Se conserva toda la información documentada sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes (presupuestos, contratos, etc.)?					1		
	¿Existe una metodología para realizar cambios, su revisión y comunicación de las modificaciones?					1		
8.3	Diseño y desarrollo de los productos y servicios							
	¿Existe una planificación del diseño y desarrollo?					1		
	¿Existe una metodología definida para la identificación de entradas para el diseño?					1		
	¿Existen controles establecidos para cada una de las etapas del diseño?					1		
	¿Existe una metodología para validar las salidas del diseño y desarrollo?					1		
	¿Existe una metodología para el control de cambios en el diseño y desarrollo?					1		
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente							
	¿Existe una metodología para el control de los productos y servicios de proveedores externos?					1		
	¿Existen criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos?					1		

	¿Se comunica a los proveedores externos los requisitos de los procesos, productos y servicios a proporcionar?					1		
	¿Se comunica a los proveedores externos los controles a realizar para la liberación de sus productos y/o las competencias de las personas?					1		
8.5	Producción y provisión del servicio							
	¿Están la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas?					1		
	¿Se dispone de la información documentada y recursos necesarios para la operación?					1		
	¿Existen etapas de implementación de actividades de seguimiento y medición, especialmente previas a la liberación y a la entrega?					1		
	¿Se aplican métodos adecuados para la identificación y trazabilidad de las salidas para asegurar la conformidad de los productos?					1		
	¿Existen requisitos de trazabilidad que se desarrollan de acuerdo a los requisitos?					1		
	¿Se cuida, identifica y protege la propiedad perteneciente a clientes y proveedores externos?					1		
	¿Las condiciones de preservación de los productos son las adecuadas?					1		
	¿Se cumplen con las actividades posteriores a la entrega cuando existan y sea un requisito?					1		
	¿En caso de cambios los mismos son justificados por información documentada?					1		
8.6	LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS							
	¿Se han establecido los controles oportunos para la liberación del producto?					1		
	¿Se han determinado las responsabilidades para la liberación de los productos?					1		
	¿Existe información documentada que evidencie la liberación y que permita la trazabilidad de la misma?					1		
8.7	CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES							
	¿Las salidas no conformes son identificadas para prevenir su uso o entrega no intencionada?					1		
	¿Se emprenden las acciones oportunas sobre el producto no conforme: corrección, separación, información al cliente, ¿etc.?					1		
	¿Se mantiene la información documentada de cada salida no conforme?					1		

	TOTAL, PUNTO 8	0	0	0	7	26	0	0
9	EVALUACION DEL DESEMPEÑO							
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
9.1.1	Generalidades							
9.1.2	Satisfacción del cliente							
	¿La organización evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Existe una metodología definida para realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en el que se cumplen sus necesidades y expectativas?					1		
	¿Los resultados de esta retroalimentación de la percepción del cliente permiten evidenciar la mejora en la satisfacción del cliente?					1		
	¿Los clientes analizados son suficientemente representativos para conocer la satisfacción general de los clientes?					1		
9.1.3	Análisis y evaluación							
	¿La organización dispone de unos datos de indicadores que permiten el análisis y evaluación del desempeño de los procesos?					1		
	¿Está definida la metodología de seguimiento, responsabilidades y plazos, de los indicadores?					1		
	¿Los indicadores son adecuados para analizar las mejoras y los cambios en el sistema de gestión de la calidad?				1			
	¿Existen valores de referencia para los indicadores establecidos?				1			
9.2	Auditoría Interna							
	¿Las auditorías internas se realizan de forma planificada?					1		
	¿Se garantiza la competencia e independencia de los auditores internos?					1		
	¿El alcance de la auditoría y los métodos son apropiados para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿La dirección pertinente es informada de los resultados de auditoría?					1		
	¿Se emprenden acciones para solventar los incumplimientos detectados en las auditorías internas?					1		

9.3	Revisión por la dirección							
	¿Se han incluido todas las entradas de la revisión presentes en la norma de referencia?					1		
	¿Se han tratado todas las salidas necesarias requeridas por la norma de referencia?					1		
	¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?					1		
	¿Se está empleando la revisión por la dirección como una herramienta de mejora del sistema de gestión de la calidad?					1		
	TOTAL, PUNTO 9	0	0	0	2	15	0	0
10	MEJORA							
10.1	Generalidades							
	¿La organización planifica acciones para la mejora de la satisfacción del cliente y del desempeño del sistema de gestión de la calidad?					1		
	¿Se contemplan para la mejora las necesidades y expectativas de las partes interesadas?					1		
	¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?					1		
10.2	No conformidad y acción correctiva							
	¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades y las quejas?					1		
	¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?					1		
	¿Existe análisis de la repetitividad de las no conformidades para emprender acciones correctivas?					1		
	¿La documentación de las no conformidades y acciones correctivas es adecuada para conocer las causas, responsabilidades, resultados y análisis de la eficacia?					1		
10.3	Mejora continua							

	¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?					1		
	¿Existen evidencias de estas mejoras planificadas por la organización?					1		
	¿Las mejoras a emprender tienen en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el análisis de contexto y los riesgos y oportunidades?					1		
	TOTAL, PUNTO 10	0	0	0	0	10	0	0
	TOTALES	0	0	0	11	121	0	0
	Porcentaje equivalente	0%	0%	0%	8%	92%	0%	0%

Fuente: Norma ISO 9001:2015



ANEXO B

MATRIZ DE DIAGNOSTICO PARA NORMA ISO 14001:2015

Anexo B. Matriz de diagnóstico norma ISO 14001:2015

N°	Descripción de la norma	1	2	3	4	5	N/A	No tiene
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN							
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto							
	¿Dispone la organización de una metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo?							1
	¿Ha detectado la organización todas las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización?							1
	¿Se han tenido en cuenta las condiciones ambientales en la definición y planificación del sistema de gestión?							1
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas							
	¿Dispone la organización de una metodología para la detección y el análisis de expectativas y necesidades de las partes interesadas?					1		
	¿Se han detectado todas las necesidades y expectativas (requisitos) de las partes interesadas que puedan afectar al desempeño del sistema de gestión?							1
	¿Se realiza el seguimiento y la revisión de la información relacionada con las partes interesadas y sus requisitos pertinentes?							1

	¿Se han identificado requisitos legales y otros requisitos en relación con las necesidades y expectativas de las partes interesadas?							1
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental							
	¿Tiene documentado la organización el alcance del sistema de gestión?							1
	¿Se han delimitado claramente los límites físicos y las actividades del sistema?							1
	¿El alcance se mantiene como información documentada y se encuentra disponible para las partes interesadas?							1
4.4	Sistema de gestión ambiental							
	¿Se han identificado todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia?					1		
	¿Se han definido actividades de seguimiento e indicadores para el control de estos procesos?					1		
	¿Se han identificado los recursos necesarios y las responsabilidades y autoridades de cada proceso?					1		
	¿Se han definido los procesos teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?							1
	¿Se evidencia la mejora en el desempeño de los procesos y el sistema de gestión ambiental?							1
	TOTAL, PUNTO 4	0	0	0	0	4	0	11
5	LIDERAZGO							

5.1	Liderazgo y compromiso							
	¿Demuestra la dirección el liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión ambiental?				1			
	¿Asume la alta dirección la responsabilidad y obligación de rendir cuentas en relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?					1		
	¿Se asegura y promueva la dirección el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión?					1		
	¿Se asegura la alta dirección del establecimiento de la política y los objetivos ambientales, de una forma compatible con la dirección estratégica y el contexto de la organización?			1				
5.2	Política ambiental							
	¿Mantiene la organización una política ambiental apropiada al propósito y contexto de la organización, teniendo en cuenta los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?					1		
	¿Incluye la política los compromisos de protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos y de la mejora continua?					1		
	¿Existe una relación entre la política y los objetivos ambientales?			1				
	¿La política se encuentra disponible para las partes interesadas?					1		
	¿La política es comunicada y entendida dentro de la organización?					1		

5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización							
	¿Existe evidencia de la definición de responsabilidades y autoridades para cada uno de los roles de la organización?					1		
	¿Estas responsabilidades y autoridades han sido comunicadas y entendidas en toda la organización?					1		
	¿Ha asignado la alta dirección la responsabilidad para el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos de la norma, el correcto funcionamiento de los procesos, etc.?					1		
	TOTAL, PUNTO 5	0	0	2	1	9	0	0
6	PLANIFICACIÓN							
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades							
6.1.1	Generalidades							
	¿Se han identificado los riesgos y oportunidades relacionados con el análisis de contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas y los procesos?					1		
	¿Se han evaluado estos riesgos y oportunidades para determinar acciones proporcionales al impacto potencial?					1		
	¿Se han planificado acciones para abordar los riesgos y las oportunidades?					1		
6.1.2	Aspectos ambientales							

	¿Se han identificado todos los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida?							1
	¿Se han considerado las condiciones anormales y las situaciones de emergencia?							1
	¿Se ha realizado una evaluación de la significancia de los aspectos ambientales identificados?							1
	¿Se encuentran establecidos los criterios para la evaluación de aspectos ambientales?							1
6.1.3	Requisitos legales y otros requisitos							
	¿Se ha determinado la metodología de acceso a los requisitos legales y otros requisitos aplicables?					1		
	¿Se ha identificado la aplicación de los requisitos legales en la organización?					1		
	¿Se han tenido en cuenta los requisitos legales y otros requisitos en la implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión ambiental?							1
6.1.4	Planificación de acciones							
	¿Se han planificado las acciones emprendidas relativas a los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y los riesgos y oportunidades identificados?							1

6.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos							
	¿Se han establecido objetivos coherentes con la política ambiental?							1
	¿Los objetivos están relacionados con los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y los riesgos y oportunidades?							1
	¿Los objetivos son medibles y disponen de metodología de seguimiento?							1
	¿La planificación de los objetivos contempla las actividades, los recursos, los plazos y las responsabilidades para su realización?							1
	¿Se han comunicado los objetivos en la organización en los niveles pertinentes?							1
	TOTAL, PUNTO 6	0	0	0	0	5	0	11
7	APOYO							
7.1	Recursos							
	¿La organización dispone de los recursos necesarios para el correcto desempeño del sistema de gestión ambiental?					1		
	¿La organización ha determinado y proporcionado las personas necesarias para la implementación eficaz del sistema de gestión ambiental?					1		
7.2	COMPETENCIA							
	¿Se han determinado las competencias necesarias de las personas para realizar las tareas del sistema de gestión ambiental?							1
	¿Se han emprendido acciones para asegurar o mejorar la competencia del personal de la organización?							1
	¿Existen evidencias documentadas de la competencia necesaria?							1

7.3	TOMA DE CONCIENCIA							
	¿Se han realizado acciones para asegurar que las personas tomen conciencia de la política y los objetivos ambientales?							1
	¿Se ha comunicado su contribución a la eficacia del sistema y los beneficios de una mejora del desempeño							1
	¿Se han realizado acciones para que las personas tomen conciencia de las consecuencias de incumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental?							1
7.4	COMUNICACIÓN							
	¿Se han determinado las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental?			1				
	¿Se encuentra definido qué, cuándo, a quién, cómo y quién realiza cada comunicación?			1				
	¿Existe una metodología para la comunicación tanto interna como externa?					1		
	¿Responde la organización a las comunicaciones externas pertinentes?					1		
7.5	Información documentada							
	¿Se ha identificado la documentación requerida por la norma y el propio sistema de gestión?							1
	¿La identificación y descripción de los documentos es apropiada?					1		
	¿Se encuentra definido el formato y soporte de cada documento?					1		
	¿Existe una metodología de revisión y aprobación adecuada?					1		
	¿La documentación está disponible en los puntos de uso para su consulta					1		

	¿La documentación está protegida adecuadamente contra pérdida o uso inadecuado?					1		
	¿Se han definido metodologías para la distribución, acceso, recuperación y uso de los documentos?					1		
	¿Se contemplan actividades para el almacenamiento y preservación de los documentos (copias de seguridad)?					1		
	¿Existe un control de cambios en los documentos del sistema?					1		
	¿Se ha identificado la documentación de origen externo necesaria para el desempeño de los procesos?			1				
	TOTAL, PUNTO 7	0	0	3	0	12	0	7
8	OPERACIÓN							
8.1	Planificación y control operacional							
	¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental?				1			
	¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?							1
	¿Se controlan los procesos contratados externamente?				1			
	¿Se han definido los requisitos ambientales para la compra de productos y servicios?			1				
	¿Se han comunicado los requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos?					1		
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias							
	¿Se han establecido los procesos necesarios para prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?					1		

	¿Se dispone de medidas planificadas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia?					1		
	¿Se tienen previstas las medidas para la respuesta ante situaciones de emergencia?					1		
	¿Existe una planificación de pruebas para las acciones de respuesta previstas?					1		
	¿Se tiene en cuenta la comunicación con partes interesadas, cuando sea oportuno?					1		
	TOTAL, PUNTO 8	0	0	1	2	6	0	1
9	EVALUACION DEL DESEMPEÑO							
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
9.1.1	Generalidades							
9.1.2	Evaluación del cumplimiento							
	¿La organización evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión ambiental?							1
	¿Se han identificado procesos y aspectos con necesidades de seguimiento y medición?							1
	¿Los equipos de medición se encuentran calibrados o verificados de manera adecuada?							1
	¿Se comunica externa e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental?							1
	¿Existe una metodología y planificación para realizar la evaluación de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos?							1
9.2	AUDITORIA INTERNA							
	¿Las auditorías internas se realizan de forma planificada?							1
	¿Se garantiza la competencia e independencia de los auditores internos?							1

	¿El alcance de la auditoría y los métodos son apropiados para evaluar la eficacia del sistema de gestión ambiental?							1
	¿La dirección pertinente es informada de los resultados de auditoría?							1
	¿Se emprenden acciones para solventar los incumplimientos detectados en las auditorías internas?							1
9.3	REVISION POR LA DIRECCION							
	¿Se han incluido todas las entradas de la revisión presentes en la norma de referencia?					1		
	¿Se han tratado todas las salidas necesarias requeridas por la norma de referencia?					1		
	¿Existe una metodología definida y una planificación para la realización de las revisiones por la dirección?					1		
	¿Se está empleando la revisión por la dirección como una herramienta de mejora del sistema de gestión ambiental?					1		
	TOTAL, PUNTO 9	0	0	0	0	4	0	10
10	10. MEJORA							
10.1	Generalidades							
	¿La organización planifica acciones para la mejora de su desempeño ambiental y del desempeño del sistema de gestión ambiental?							1
	¿Se contemplan para la mejora las necesidades y expectativas de las partes interesadas?							1

	¿Se contemplan los riesgos y oportunidades para emprender acciones para la mejora?							1
10.2	No conformidad y acción correctiva							
	¿Existe una metodología para el tratamiento de las no conformidades?					1		
	¿Se está realizando análisis de las causas de las no conformidades para emprender acciones correctivas?					1		
	¿Existe análisis de la repetitividad de las no conformidades para emprender acciones correctivas?					1		
	¿La documentación de las no conformidades y acciones correctivas es adecuada para conocer las causas, responsabilidades, resultados y análisis de la eficacia?					1		
10.3	Mejora continua							
	¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?					1		
	¿Existen evidencias de estas mejoras planificadas por la organización?					1		
	¿Las mejoras a emprender tienen en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el análisis de contexto y los riesgos y oportunidades?					1		
	TOTAL, PUNTO 10	0	0	0	0	7	0	3
	TOTALES	0	0	6	3	47	0	43
	Porcentaje equivalente	0%	0%	6%	3%	47%	0%	43%

Fuente: Norma ISO 14001:2015

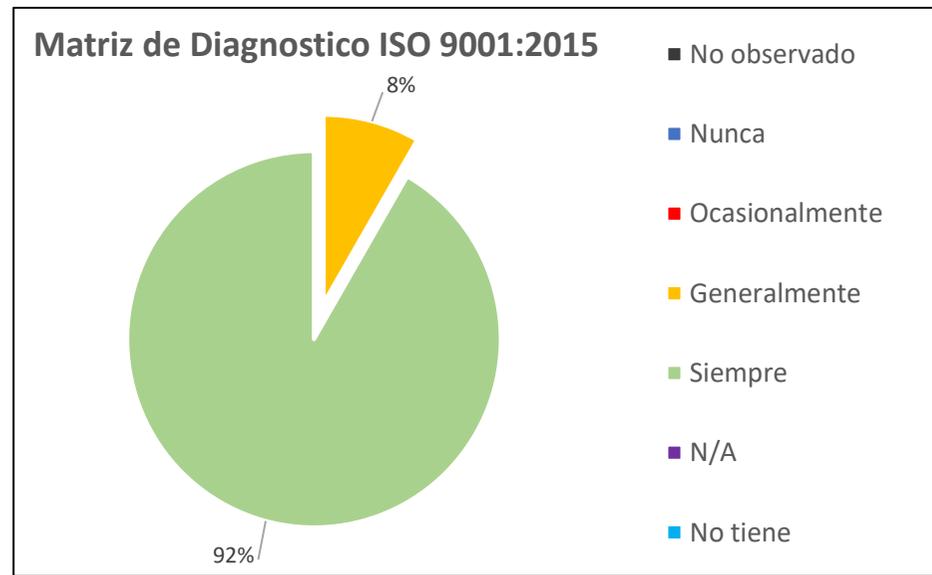


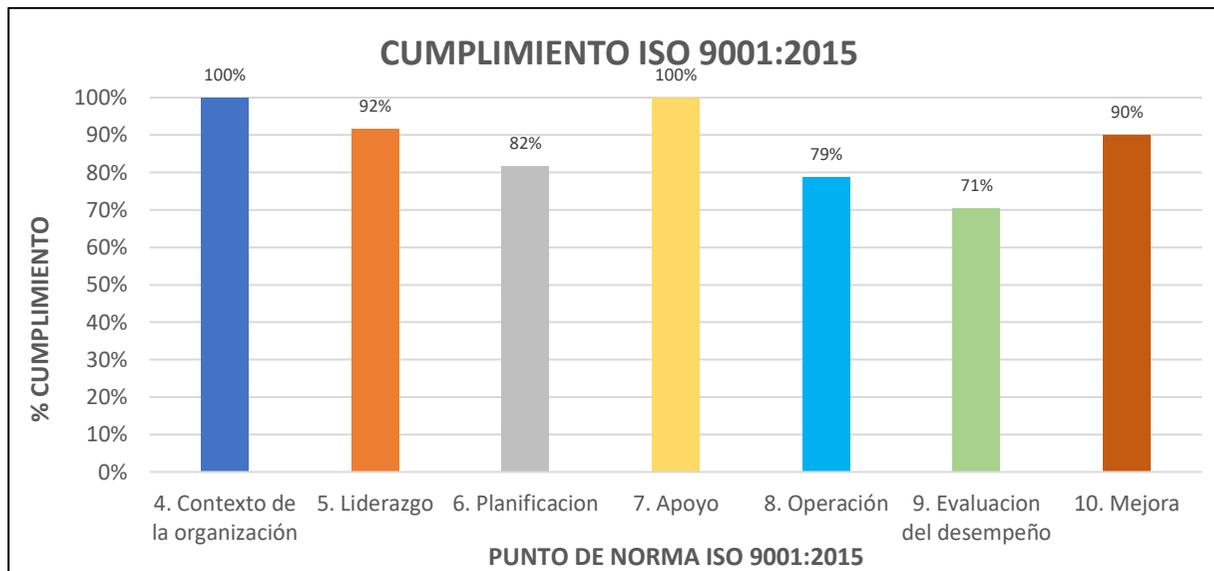
ANEXO C

GRÁFICA DE RESULTADOS DE MATRIZ ISO 9001:2015

Anexo C. Gráfica de resultados matriz ISO 9001:2015

REQUISITO DE LA NORMA	1	2	3	4	5	N/A	No tiene	TOTAL	% Cumplimiento
	No observado	Nunca	Ocasionalmente	Generalmente	Siempre				
4. Contexto de la organización	0	0	0	0	17	0	0	17	100%
5. Liderazgo	0	0	0	0	12	0	0	12	100%
6. Planificación	0	0	0	2	9	0	0	11	82%
7. Apoyo	0	0	0	0	32	0	0	32	100%
8. Operación	0	0	0	7	26	0	0	33	79%
9. Evaluación del desempeño	0	0	0	2	15	0	0	17	88%
10. Mejora	0	0	0	0	10	0	0	10	100%
TOTALES	0	0	0	11	121	0	0	132	
Porcentaje equivalente	0%	0%	0%	8%	92%	0%	0%	100%	





Punto norma ISO 9001:2015	Cumplimiento
4. Contexto de la organización	100%
5. Liderazgo	92%
6. Planificación	82%
7. Apoyo	100%
8. Operación	79%
9. Evaluación del desempeño	71%
10. Mejora	90%

Fuente: Elaboración propia

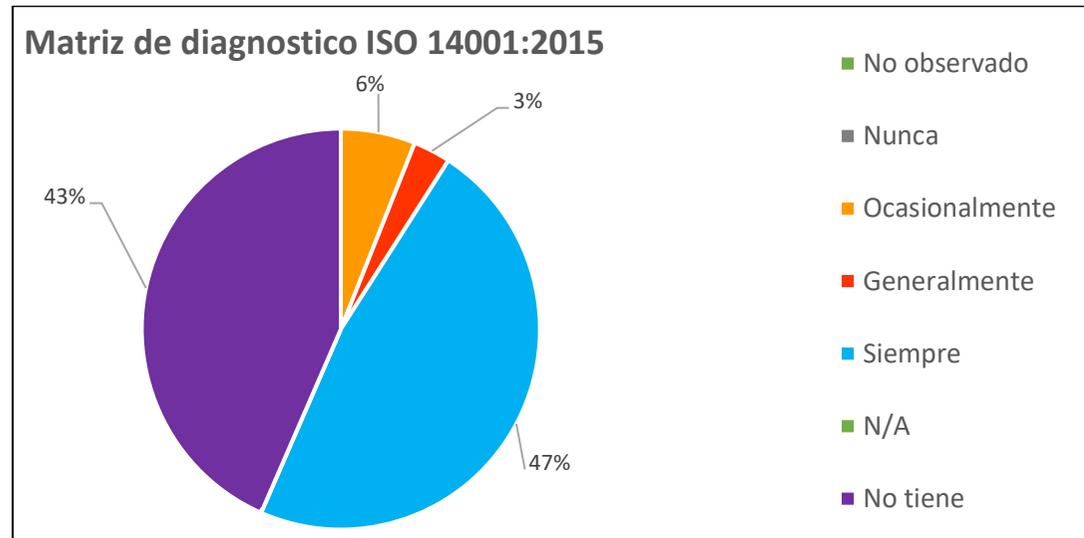


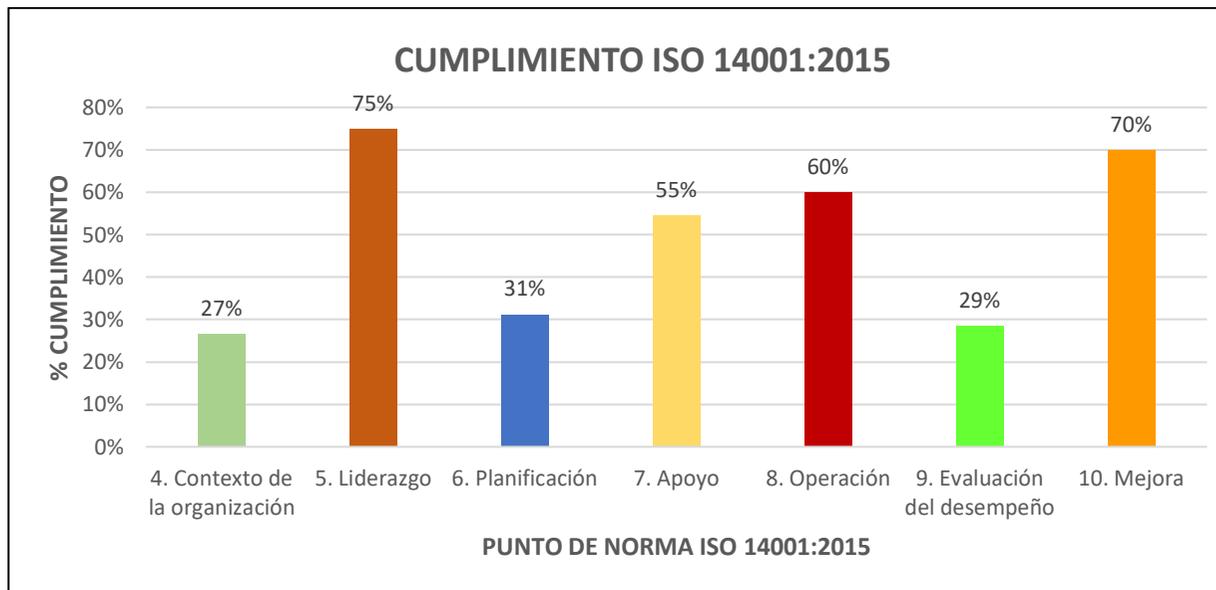
ANEXO D

GRÁFICA DE RESULTADOS DE MATRIZ ISO 14001:2015

Anexo D. Gráfica de resultados matriz ISO 14001:2015

DIAGNOSTICO ISO 14001:2015								TOTAL
REQUISITO DE LA NORMA	1	2	3	4	5	N/A	No tiene	
4. Contexto de la organización	0	0	0	0	4	0	11	15
5. Liderazgo	0	0	2	1	9	0	0	12
6. Planificación	0	0	0	0	5	0	11	16
7. Apoyo	0	0	3	0	12	0	7	22
8. Operación	0	0	1	2	6	0	1	10
9. Evaluación del desempeño	0	0	0	0	4	0	10	14
10. Mejora	0	0	0	0	7	0	3	10
TOTALES	0	0	6	3	47	0	43	99
Porcentaje equivalente	0%	0%	6%	3%	47%	0%	43%	100%





Punto norma ISO 14001:2015	Cumplimiento
4. Contexto de la organización	27%
5. Liderazgo	75%
6. Planificación	31%
7. Apoyo	55%
8. Operación	60%
9. Evaluación del desempeño	29%
10. Mejora	70%

Fuente: Elaboración propia



ANEXO E

MODELO DE FICHA DE OBSERVACION: REQUISITOS DESTACADOS
DEL SIG

Anexo E. Modelo de ficha de observación - Requisitos destacados del Sistema integrado de gestión

Requisitos del Sistema Integrado de Gestión	Normas		Obs.
	ISO 9001 2015	ISO 14001 2015	
Determinación de cuestiones internas, externas y partes interesadas			
Alcance del sistema de gestión			
Mejora continua del sistema de gestión			
Información documentada del sistema de gestión			
Liderazgo y compromiso de la alta dirección			
Satisfacción de los clientes		N/A	
Planificación de la toma de acciones para abordar sus riesgos y oportunidades		N/A	
Objetivos			
Desarrollo de cambios de forma planificada			
Recursos necesarios para realizar seguimiento y medición de los procesos, productos y servicios			
Conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y la conformidad de productos, servicios			
Competencia necesaria de las personas para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos	N/A		
Procedimientos necesarios para las comunicaciones			
Procedimientos para la participación de los trabajadores mediante su representación en los temas del sistema de gestión			
Comunicación con los clientes y la información relativa a los productos o		N/A	
Determinación de requisitos para los productos y servicios que se van a entregar a los clientes		N/A	
Naturaleza, duración y complejidad de las actividades del Diseño y Desarrollo		N/A	

Requisitos del Sistema Integrado de Gestión	Normas		Obs.
	ISO 9001 2015	ISO 14001 2015	
Cumplimiento de requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios		N/A	
Control de salidas no conformes con sus requisitos para prevenir su uso o entrega no intencionada		N/A	
Respuesta, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia.	N/A		
Seguimiento, medición, análisis y evaluación de datos			
Procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y	N/A		
Programas de Auditorías internas			
Inclusión del estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas			
Emisión de decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora			
Reacción ante la ocurrencia de no conformidad			

Fuente: Elaboración propia



ANEXO F

MODELO DE FICHA DE VERIFICACION DE DOCUMENTOS Y
REGISTROS EXIGIDOS POR LAS NORMAS ISO 9001:2015 Y 14001:2015

Anexo F. Modelo de ficha de verificación de documentos y registros exigidos por las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015

Documentos y registros exigidos por la norma ISO 9001:2015				
N°	Clausula	Documentos	Dispone	No dispone
1	4.3	Alcance		
2	5.2	Política		
3	6.2.1	Objetivos de calidad		
4	7.1.5.1	Recursos de seguimiento y medición		
5	7.5.3.2	Identificación de documentos externos		
6	8.1	Control de procesos de acuerdo a criterios		
7	8.4.1	Evaluación, selección, seguimiento de desempeño y reevaluación de proveedores externos y acciones derivadas de estas actividades		
N°	Clausula	Registros	Dispone	No dispone
1	7.1.5.2	Base de calibraciones y verificaciones		
2	7.2	Competencia del personal		
3	8.1	Control de procesos de acuerdo a criterios, Demostrar la conformidad de productos y servicios		
4	8.2.3.2	Resultados de la revisión y requisitos nuevos		
5	8.3.2	Demostrar cumplimiento de requisitos de diseño y desarrollo		
6	8.3.3	Insumos de diseño y desarrollo		
7	8.3.4	Actividades de los controles de diseño y desarrollo		
8	8.3.5	Productos de diseño y desarrollo		
9	8.3.6	Cambios de diseño y desarrollo, incluye resultados de la revisión y la autorización de los cambios y acciones necesarias		
10	8.5.2	Identificación única de los productos cuando la trazabilidad es un requisito		
11	8.5.3	Propiedad del cliente o proveedor externo que se pierde, dañe o se encuentre que no es adecuado para el uso y de su comunicación al propietario		
12	8.5.6	Resultados de revisión de cambios en la producción o prestación de servicios		
13	8.6	Liberación autorizada de productos y servicios		
14	8.7	Registros de las no conformidades		
15	9.1.1	Resultados de la evaluación del desempeño y la efectividad del SGC		
16	9.2.2	Evidencia de la ejecución del programa de auditoria		
17	9.3.3	Evidencia de los resultados de la revisión por la dirección		
18	10.2.2	Evidencia de la naturaleza de las no conformidades		
19	10.2.2	Resultados de cualquier acción correctiva		

Documentos y registros exigidos por la norma ISO 14001:2015				
N°	Clausula	Documentos	Dispone	No dispone
1	4.3	Alcance del SGA		
2	5.2	Política ambiental		
3	6.1.1	Riesgos y oportunidades a abordar y procesos necesarios		
4	6.1.2	Criterio para la evaluación de aspectos ambientales significativos		
5	6.1.2	Aspectos ambientales con impactos ambientales asociados		
6	6.1.2	Aspectos ambientales significativos		
7	6.2	Objetivos ambientales y planes para conseguirlos		
8	8.2	Preparación y respuesta a emergencias		
N°	Clausula	Registros	Dispone	No dispone
1	6.1.3	Registro de obligaciones de cumplimiento		
2	7.2	Registro de capacitación, habilidades, experiencia y cualificaciones		
3	7.4	Evidencia de comunicación		
4	9.1.1	Resultados de monitorización y medición		
5	9.2	Programa de auditoría interna		
6	9.3	Resultados de la revisión por dirección		
7	10.1	Resultados de las acciones correctivas		

Fuente: (ISO 9001, 2015)