

2019

# PROPUESTA IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGUN LA NORMA ISO 9001:2015 EN EMPRESA ESAV-CHILE LTDA.

ZAMORA CARRASCO, CARLOS IGNACIO

---

<https://hdl.handle.net/11673/53450>

*Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**PROPUESTA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
SEGÚN LA NORMA ISO 9001:2015 EN EMPRESA ESAV-CHILE LTDA.**

Trabajo de Titulación para optar al Título de  
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN  
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Alumnos:

Carlos Ignacio Zamora Carrasco

Profesor Guía:

Ing. Alejandro Badilla Bello

**2019**

## **DEDICATORIA**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios que me ha dado la voluntad para abrirme paso en la adversidad, entregándome fuerzas para cerrar ciclos tan importantes como lo es éste. Quiero también agradecer a Carolina Vega, mi compañera quien ha sido un pilar fundamental en todo mi proceso de estudios, a mi abuela, Edith Osorio, quien me ha enseñado lo importante y valioso de perseverar en la vida, de enfrentar la misma con amor incondicional a los seres queridos; le dedico a ella especialmente este logro que sé que la alegra inmensamente. También quiero agradecer a esos compañeros que te encuentras en el camino y que resultan ser un apoyo que no se espera, Luis Oyarzún, gracias por contribuir en este trabajo, definitivamente tu ayuda fue determinante en el cierre de este ciclo. Un agradecimiento en general a todos los docentes y personal de la universidad que contribuyó y aportó un grano de arena en mi formación profesional. Siempre estaré agradecido de todos aquellos que me aportaron en todo aspecto a terminar mis estudios, y ojalá poder seguir desarrollándome aún más. Gracias de corazón.

## RESUMEN

**Keywords:** Iso 9001:2015, propuesta de implementación.

ESAV CHILE es una empresa que se desempeña aproximadamente desde hace 9 años en el rubro minero, prestando servicios de construcción y mantenimiento del área mecánica y eléctrica.

Sus servicios en el área de construcción constan de traslados y montajes de correas transportadoras, en la cual destacan los traslados de la correa CT- 201 y CT-136 que se encuentran en las pilas de lixiviación y se realiza su traslado cada un año. Por otro lado, los servicios de mantenimiento también comprenden las áreas eléctricas y mecánicas, en la cual el área mecánica está a cargo del departamento de mantención, y el área eléctrica a cargo del departamento eléctrico propiamente tal. Todas estas actividades y prestación de servicio son realizadas en la base operacional de ESAV en la compañía minera Zaldívar, del grupo AMSA.

Actualmente, el departamento eléctrico se desempeña en los servicios de traslados, montajes y mantenimiento de la planta, es en este último que se incurrió en desviaciones, lo que llevó a la suspensión del contrato de mantenimiento, con la condición de que se presentara un plan de acción para rectificar las desviaciones existentes. Debido a lo anterior, surge la idea de desarrollar esta propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad con el fin de generar una organización alineada con los requerimientos que plantea la norma ISO 9001:2015, que permita a la organización mantener un estándar acorde a las exigencias y requerimientos del cliente y a la vez eliminar la posibilidad de incurrir en desviaciones que pongan en riesgo los contratos de los servicios que presta ESAV CHILE.

Para comenzar la propuesta de implementación, surge la necesidad de saber qué tan alineada está el departamento eléctrico como tal a la norma, entonces se genera una metodología de diagnóstico basado en una lista de verificación de los diferentes aspectos que trata la norma y que son necesarios que se cumplan para alinearse a esta. Los aspectos que se evalúan son: el contexto de la organización, liderazgo, planificación, soporte, operaciones, evaluación del desempeño y mejora. Una vez realizado el diagnóstico, el resultado que arrojó es que el departamento eléctrico es que se encuentra alineado tan solo en un 29%, sobre esta base se debe entonces comenzar a trabajar en una propuesta de implementación que elimine la brecha de 71% restante para alinearse de manera completa a la norma ISO 9001:2015.

Tomando el porcentaje de alineamiento obtenido se crea una propuesta que comienza desde el punto 4 (contexto de la organización) hasta el 10 (mejora), sugiriendo y aportando métodos para poder dar cumplimiento a cada punto de la norma. Finalmente se realiza el análisis económico de esta propuesta de implementación que se basa en 4 aspectos considerados importantes para llevar a cabo una eventual implementación de la norma; estos aspectos son: el costo de tiempo de los empleados, el costo de la adquisición del conocimiento, el costo de la ayuda externa y el costo de tecnología necesaria para el desarrollo del sistema de gestión. En estos aspectos considerados y evaluados al año 0 de eventual implementación, sugieren un presupuesto inicial de aproximadamente 90000 USD que disminuye conforme pasa el tiempo de la eventual implementación. Este presupuesto es finalmente contrastado con los ingresos de la empresa para determinar su viabilidad de la propuesta.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	2
<b>CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.    ANTECEDENTES GENERALES .....	5
1.1.    DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA ESAV CHILE.....	5
1.1.1.    RESEÑA HISTÓRICA.....	5
1.1.2.    UBICACIÓN .....	6
1.1.2.1. Casa matriz .....	6
1.1.2.2. Base operacional.....	7
1.1.3.    VISION .....	9
1.1.4.    MISIÓN .....	9
1.1.5.    POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD .....	10
1.1.6.    ORGANIZACIÓN .....	10
1.1.6.1. Estructura organizacional .....	11
1.1.6.2. Organigrama general .....	12
1.1.6.3. Organigrama operaciones en CMZ .....	13
1.2.    ANTOFAGASTA MINERALS, COMPAÑÍA MINERA ZALDÍVAR.....	13
1.2.1.    DESCRIPCIÓN .....	13
1.2.2.    VISION, PROPÓSITO (COMPAÑÍA MINERA ZALDIVAR) .....	14
1.3.    DEPARTAMENTO ELÉCTRICO ESAV CHILE .....	14
1.3.1.    GENERALIDADES .....	14
1.3.2.    SERVICIOS QUE OFRECE EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO .....	15
1.3.2.1. Servicio de mantenimiento spot .....	15
1.3.2.2. Montajes eléctricos en correas transportadoras .....	15
1.3.2.3. Traslados de correas transportadoras.....	16
1.4.    JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	16
1.4.1.    ALCANCE.....	16
1.4.2.    PROBLEMÁTICA .....	17
1.4.3.    PROPÓSITO DE LA PROPUESTA.....	17

**CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE .....19**

2. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE .....21

2.1. ISO 9001:2015 .....21

2.1.1. GENERALIDADES DE LAS NORMAS ISO .....21

2.1.2. ISO 9001 .....22

2.2. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO .....24

2.2.1. LISTA DE VERIFICACIÓN.....24

2.2.1.1. Valores de cumplimiento .....25

2.2.1.2. Implementación de los requisitos .....26

2.2.1.3. Clasificación del cumplimiento de la lista de verificación .....26

2.3. DIAGNÓSTICO.....27

2.3.1. RESULTADOS .....27

**CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE .....33**

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE .....35

3.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA CAPÍTULO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS .....35

3.1.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 4 DE LA NORMA ISO 9001:2015 35

3.1.1.1. ítem 4.1 de la norma ISO 9001:2015 .....35

3.1.1.2. ítem 4.2 de la norma ISO 9001:2015 .....36

3.1.1.3. ítem 4.3 de la norma iso 9001:2015.....37

3.1.1.4. ítem 4.4 de la norma iso 9001:2015.....38

3.1.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 5 DE LA NORMA ISO 9001:2015 40

3.1.2.1. ítem 5.1 de la norma ISO 9001:2015 .....40

3.1.2.2. ítem 5.2 de la norma iso 9001:2015.....41

3.1.2.3. ítem 5.3 de la norma iso 9001:2015.....42

3.1.3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 6 DE LA NORMA ISO 9001:2015 42

3.1.3.1. ítem 6.1 de la norma iso 9001:2015.....42

3.1.3.2. ítem 6.2 de la norma iso 9001:2015.....43

3.1.3.3. ítem 6.3 de la norma iso 9001:2015.....45

3.1.4.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 7 DE LA NORMA ISO 9001:2015	46
3.1.4.1.	ítem 7.1 de la norma iso 9001:2015	46
3.1.4.2.	ítem 7.2 de la norma iso 9001:2015	47
3.1.4.3.	ítem 7.3 de la norma iso 9001:2015	47
3.1.4.4.	ítem 7.4 de la norma iso 9001:2015	48
3.1.4.5.	ítem 7.5 de la norma iso 9001:2015	48
3.1.5.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITULO 8 DE LA NORMA ISO 9001:2015	49
3.1.5.1.	ítem 8.1 de la norma iso 9001:2015	49
3.1.5.2.	ítem 8.2 de la norma iso 9001:2015	49
3.1.5.3.	ítem 8.3 de la norma iso 9001:2015	50
3.1.5.4.	ítem 8.4 de la norma iso 9001:2015	50
3.1.5.5.	ítem 8.5 de la norma ISO 9001:2015	51
3.1.5.6.	ítem 8.6 de la norma iso 9001:2015	51
3.1.5.7.	ítem 8.7 de la norma iso 9001:2015	52
3.1.6.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITULO 9 DE LA NORMA ISO 9001:2015	52
3.1.6.1.	ítem 9.1 de la norma iso 9001:2015	52
3.1.6.2.	ítem 9.2 de la NORMA ISO 9001:2015	52
3.1.6.3.	ITEM 9.3 DE LA NORMA ISO 9001:2015	53
3.1.7.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 10 DE LA NORMA ISO 9001:2015	53
3.1.7.1.	ítem 10.1 de la norma iso 9001:2015	53
3.1.7.2.	ítem 10.2 de la norma iso 9001:2015	53
3.1.7.3.	ítem 10.3 de la norma iso 9001:2015	54
3.1.8.	RESUMEN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	54
3.2.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015	55
3.2.1.	COSTOS DE LAS ACCIONES PARA LA PROPUESTA DE IMPLEMTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015	55
3.2.1.1.	Costo del tiempo de los empleados	56
3.2.1.2.	Adquisición del conocimiento	57
3.2.1.3.	Ayuda externa	57
3.2.1.4.	Costo de tecnología	58
3.2.2.	COMPARACIÓN DEL COSTO DE LA EVETUAL IMPLEMENTACIÓN VERSUS INGRESOS	59
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>62</b>



**BIBLIOGRAFÍA.....64**  
**ANEXOS .....66**

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1-1. Ubicación oficina matriz ESAV CHILE.....	6
Figura 1-2. Referencia de ubicación de Compañía Minera Zaldívar.....	7
Figura 2-1. Representación esquemática de los elementos de un proceso. ....	23
Figura 2-2. Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA. ....	23
Figura 3-1. Esquema de pauta de objetivos de calidad. ....	44

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 2-1. Extracto de lista de verificación de cumplimiento. ....	25
Tabla 2-2. Valores de cumplimiento.....	25
Tabla 2-3. Porcentaje de implementación.....	26
Tabla 2-4. Porcentaje de implementación.....	26
Tabla 2-5. Porcentaje de implementación.....	32
Tabla 3-1. Costo anual del personal, implementación ISO 9001:2015. ....	56
Tabla 3-2. Costo anual de capacitación, implementación ISO 9001:2015. ....	57
Tabla 3-3. Costo anual de asesoría, implementación ISO 9001:2015. ....	58
Tabla 3-4. Costo anual de tecnología, implementación ISO 9001:2015. ....	58
Tabla 3-5. Extracto anexo G, costos de implementación.....	59

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 2-1. Porcentaje de alineamiento a la norma por ítem. ....	27
Gráfico 2-2. Alineamiento de las subsecciones del ítem 4. ....	28
Gráfico 2-3. Alineamiento de las subsecciones del ítem 5. ....	28
Gráfico 2-4. Alineamiento de las subsecciones del ítem 6. ....	29
Gráfico 2-5. Alineamiento de las subsecciones del ítem 7. ....	29
Gráfico 2-6. Alineamiento de las subsecciones del ítem 8. ....	30

Gráfico 2-7. Alineamiento de las subsecciones del ítem 9. ....	30
Gráfico 2-8. Alineamiento de las subsecciones del ítem 10. ....	31
Gráfico 2-9. Porcentaje de alineamiento a la norma. ....	31
Gráfico 3-1. Ingresos anuales de Esav Chile. ....	60
Gráfico 3-2. Costo de implementación v/s promedio de ingresos anuales. ....	61

## SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

### SIGLAS

SGC:	Sistema de gestión de calidad
CMZ:	Compañía minera Zaldívar
USD:	Dólar americano
CLP:	Pesos chileno



## **INTRODUCCIÓN**

El rubro minero es uno de los sectores productivos más importante para Chile debido a la gran cantidad de recursos naturales que este posee. En este rubro destacan las compañías productoras de cobre pertenecientes a la categoría de gran minería por su producción anual de mineral. Para realizar la extracción y procesamiento del cobre estas compañías requieren de maquinaria, equipos e instrumentos, por lo tanto, para mantener el proceso productivo se hace imprescindible que éstas se sometan a algún tipo de mantenimiento durante su vida útil. En la mayoría de los casos el servicio de mantenimiento es realizado por terceros denominadas empresas contratistas o “colaboradoras”.

La empresa Esav Chile es una empresa contratista que entrega servicios de mantenimiento mecánico y eléctrico a la compañía minera Zaldívar (CMZ). Este servicio de mantenimiento se basa en los requerimientos establecidos por el cliente bajo los estándares de calidad que ellos establecen, esto provoca que las organizaciones de las empresas generen estándares para así estar alineados con los requerimientos de calidad solicitados (empresas mineras); la manera en que las empresas buscan cumplir con los estándares de calidad no siempre son eficientes y eficaz por lo cual no se logra el objetivo propuesto, una de las soluciones utilizadas por las empresas para que no ocurra esta situación es la implementación de la norma ISO 9001, esta engloba a la organización en un sistema de gestión de calidad que se encargue de analizar a la organización, identificar las funciones y procesos que hacen posible la entrega del servicio o producto, aplicar herramientas de seguimiento y medición para asegurar la correcta ejecución del servicio o producto.

Este trabajo busca proponer una implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma internacional ISO 9001:2015 como una decisión estratégica para la organización del departamento eléctrico de Esav Chile, que ayude a una mejora en su desempeño en función de los requerimientos del cliente (compañía minera Zaldívar), ya que uno de los objetivos SGC es la mejora continua, enfocándose a los procesos y en los riesgos que podrían desviar los resultados planificados por la organización.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Proponer la implementación de un sistema de gestión de calidad bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2015 en empresa ESAV CHILE LTDA, para que se rija su departamento eléctrico bajo un sistema de gestión de calidad.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Describir los antecedentes generales de la empresa ESAV Chile, a través de información entregada por la empresa contextualizando la propuesta de la implementación.
- Diagnosticar estado actual de la empresa respecto a los requerimientos de la norma de gestión de calidad ISO 9001:2015 mediante lista de verificación elaborando una propuesta de mejora.
- Elaborar propuesta de implementación de la norma de gestión de calidad ISO 9001:2015 mediante la generación de procedimientos para las actividades no reguladas dando cumplimiento a los requerimientos que exige la norma y cuantificando los costos de una eventual implementación.

## **CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES**





## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

Debido a la creciente oportunidad de desarrollar trabajos en el área minera, sumado a las exigencias que esta área exige es muy importante que las empresas que se desarrollan en ésta área cuenten con un sistema de gestión de calidad que regule sus actividades, de tal modo que sirva como un modelo a seguir que asegure una buena ejecución en los procedimientos internos, así también, permita un excelente desempeño en los servicios prestados a los clientes, manteniéndose la empresa como una entidad competitiva dentro del mercado.

Este capítulo busca abordar una serie de temas a modo de contextualizar el desarrollo de la propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en el departamento eléctrico de la empresa ESAV CHILE en la faena minera Zaldívar (propiedad de Antofagasta Minerals). En una primera instancia se abordará la descripción de ambas empresas, dando paso en segundo lugar a la justificación de este trabajo definiendo el alcance de esta propuesta.

### **1.1.DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA ESAV CHILE**

#### **1.1.1. RESEÑA HISTÓRICA**

ESAV CHILE, inicia sus operaciones el año 2010, con el objetivo de proporcionar soluciones integrales a las necesidades del cliente minero e industrial del país. Sus fundadores Sr. Jaime Avendaño A, y el Sr. Fernando Espinoza B., ambos formados en las áreas de mantenimiento, montajes, construcción y gestión de activos [1]

Hoy ESAV CHILE es una empresa consolidada, regional y con cobertura a nivel nacional. Cuenta con una organización de profesionales de vasta trayectoria,

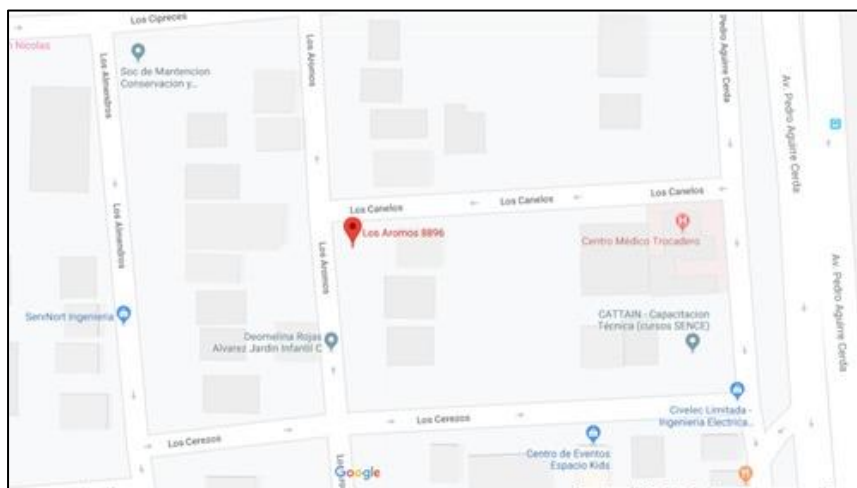
liderando contratos de mantenimiento y proyectos de construcción y montaje industrial [1].

Con un enfoque centrado en la seguridad de las personas, ESAV CHILE busca aliarse estratégicamente con sus clientes para lograr en conjunto el resultado esperado «trabajo bien hecho, seguro y a tiempo». Confianza basada en sus pilares fundamentales que son las personas que trabajan para la empresa, personas con un alto nivel de compromiso y cultura en seguridad.

## 1.1.2. UBICACIÓN

### 1.1.2.1. Casa matriz

ESAV CHILE cuenta con su oficina matriz y oficina de recursos humanos en la II región de Antofagasta, en la ciudad de Antofagasta, específicamente en la calle Los Almendros 8916 ilustrado en la figura 1-1.



Fuente: Google maps.

Figura 1-1. Ubicación oficina matriz ESAV CHILE.

### 1.1.2.2. Base operacional

ESAV CHILE cuenta también con una base de operaciones en la faena de su principal cliente, Compañía Minera Zaldívar (figura 1-3), en la región de Antofagasta, esta minera está ubicada aproximadamente a 175 [km] al sudeste de la ciudad de Antofagasta (figura 1-2), y aproximadamente a 1400 [km] de Santiago de Chile [2].



Fuente: <http://www.aminerals.cl/que-hacemos/nuestras-companias/chile/minera-zaldivar/>

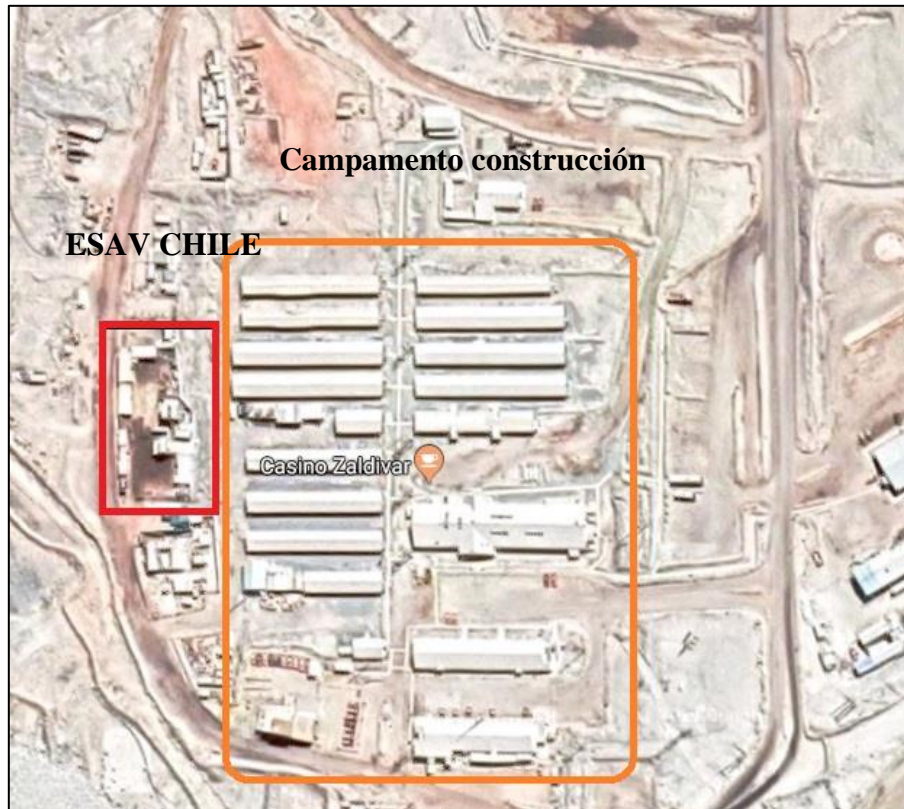
Figura 1-2. Referencia de ubicación de Compañía Minera Zaldívar.



Fuente: Google earth.

Figura 1-3. Imagen satelital Compañía Minera Zaldívar.

Dentro de CMZ, la base de operaciones de ESAV CHILE está ubicado a un costado del campamento de construcción de la compañía (figura 1-4).



Fuente: Google earth.

Figura 1-4. Referencia ubicación ESAV CHILE en CMZ.

### 1.1.3. VISION

Ser una empresa responsable en la ejecución de sus proyectos, mediante personas seguras, comprometidas y confiables, reconocidos por nuestros clientes como un aliado estratégico permitiéndonos lograr un desarrollo sustentable del negocio [3].

### 1.1.4. MISIÓN

Alcanzar la excelencia en prestación de servicios con gente comprometida y confiable, siendo reconocido por sus clientes como aliado estratégico y responsable para la sustentabilidad de su negocio, considerando la integración del cuidado de las personas, el medio ambiente y la responsabilidad social [3]-

#### 1.1.5. POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD

ESAV CHILE, empresa orientada al servicio de la minería e industria, se ha propuesto como misión primordial alcanzar la excelencia en prestación de servicios con gente comprometida y confiable, siendo reconocido por sus clientes como aliado estratégico y responsable para la sustentabilidad de su negocio. Consideramos ejes fundamentales para el cumplimiento de esta misión, la integración del cuidado de las personas, el medio ambiente y la responsabilidad social; y para lograr el éxito esperado nos comprometemos a los siguientes principios:

- Cumplir con la legislación aplicable a nuestras actividades y otros compromisos asumidos voluntariamente.
- Respetar y cumplir las disposiciones solicitadas por nuestro Cliente o adquirido voluntariamente por la organización, tendiente a preservar la Salud Ocupacional, Seguridad, Medio Ambiente y la Responsabilidad Social.
- La seguridad de las personas es lo primero, por lo que debemos privilegiar la vida y la salud de ellas en las actividades de la empresa.
- No existe meta de producción alguna o emergencia operacional que justifique poner en riesgo la integridad de uno o más trabajadores.
- Promover la capacitación entre los miembros de la organización con la finalidad de conocer, controlar y mejorar continuamente los riesgos e impactos asociados a los servicios.
- Crear espacios para el desarrollo, participación y comunicación del personal, mediante la mejora continua en los procesos de la Empresa.
- La Prevención de Riesgos y el Respeto por el Medio Ambiente, es una responsabilidad inherente e ineludible a las funciones de todos y cada uno de los trabajadores de la Empresa.

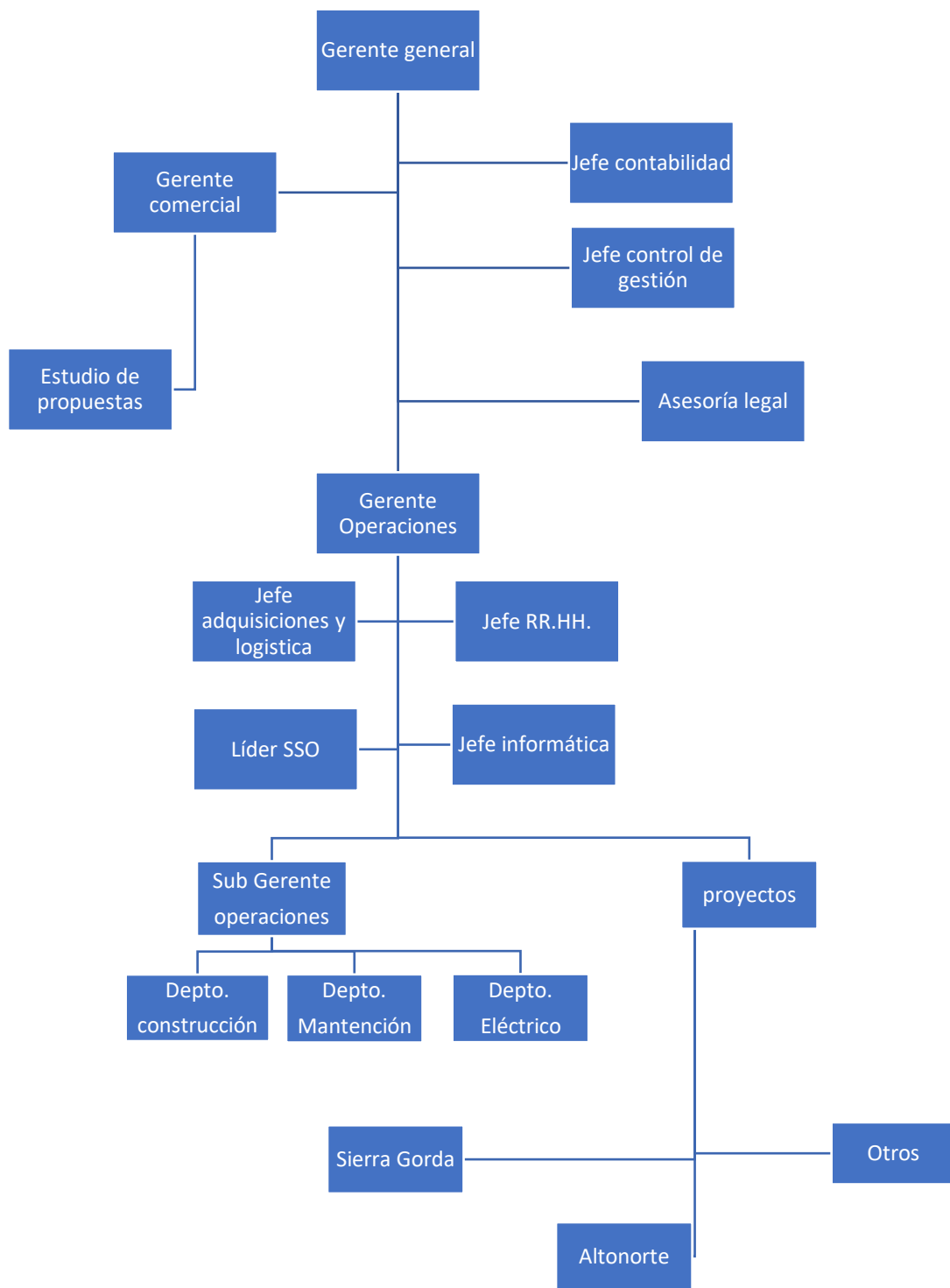
#### 1.1.6. ORGANIZACIÓN

#### 1.1.6.1. Estructura organizacional

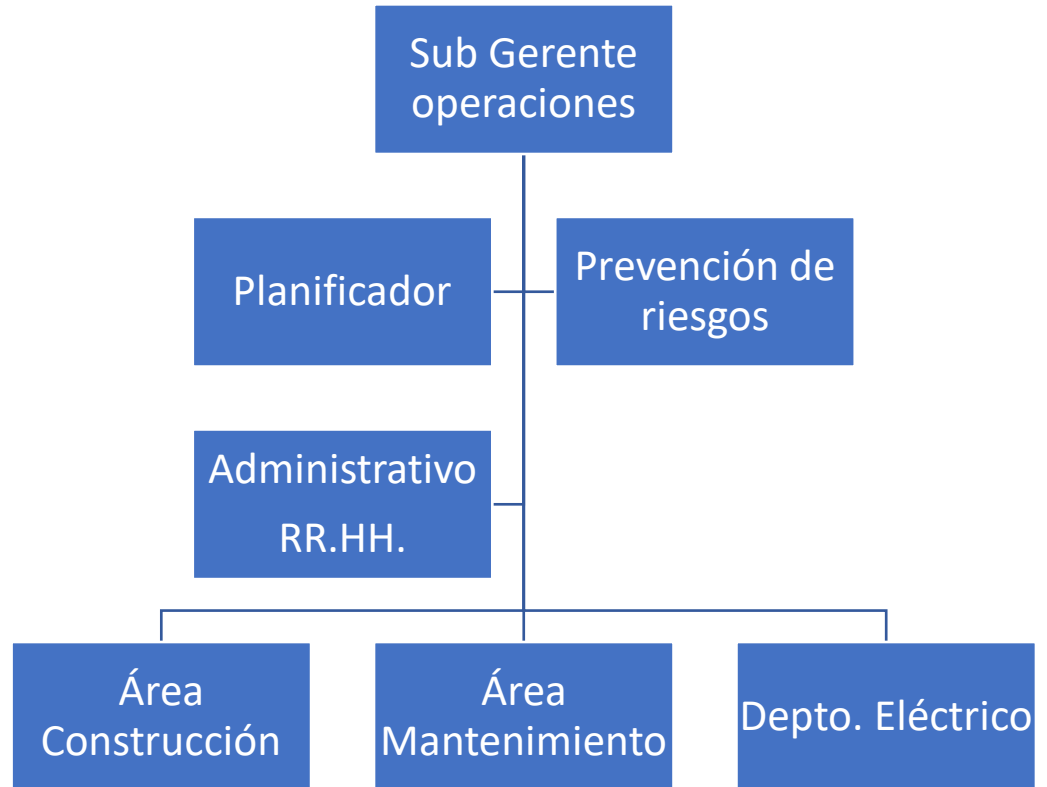
La organización de ESAV CHILE se basa en un tipo de organización mixta, donde comienza por la dirección de la empresa, dividiéndose en diferentes funciones dentro de ésta, y finalmente esta se divide en proyectos, los cuales son principalmente fuera de centro neurálgico (oficina matriz) de la empresa.



1.1.6.2. Organigrama general



1.1.6.3. Organigrama operaciones en CMZ



**1.2. ANTOFAGASTA MINERALS, COMPAÑÍA MINERA ZALDÍVAR**

1.2.1. DESCRIPCIÓN

Antofagasta Minerals, principal grupo minero privado chileno, es el cuarto productor de cobre del país y el noveno a nivel mundial.

Antofagasta Minerals está a cargo de la operación de cuatro compañías mineras: Minera Los Pelambres, Minera Centinela, Minera Antucoya y Minera Zaldívar. También lleva a cabo actividades de exploración y desarrollo de proyectos, tanto en Chile como en el extranjero.

Minera Zaldívar opera una mina a rajo abierto donde se extrae óxido de cobre por lixiviación en pilas. Está ubicada a una altura promedio de 3.000 metros sobre el nivel del mar, a 1.400 kilómetros al norte de Santiago y a 175 kilómetros al sureste de la ciudad de Antofagasta (ubicación en figura1-2).

- Trabajadores a diciembre 2018: 2.558 personas (dotación propia y contratistas)
- Producción 2018 (atribuible a Antofagasta Minerals): 47.300 toneladas de cátodos de cobre

Fuente: compañía minera Zaldívar.

### 1.2.2. VISION, PROPÓSITO (COMPAÑÍA MINERA ZALDIVAR)

#### ➤ Visión

“Ser una compañía minera internacional con base en Chile, centrada en el cobre y sus subproductos, que destaca por su eficiencia operacional, creación de valor sostenible y como un socio preferido en la industria minera global.”

#### ➤ Propósito

“Desarrollamos minería para un futuro mejor. Esto significa nos interesa seguir impulsando la minería porque estamos convencidos de que nuestra actividad es un aporte a las comunidades que nos rodean, a nuestro país y al mundo.”

## 1.3. DEPARTAMENTO ELÉCTRICO ESAV CHILE

### 1.3.1. GENERALIDADES

El departamento eléctrico de ESAV CHILE está ubicado en la base operacional de la empresa ubicado en la minera Zaldívar (propiedad de Antofagasta Minerals). Creado en el año 2015, surgió debido a los servicios que presenta la empresa

como entidad, en los cuales destacan los traslados de roto pala y de apilador con sus respectivas correas transportadoras, además con el surgimiento de nuevos proyectos con contratos de especialidad eléctrica, se decide crear este departamento liderado por el jefe del departamento, el sr. Rodrigo Tapia.

### 1.3.2. SERVICIOS QUE OFRECE EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO

Actualmente el departamento eléctrico desempeña en su área propiamente tal, servicio de mantenimiento, montaje y traslado de componentes de su área de especialidad.

#### 1.3.2.1. Servicio de mantenimiento spot

El servicio comprende el mantenimiento a diversos equipos, componentes, elementos, etc. De carácter eléctrico que deban ser intervenidos a requerimientos del cliente, el tipo de mantenimiento es de tipo correctivo y programado.

Las actividades de mantenimiento vienen dadas según ordenes de trabajo generadas por el cliente (CMZ) las cuales son entregadas a los grupos de trabajo que irán a los frentes establecidos según programación del mandante.

Dentro de las ordenes de trabajo podemos encontrar, por ejemplo, limpiezas de tableros, inspección de componentes de tablero, revisión de sensores de corte de correa, cambios de sensores de diferentes tipos, elementos de equipos eléctricos, revisión de conexión de los cableados, etc.

El servicio de mantenimiento se realiza en las diferentes áreas de la minera, siendo las principales el área seca, que comprende chancadores, correas transportadoras y salas eléctricas del área. El área de apilado, que comprende las correas transportadoras y salas eléctricas de la zona de las pilas de lixiviación.

#### 1.3.2.2. Montajes eléctricos en correas transportadoras

El departamento eléctrico se ha desempeñado en esta área en particular, montando todo el sistema eléctrico de las correas transportadoras, donde destaca principalmente el montaje de la correa CT-30 correspondiente a la adición de sal de todo el proceso productivo del cobre de la compañía minera Zaldívar.

#### 1.3.2.3. Traslados de correas transportadoras

En esta actividad, se realiza el traslado de los sistemas eléctricos de las correas transportadoras del área de apilado, la correa CT-136 (en conjunto con su roto pala) y la correa CT-200 (en conjunto con su apilador tripper), ambas situadas en la pila de lixiviación principal de la compañía minera.

### **1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

ESAV CHILE es una empresa que se desarrolla principalmente en el rubro minero, contando con una base operacional ubicada en la Compañía Minera Zaldívar (CMZ), principal cliente de la empresa, al cual le presta diferentes servicios, entre los cuales destacan el servicio de construcción y mantención, el fin de esta propuesta es poder llevar un mejor control en las actividades que se desarrollen en los trabajos del área eléctrica.

#### 1.4.1. ALCANCE

El alcance de esta propuesta está centrado en el departamento eléctrico de la base operacional de ESAV CHILE ubicada en CMZ.

#### 1.4.2. PROBLEMÁTICA

Actualmente, el contrato de servicios de mantenimiento spot eléctrico se encuentra suspendido debido que se detectaron irregularidades que no cumplían con los requerimientos que exigía el mandante, esta irregularidad era que el personal que ejecutaba las tareas no cumplía con las competencias exigidas para realizar trabajos del área eléctrica, por lo que se revocaron los permisos de ingreso y se suspendieron las actividades para que se presentara un plan de acción que mitigue las irregularidades y eleve el estándar exigido por el cliente.

Otra irregularidad detectada era el no cumplimiento de los avances y los plazos de entrega de los trabajos, debido a falta de insumos y retraso de entrega por parte de proveedores de insumos y materiales. Además la planificación realizada no se cumplía de acuerdo con los plazos de ejecución establecidos, esto se debía a la constante corrección de trabajos a hechos en el proyecto.

#### 1.4.3. PROPÓSITO DE LA PROPUESTA

El propósito de esta propuesta es alinear al departamento eléctrico a un sistema de gestión de calidad que asegure la satisfacción del cliente, en este caso CMZ, basándose en los lineamientos de la norma ISO 9001:2015 y así lograr un estándar de calidad que permita corregir las desviaciones que se generan en los trabajos y continuar con el servicio que departamento eléctrico proporciona a CMZ, y eventualmente ampliar el horizonte de expectativas y adjudicarse nuevos proyectos no tan solo de mantenimiento sino que también de instalación de sistemas eléctricos de nuevas líneas de correas transportadoras, entre otros proyectos.

El beneficio subsecuente de contar con un SGC es aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos legales y reglamentarios aplicables del cliente y demostrar su capacidad para proporcionar un servicio eficaz y eficiente.



**CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL**  
**DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE**





## **2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE**

En esta etapa se debe realizar un diagnóstico inicial que permita conocer cuál es el grado de cumplimiento que mantiene actualmente el departamento eléctrico de la empresa de acuerdo con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, a partir de esto se genera un plan de acción de trabajo, y posteriormente en un proceso de implementación complementar con la documentación faltante o no conforme de acuerdo con estos lineamientos.

### **2.1.ISO 9001:2015**

#### **2.1.1.GENERALIDADES DE LAS NORMAS ISO**

La organización internacional para la estandarización fue fundada en 1926 como federación internacional de naciones de normalización nacionales (ISA). Durante la segunda guerra mundial fue temporalmente suspendida. Posterior a la guerra, en 1946 representantes de 25 países se reunieron y sentaron las bases de lo que hoy en día se conoce como ISO, la cual se fundó oficialmente el 23 de febrero de 1947. Actualmente, la secretaría central se ubica en Ginebra, Suiza y está presente en 193 países.

Dentro de las más de 22000 normas que actualmente existen, destacan la ISO 9001 (redacta las normas de un sistema de gestión de calidad), 14001 (estándar centrado en la gestión ambiental), 22000 (centrado en la sanidad y seguridad alimentaria), 45001 (estándar que asegura la salud y seguridad laboral), 55001 (basada en la gestión de activos), entre otras normas.

### 2.1.2. ISO 9001

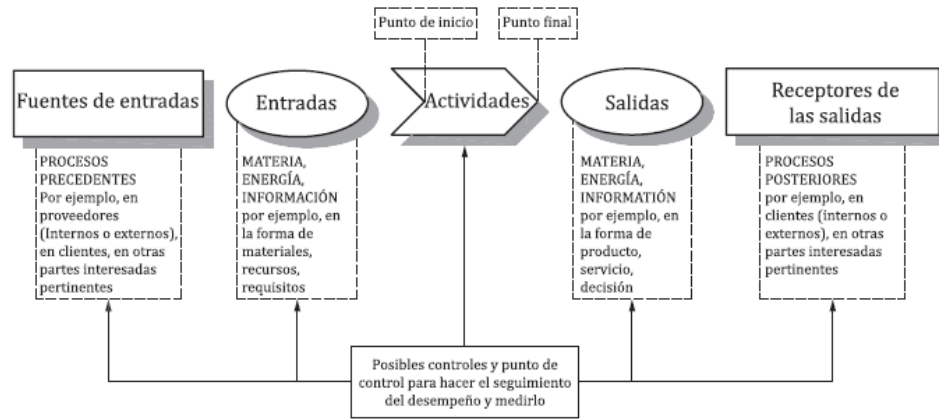
La norma ISO 9001 redacta las normas de un sistema de gestión de calidad (SGC) mediante guías y herramientas que buscan asegurar la calidad de los productos y servicios de las empresas, está pensado para todo tipo de empresas (desde pequeñas hasta grandes empresas).

Esta norma se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la norma ISO 9000. Los principios de la gestión de la calidad son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora continua
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Gestión de las relaciones

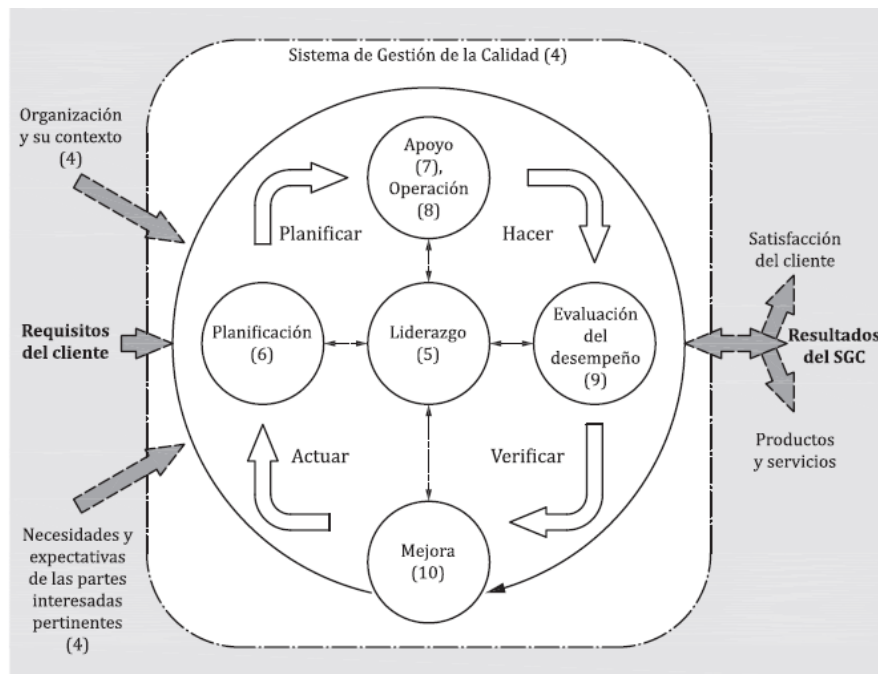
La implementación de la norma trae consigo beneficios potenciales para la organización que implementa el SGC (enunciados en la sección 0.1 de la norma; [ANEXO A](#)). La norma emplea el enfoque a procesos incorporando el ciclo PHVA (metodología de juran) y el pensamiento basado en riesgos.

El enfoque en procesos permite planificar los procesos y sus interacciones (figura 2-1), a la vez el ciclo PHVA permite que el proceso cuente con recursos y que se gestionen adecuadamente (figura 2-2), y por último el pensamiento basado en riesgos permite identificar los factores que podrían desviar los resultados planificados. Los conceptos anteriores en la cual se basa la norma pueden ser vistos con mayor detalle en la norma anexada a este trabajo.



Fuente: ISO 9001:2015.

Figura 2-1. Representación esquemática de los elementos de un proceso.



Fuente: ISO 9001:2015.

Figura 2-2. Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA.

## **2.2.METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO**

### **2.2.1.LISTA DE VERIFICACIÓN**

Para diagnosticar el grado de lineamiento del departamento de acuerdo con la norma se genera una lista de verificación ([ANEXO B](#)) con base en los requisitos que se detallan en las secciones 4,5,6,7,8 y 10 de la norma ISO 9001:2015. Cabe mencionar que en la ponderación general de lineamiento a la norma, el punto 9 no fue considerado ya que no aplica para la ponderación propiamente tal ya que este punto aborda el tema del desempeño del SGC, el cual no existe en el departamento eléctrico al momento de realizar el diagnóstico. Esto permitirá aclarar qué tan alineado se encuentra a los requisitos de la norma estableciendo un grado de cumplimiento de cada requerimiento.

Las secciones en que se basa la lista de verificación son las siguientes:

- 4 Contexto de la organización
- 5 Liderazgo
- 6 Planificación
- 7 Soporte
- 8 Operaciones
- 10 Mejora

Tabla 2-1. Extracto de lista de verificación de cumplimiento.

DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN ISO 9001-2015						
CRITERIOS DE CALIFICACION: A. Cumple completamente con el criterio enunciado, se aplica de manera óptima (100%: Se establece, se implementa y se mantiene; Corresponde a las fase Actuar para la Mejora del sistema); B. Se satisface las necesidades y expectativas del cliente (75%: Se aplica de manera correcta pero está disponible para mejoras; Corresponde a las fase Verificar del sistema); C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado, se implementa, en general satisface los requerimientos del cliente (50%: Se implementa pero no siempre se genera un registro, no se mantiene; Corresponde a las fase Hacer del sistema); D. Se comprende y reconoce el ítem pero se aplica de forma empírica (25%: la organización está a un nivel básico con grandes oportunidades de mejora, corresponde a la fase planificar del sistema); E. No cumple nada con la sección o ítem (0%: no se establece, no se implementa, no se mantiene NI).						
No.	NUMERALES	CRITERIO INICIAL DE CALIFICACIÓN				
		A	V	H	P	NI
		A	B	C	D	E
		100%	75%	50%	25%	0%
<b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>						
<b>4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO</b>						
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica, y que afectan su capacidad para lograr los resultados previstos en su SGC de la organización.					
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.					
<b>4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS</b>						
3	Se ha determinado las partes interesadas para el SGC					
	Se han determinado los requisitos de estas partes interesadas para el SGC					
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.					
<b>4.3 DETERMINACION DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>						
5	Determinar los límites y la aplicabilidad del Sistema de Gestión de Calidad para establecer su alcance.					
6	Considerar las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1.					
7	Considerar los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2.					
8	Considerar los productos y servicios de la organización					
	Establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar una justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine					
<b>4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS</b>						
4.4.1	La organización debe determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización					

Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

### 2.2.1.1. Valores de cumplimiento

De acuerdo con la siguiente tabla se establece el grado de cumplimiento de cada requerimiento que exige la norma.

Tabla 2-2. Valores de cumplimiento.

valores de cumplimiento	
0%	No documentado/ No existente
25%	Aplicado/ No documentado
50%	Documentado/ No aplicado
75%	Aplicado y documentado
100%	Aplicado, documentado y controlado
N/I	No implementado

Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

2.2.1.2. Implementación de los requisitos

Una vez realizada la lista de verificación, se determina el promedio del porcentaje de implementación de cada requisito de la norma ilustrado en la siguiente tabla.

Tabla 2-3. Porcentaje de implementación.

RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD		
NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION	ACCIONES POR REALIZAR
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	0%	IMPLEMENTAR
5. LIDERAZGO	0%	IMPLEMENTAR
6. PLANIFICACION	0%	IMPLEMENTAR
7. APOYO	0%	IMPLEMENTAR
8. OPERACIÓN	0%	IMPLEMENTAR
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	0%	IMPLEMENTAR
10. MEJORA	0%	IMPLEMENTAR
<b>TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACION</b>	<b>0%</b>	

Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

2.2.1.3. Clasificación del cumplimiento de la lista de verificación

En la siguiente tabla se clasifica el cumplimiento obtenido en la lista de verificación.

Tabla 2-4. Porcentaje de implementación.

Escala de diagnóstico de implementación	
promedio	Diagnóstico
0% - 25%	La organización está en un nivel básico y tiene grandes oportunidades de mejora
25% - 50%	La organización tiene un sistema de gestión de calidad que en general satisface los requisitos del cliente
50% - 75%	La organización satisface las necesidad y expectativas de los clientes
75% - 100%	La organización se encuentra en un estado avanzado de implementación

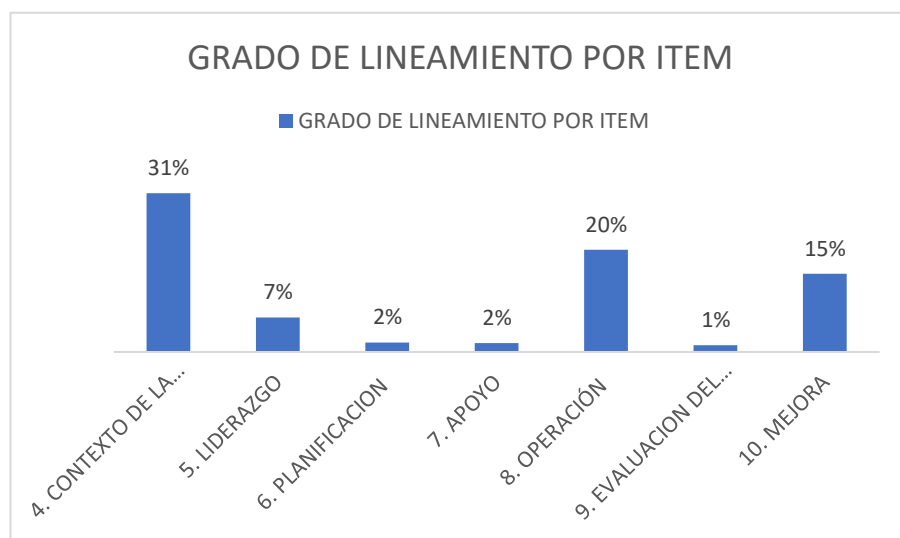
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

## 2.3. DIAGNÓSTICO

### 2.3.1. RESULTADOS

A continuación en las siguientes tablas se muestran las ponderaciones del alineamiento actual de acuerdo con los capítulos 4 al 10

Gráfico 2-1. Porcentaje de alineamiento a la norma por ítem.

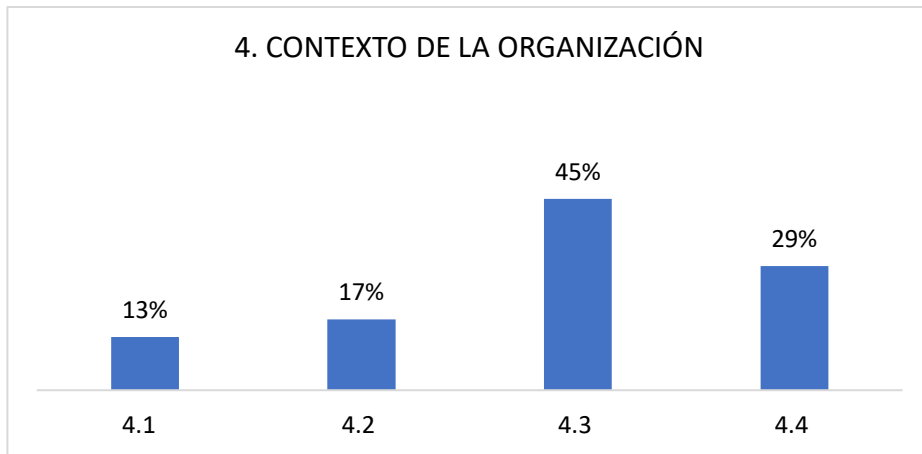


Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Además, se analiza cada ítem en detalle determinando el grado de alineamiento de cada subsección de los ítem de la norma, en los siguientes gráficos se aprecia lo anterior.

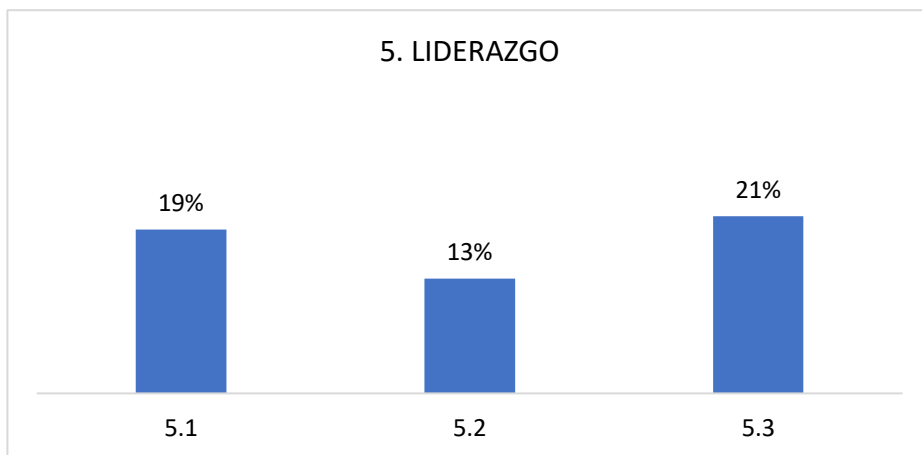


Gráfico 2-2. Alineamiento de las subsecciones del ítem 4.



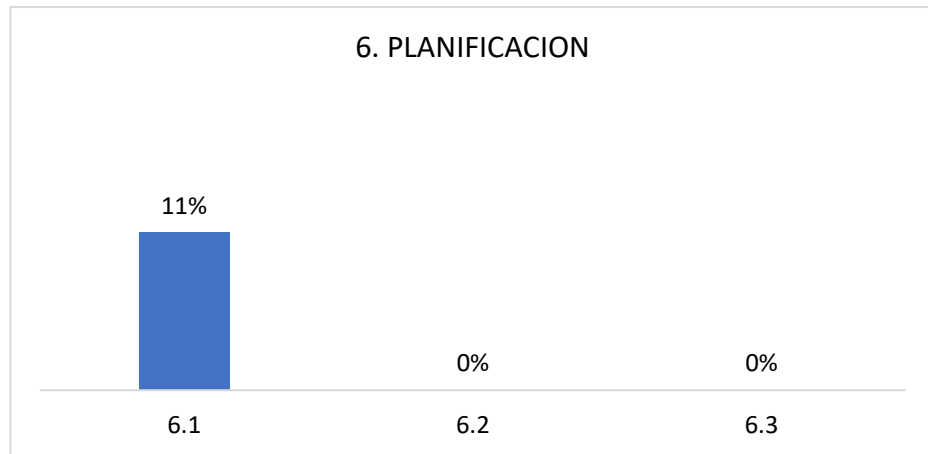
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Gráfico 2-3. Alineamiento de las subsecciones del ítem 5.



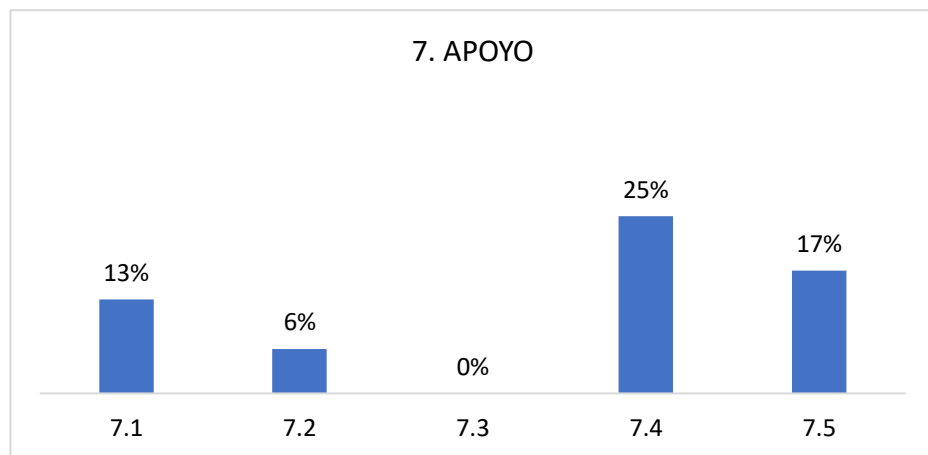
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Gráfico 2-4. Alineamiento de las subsecciones del ítem 6.



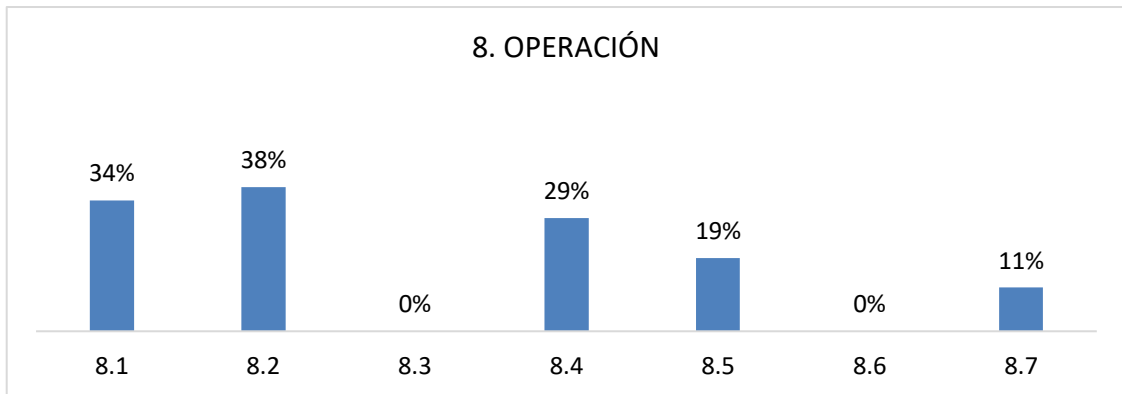
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Gráfico 2-5. Alineamiento de las subsecciones del ítem 7.



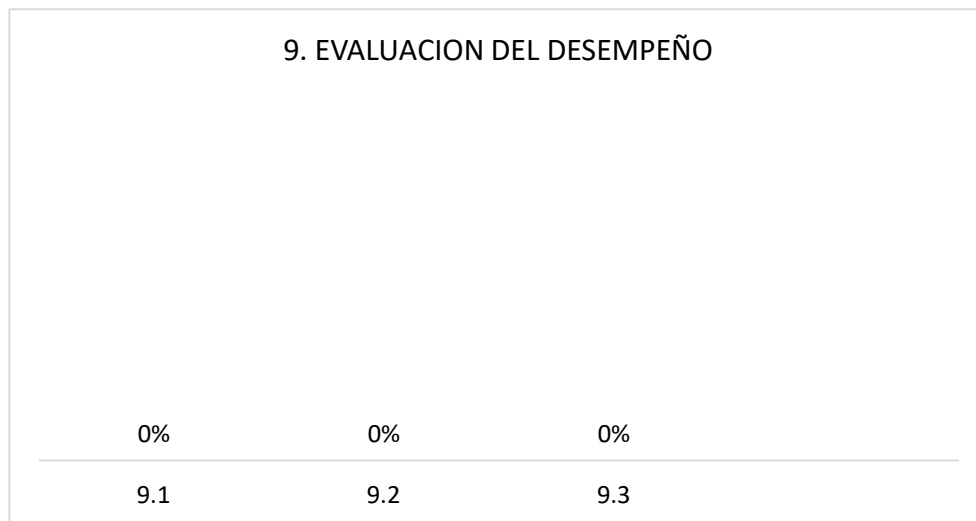
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Gráfico 2-6. Alineamiento de las subsecciones del ítem 8.



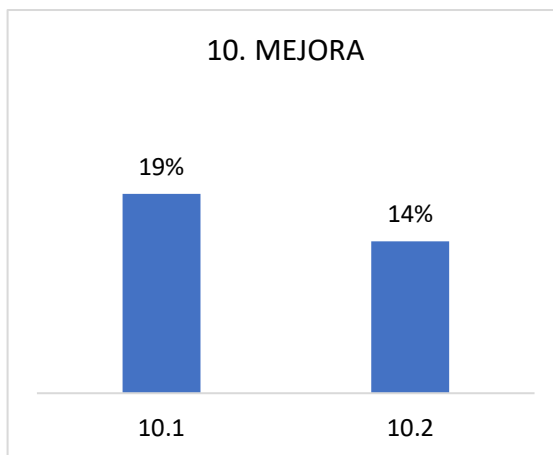
Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Gráfico 2-7. Alineamiento de las subsecciones del ítem 9.



Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

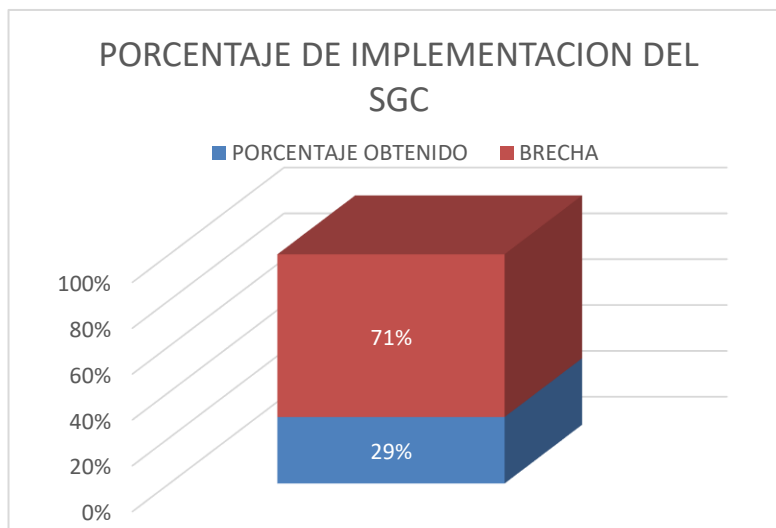
Gráfico 2-8. Alineamiento de las subsecciones del ítem 10.



Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Con la información obtenida, se esclarece el grado de alineamiento que tiene el departamento eléctrico de ESAV CHILE respecto a la norma ISO 9001:2015 el cual arrojó que tiene un 29% de alineamiento (grafico 2-1), además, en la tabla 2-5 se muestra el porcentaje de alineamiento de cada ítem revisado en la norma verificación (detalles de los resultados en la lista de verificación, revisar [ANEXO B](#)). A partir de la información levantada, se pueden generar planes de acción con la intención de aumentar el grado de alineamiento, pudiendo lograr el 100% que exige la norma.

Gráfico 2-9. Porcentaje de alineamiento a la norma.



Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

Tabla 2-5. Porcentaje de implementación.

RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD		
NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION	ACCIONES POR REALIZAR
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	31%	IMPLEMENTAR
5. LIDERAZGO	7%	IMPLEMENTAR
6. PLANIFICACION	2%	IMPLEMENTAR
7. APOYO	2%	IMPLEMENTAR
8. OPERACIÓN	19%	IMPLEMENTAR
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	0%	IMPLEMENTAR
10. MEJORA	17%	IMPLEMENTAR
<b>TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACION</b>	<b>29%</b>	
<b>Calificación global en la Gestion de Calidad</b>	<b>BAJO</b>	

Fuente: elaboración propia con base en norma ISO 9001:2015.

En el siguiente capítulo se abordarán los planes de acción a seguir con el fin de lograr un completo alineamiento, estableciendo un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para el departamento eléctrico de ESAV CHILE.

**CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO  
9001:2015 EN EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE**



### **3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN EL DEPARTAMENTO ELÉCTRICO DE ESAV CHILE**

#### **3.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CADA CAPÍTULO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS REQUERIMIENTOS**

Este apartado se basa en presentar la manera de comenzar a implementar la norma en la empresa con la finalidad de disminuir la brecha de lineamiento de la norma ISO 9001:2015 que existe entre el 100% de alineamiento y el alineamiento actual de la empresa (11%).

##### **3.1.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 4 DE LA NORMA ISO 9001:2015**

###### **3.1.1.1. ítem 4.1 de la norma ISO 9001:2015**

En este ítem se trata la comprensión de la organización y su contexto, esto significa que existen cuestiones externas e internas que pueden afectar el propósito de del departamento eléctrico de ESAV CHILE y su dirección estratégica, también los aspectos que pueden intervenir en la capacidad del departamento de lograr los resultados deseados, además, se debe entender el entorno en el cual se mueve la organización y qué parte del entorno afecta para conseguir los resultados que busca.

Existen diferentes herramientas que pueden ayudar a entender el contexto de la organización de la empresa, estos pueden ser el análisis FODA, PEST, MEFE, MEFI.

El análisis PEST es una herramienta que considera el análisis de factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos; estos factores son esencialmente de carácter externo y a nivel global de la empresa, lo que no abarcaría principalmente la idea central del entendimiento del departamento propiamente tal, es por esto que la recomendación para llevar a cabo dentro del departamento eléctrico es realizar una



análisis FODA, que a diferencia del análisis PEST, este si considera aspectos internos dentro del departamento, por lo que sería el modo idóneo de analizar el contexto del departamento propiamente tal.

El análisis FODA ([ANEXO C](#)) permite entender de manera sencilla el contexto del departamento analizando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas teniendo presente en todo momento el objetivo establecido que se condice con la visión de la empresa. A partir del análisis de los factores anteriormente mencionados surgen estrategias de trabajo para generar planes de acción en función de las estrategias.

Del análisis FODA pueden surgir las siguientes estrategias:

- Estrategias ofensivas (F-O): surgen de la relación entre las fortalezas y las oportunidades, buscando sacar el máximo provecho de las oportunidades a partir de las fortalezas con las que cuenta el departamento.
- Estrategias defensivas (F-A) surgen de la relación entre las fortalezas y las amenazas y sirven para enfrentar los impactos que pueden causar las amenazas del entorno, sacando el máximo provecho de las fortalezas
- Estrategias adaptativas (D-O) surgen de la relación entre las debilidades y las oportunidades, se utiliza para reducir las limitaciones que imponen las debilidades aprovechando al máximo las oportunidades del entorno.
- Estrategias de supervivencia (D-A): surgen de la relación entre las debilidades y las amenazas, surgen con la intención de reducir el efecto que pueden causar las debilidades que puedan potenciar el efecto de las amenazas que causa el entorno.

Para implementar de manera más completa el ítem es necesario crear un registro de los análisis efectuados con el fin de comprender la organización del departamento eléctrico y de su entorno, creando un registro del análisis propiamente tal y de la difusión a todas las partes pertinentes que componen al departamento eléctrico de ESAV CHILE.

#### 3.1.1.2. ítem 4.2 de la norma ISO 9001:2015

Este ítem de la norma se refiere a la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas; para comprender este punto de la norma se debe comprender primeramente el significado de “parte interesada”, es decir, qué abarca el concepto en cuestión.

Según la norma, “parte interesada” se define como cualquier grupo de interés que se pueda ver afectado por la actividad de, en este caso, el departamento eléctrico de ESAV CHILE, o bien, cuyas decisiones puedan afectar el SGC. De forma más concisa, el concepto se refiere a los grupos o personas que se relacionen con el departamento que puedan de alguna forma ejercer cierta presión sobre él, ya sea clientes, proveedores, propietarios, competidores, organismos reguladores, otros departamentos de la empresa, empleados, sindicato, etc.

Para comprender las partes interesadas involucradas en el departamento eléctrico, se genera tabla sencilla ([ANEXO D](#)) que analiza de manera concreta a las partes interesadas, donde se explican los siguientes puntos:

- La parte interesada.
- Motivo de la incorporación.
- Intereses de la parte interesada.
- Expectativas de la parte interesada
- Importancia de la parte interesada.

Con la tabla de análisis se busca comprender las partes con las que se relaciona el departamento y que de alguna manera influyan en éste, para que se tenga en conocimiento y se entiendan los grupos con los que se involucra en el desarrollo de sus actividades y servicios.

Con lo anteriormente mencionado, del análisis y comprensión de las partes interesadas pueden eventualmente surgir acciones a tomar con las partes interesadas que se pueden ver reflejados en planes de mejora, indicadores de calidad y/o de procesos, y objetivos de calidad, que contribuye al desarrollo del SGC.

El análisis efectuado a las partes interesadas pertinentes debe ser respaldado mediante registros y realizar seguimientos que deben estar de igual modo en dichos registros.

#### 3.1.1.3. ítem 4.3 de la norma iso 9001:2015

En este inciso la norma detalla que la organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de calidad para establecer su alcance tomando

en consideración: las cuestiones externas e internas indicadas en el ítem 4.1, los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el ítem 4.2 y los servicios del departamento (en este caso).

El alcance del SGC no tiene un tamaño establecido por la norma, pero idealmente este debe ser claro y conciso y debe incluir de forma suficiente la información para determinar lo que se encuentra cubierto por el SGC. Lo anterior es necesario ya que una buena declaración del alcance del SGC evitará preguntas innecesarias acerca de qué puede o no realizar el departamento en una eventual certificación, y además facilitará el enfoque de los objetivos, planes y esfuerzos que se realizarán en el SGC.

El alcance del SGC debe estar disponible y mantenerse como información documentada en los registros que se tengan del SGC. Además, el alcance debiera ser difundido a todas las partes interesadas pertinentes, a modo de que sea de conocimiento general (para tener un correcto seguimiento de este ítem, sería recomendable generar una hoja de registro que indique a que grupos o personas se les fue difundido el alcance del SGC).

#### 3.1.1.4. ítem 4.4 de la norma iso 9001:2015

En esta sección, la norma habla de que debe se debe implementar, mantener y mejorar un SGC incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de la norma; dichos procesos deben ser analizados para comprender la forma en que se relacionan y logran en conjunto entregar el servicio que presta el departamento eléctrico de ESAV CHILE.

Para determinar los procesos involucrados en el departamento eléctrico de ESAV CHILE, se debe entender el concepto de “proceso”. Un proceso es una colección de tareas y actividades interrelacionadas y estructuradas que se inician en respuesta a un evento que tiene como objetivo lograr un resultado específico para el consumidor del proceso [4].

A partir de la definición anterior es que se puede empezar a comprender el funcionamiento del departamento en sí, identificando los grupos de tareas y/o actividades que se desarrollan con el fin de lograr un determinado fin, o bien, como proveedor para un siguiente grupo que genera una actividad a partir de la que le fue facilitada por un grupo anterior, es así como se debe ir comprendiendo la estructuración de los procesos que conforman al departamento eléctrico para que desarrolle los servicios con normalidad alcanzando la satisfacción del cliente.

Para analizar los procesos pertinentes al departamento, se puede hacer bajo una metodología de mapeo de procesos; esta es una herramienta para identificar, entender y describir los procesos involucrados para entregar un servicio. La finalidad de esta metodología es integrar a todos los procesos evitando la estructuración vertical, haciéndola horizontal y continua, ayudando a esclarecer dudas respecto de los procesos en sí, así evitando problemas de comunicación y prioridades conocido como “efecto silo”, y enfocándose en el cliente fortaleciendo la cadena de valor de las actividades que se desarrollan en el departamento eléctrico de ESAV CHILE.

En primer lugar, se debe identificar los procesos pertinentes, esto es lo primordial a la hora de gestionar los procesos, para esto se debe tener en cuenta que todos los procesos pertinentes funcionan como un engranaje, e interactúan entre si [5]. Para identificar de mejor manera los procesos se debe saber que existen diferentes tipos, en función de su fin o propósito dentro de la organización; están los procesos estratégicos (referentes a la planificación), procesos de soporte (no son los principales pero cumplen un rol fundamental en la gestión y desarrollo de las actividades), procesos de medición (dan información acerca de cómo se desarrollan el resto de los procesos) y los procesos principales o asistenciales ( el servicio en si del departamento). La idea de lo anterior es lograr una visión global de lo que hace el departamento eléctrico como organización con la idea de que posteriormente todos los procesos puedan ser medidos en términos de su desempeño como tal [6].

Cuando se identifican los procesos, luego deben analizarse para comprender y describir los procesos como tal, en la figura 2-1 se muestra una representación esquemática de los elementos de un proceso que muestra las partes que componen a éstos y sea más sencillo entender su interrelación.

En segundo lugar, se debe diagramar los procesos identificados anteriormente para entender su funcionamiento e interrelación. Un aspecto importante al momento de hacer los diagramas de procesos es la notación, es importante estandarizar los diagramas para proporcionar mayor formalidad a éstos. Pueden existir diversas notaciones, una de ellas es la BPMN (Business Process Model and Notation), es una notación gráfica para el modelado de procesos de negocios [6].

En tercer lugar, se debe documentar los procesos mapeados, es decir, dejar registro detallado para comprender de la mejor forma el proceso en cuestión y tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado. en una tabla tipo, se pueden registrar los siguientes aspectos para la documentación requerida:

- Nombre del proceso
- Objetivo

- Justificación
- Alcance
- Participantes
- Punto de inicio y fin
- Fuentes de entrada
- Entradas
- Salidas
- Receptores de la salida
- Descripción narrativa
- Glosario

Además, a los registros de cada proceso se le debe adjuntar el diagrama evidenciando en el entorno que está inmerso.

### 3.1.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 5 DE LA NORMA ISO 9001:2015

#### 3.1.2.1. ítem 5.1 de la norma ISO 9001:2015

- Liderazgo y compromiso

Este punto de la norma establece claramente que la alta dirección, en este caso, el subgerente de operaciones de ESAV CHILE, en conjunto con la dirección del departamento eléctrico deben tener un liderazgo y compromiso con el SGC claro y demostrable, de la forma en que lo declara la norma en el apartado correspondiente. La norma muestra claramente los aspectos que la alta dirección debe tener en cuenta para lograr la implementación de este punto, los requisitos establecidos para liderar de manera concreta a la organización del departamento.

Además, se promueve una visión hacia la satisfacción del cliente declarando los deberes que debe asegurar la alta dirección del departamento, es decir, evidenciar que la estrategia organizacional va orientada a cumplir con los requisitos y expectativas del cliente. Es muy importante que la alta dirección identifique los requisitos del cliente, los riesgos y oportunidades inherente a estos requisitos sin perder de vista el aumento en la satisfacción y por supuesto, dejar registro y evidencia de toda documentación requerida para lograr el fin común de este punto de la norma.

### 3.1.2.2. ítem 5.2 de la norma iso 9001:2015

#### ➤ Política

##### ➤ Establecimiento de la política de calidad.

El en primer apartado de este punto se indica un establecimiento de la política de calidad que contemple todos los requisitos que se especifican, con el fin de que este documento no pasivo, y que refleje realmente el contexto de la organización y sus características particulares, la idea es que la política no se transforme en una mera declaración de las intenciones del departamento, sino que incida directamente en todas las actividades que desarrolle el departamento eléctrico.

Lo anterior se logra identificado el contexto del departamento eléctrico y plasmándolo en la política de forma tal que se alinee con la dirección estratégica con base en la visión, misión, valores, y objetivos del departamento eléctrico; asociándola, a la vez, con los objetivos de calidad.

##### ➤ Comunicación de la política de calidad

El segundo apartado declara que la política de calidad debe ser documentada (no necesaria y exclusivamente en papel), debe ser entendida y aplicada dentro de la organización y que esta debe ser de libre disposición (en cualquier formato) para las partes interesadas pertinentes a la organización del departamento eléctrico.

Precisamente el requisito fundamental pero no más importante que todos los mencionados es que debe ser entendida y aplicada, esto es el punto central de este apartado; la política no debe ser aprendida de memoria ni mecanizada, esta debe ser comprendida por el departamento eléctrico de tal forma que las actividades que se desarrollen por todos los que componen la organización sean con base en la política persiguiendo los objetivos declarados con anterioridad, y esto debe ser evidenciado en la aplicación de la política en todas las actividades que desarrolle el departamento eléctrico.

### 3.1.2.3. ítem 5.3 de la norma iso 9001:2015

#### ➤ Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Este apartado de la norma establece que los responsables y las autoridades se designen, comuniquen y entiendan en toda la organización del departamento eléctrico, dejando claras las responsabilidades y alcances que le incumben a cada designado.

Se podría eventualmente designar al encargado del SGC, teniendo en cuenta las competencias de la persona que tomará el cargo y también designando a los encargados de cada proceso pertinente a la organización del departamento eléctrico.

En sí, la norma trata de dar mayor protagonismo a la alta dirección y a los dueños de los procesos, designándose a los encargados de cada proceso pertinente al departamento eléctrico, con la intención de hacerlos partícipes directo de sus procesos, auditando, informando, midiendo e identificando activamente riesgos y oportunidades, documentando y dejando registro de lo anteriormente mencionado.

La finalidad de que se designen responsabilidades y autoridad en cada uno de los procesos es justamente no sobrecargar el papel que juega el encargado del SGC, sino que facilitando el rol de liderazgo del SGC fortaleciendo a la organización al delegar las responsabilidades, sin dejar de lado el compromiso de cumplimiento de estas mismas responsabilidades asignadas. Esto puede quedar visualizado más fácilmente en un organigrama que detalle los cargos y responsabilidades de cada trabajador.

### 3.1.3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 6 DE LA NORMA ISO 9001:2015

#### 3.1.3.1. ítem 6.1 de la norma iso 9001:2015

En la primera parte de este ítem (apartado 6.1.1) la norma establece que se deben considerar los aspectos referidos al contexto de la organización y los requisitos referidos a las partes pertinentes del departamento para determinar los riesgos y oportunidades que son necesarias abordar con el fin de que el SGC logre los resultados previstos, aumenten los efectos deseables, prevenir o reducir los efectos no deseados

y lograr la mejora. En complemento a lo obtenido en los apartados 4.1 y 4.2, se pueden emplear herramientas para determinar riesgos como por ejemplo un análisis Ishikawa, 5porqué, AMEF, etc. lo importante es tener en cuenta que debe ser una herramienta adecuada al propósito de la organización. La herramienta de análisis se puede aplicar a nivel general (como organización) y a nivel de procesos, para intentar colocar las acciones en el momento y tiempo adecuado para mejorar el SGC.

En la segunda parte de este ítem (apartado 6.1.2) la norma establece que el departamento eléctrico debe planificar las acciones para abordar los riesgos y oportunidades identificados anteriormente en los análisis de los apartados 4.1 y 4.2. Además, debe planificar la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos del SGC y evaluar la eficacia de las acciones. Cabe destacar que las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades deben ser proporcional al impacto potencial en la conformidad del servicio que entrega el departamento eléctrico.

Para una mayor visión es importante la participación de un equipo multidisciplinario ya que así se amplía la visión y permite determinar riesgos y oportunidades que un solo equipo no podría advertir, en resumen, es esencial la participación de todos los procesos involucrados en el SGC.

#### 3.1.3.2. ítem 6.2 de la norma iso 9001:2015

En el primer punto de este apartado (apartado 6.2.1) la norma dice: “La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el SGC” este punto es muy importante ya que la eficacia del SGC depende estrechamente de que se pueda o no cumplir con los objetivos. En la norma se establece los requisitos que deben cumplir estos objetivos. A continuación se ilustra una pauta que sugiere como deben ser los objetivos.





Fuente: aprendiendocalidadyadr.com

Figura 3-1. Esquema de pauta de objetivos de calidad.

También la norma dice que los objetivos deben ser adecuados a los niveles, procesos y funciones pertinentes, a partir de esto se tendrán objetivos estratégicos, objetivos tácticos, y objetivos operativos alineados a la estrategia del departamento eléctrico de la empresa. Para el diseño de los objetivos se puede utilizar una herramienta denominada método SMART, esta herramienta explica cómo deben ser los objetivos teniendo en cuenta aspectos que los hagan logrables y no se vuelvan inalcanzables.

La herramienta SMART es la sigla de palabras en inglés que ayudan a diseñar los objetivos: Specific, Messurable, Achievable, Realistic, Timely.

S de específico: los objetivos deben ser lo más detallados y específicos.

M de medible: Todo objetivo debe ser perfectamente medible. Se deben marcar los parámetros necesarios para saber que están yendo por buen camino y determinar de manera clara cuando se hayan logrado.

A de alcanzable: antes de definir el objetivo se debe evidenciar que este sea totalmente alcanzable.

R de realista: este punto es una especie de autoanálisis, se debe ser consciente que el objetivo que se define sea alcanzable siempre y cuando se sea consciente de los recursos que el departamento dispone y de los necesarios para conseguir el objetivo.

T de temporizado: el objetivo debe ser plasmado en el tiempo, por ejemplo si el objetivo está pensado para conseguirse en un año, no está de más que se vaya

haciendo un seguimiento mensual para visualizar la progresión y a partir de esto establecer acciones correctivas en caso de no estar progresando de manera prevista.

En el segundo punto de este apartado (apartado 6.2.2) la norma dice:

“6.2.2 Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:

- a) qué se va a hacer;
- b) qué recursos se requerirán;
- c) quién será responsable;
- d) cuándo se finalizará;
- e) cómo se evaluarán los resultados.”

Respectivamente a cada punto se refiere a:

Tareas; recursos monetarios, humanos, etc.; dueño; fecha concreta; elemento tangible de medición.

#### 3.1.3.3. ítem 6.3 de la norma iso 9001:2015

En este apartado la norma dice

“La organización debe considerar:

- a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales;
- b) la integridad del sistema de gestión de la calidad;
- c) la disponibilidad de recursos;
- d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.”

Esto se refiere simplemente a que no solo se debe planificar los objetivos sino que también, cualquier cambio a realizar en el SGC debe ser de manera planificada organizada y controlada para no afectar la satisfacción del cliente.

### 3.1.4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 7 DE LA NORMA ISO 9001:2015

En este capítulo la norma habla sobre 5 temas fundamentales: recursos, competencia, toma de conciencia, comunicación y la información documentada. Cada tema es visto en un apartado individual que habla de cada aspecto señalado.

#### 3.1.4.1. ítem 7.1 de la norma iso 9001:2015

En este apartado la norma abarca los recursos como las capacidades y límites del SGC, es decir, qué puede ofrecer a las partes interesadas la organización del departamento eléctrico de la empresa. En este apartado se deben determinar las capacidades y recursos requeridos para lograr los objetivos establecidos, apoyado con todos los insumos y proveedores que se tienen como materia prima y material entrante para desarrollar el servicio.

En relación con las personas, el reglamento pide que tenga el personal adecuado, es decir, competente para el SGC y también la cantidad suficiente (que operan los procesos) para permitir el logro de los objetivos del SGC.

Referente a la infraestructura, la organización del departamento eléctrico debe asegurar que la infraestructura y el soporte tenga todo lo necesario para la correcta ejecución de las operaciones que se llevan a cabo para realizar la entrega del servicio.

Referente con el ambiente para la operación de los procesos, el departamento eléctrico debe determinar cuáles son las condiciones adecuadas para que operen los procesos involucrados en la organización. Cuando se habla de las condiciones adecuadas, este apartado se refiere a proporcionar y mantener el ambiente idóneo del punto de vista social, psicológico y físico de las personas.

Respecto de los recursos de seguimiento, estos deben ser determinados y proporcionados para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados para verificar la conformidad del servicio con los requisitos. Los recursos deben ser apropiados para el tipo de actividad de seguimiento y estos se deben conservar como información documentada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.

De acuerdo con si se determina que la trazabilidad de las mediciones es una parte esencial para proporcionar validez a los resultados de las mediciones, el instrumento de medición debe adecuarse a lo que exige la norma de acuerdo con el punto 7.1.5.2. si por alguna razón se determina que la validez de los resultados ha sido afectada de manera adversa debido a que el instrumento de medición no es apto para el propósito previsto, se deben tomar las acciones correspondientes cuando sea necesario.

Referente a los conocimientos de la organización (departamento eléctrico), se deben determinar los conocimientos necesarios para la operación de los procesos y para lograr la conformidad del servicio. Estos conocimientos deben ser puestos a disposición para entregarse de manera efectiva y oportuna. También es deber de la organización preocuparse de adquirir y acceder a los conocimientos necesarios y a las actualizaciones requeridas, ya sea por fuentes internas (por ejemplo, propiedad intelectual; conocimientos adquiridos con la experiencia; lecciones aprendidas de los fracasos y de proyectos de éxito, incluso una persona que posea los conocimientos e instruya al personal o levante alguna auditoría interna) o fuentes externas (por ejemplo, normas; conferencias; recopilación de conocimientos provenientes de clientes o proveedores externos).

#### 3.1.4.2. ítem 7.2 de la norma iso 9001:2015

Este ítem se refiere a entender cómo la competencia de la persona incide en el logro de los objetivos tomando en cuenta la educación, formación o experiencia como elementos para demostrar la competencia del personal que se desempeña en algún cargo específico, comprendiendo que tal vez dicha persona, desempeña tal cargo pero no cuenta con la formación y/o educación pero sí con la experiencia que permite desarrollar las actividades sin ningún problema y esto no afecta el desarrollo y logro de los objetivos. En otras palabras, la norma flexibiliza el concepto de “competencia” y comprende que una persona puede contar, o con la educación o la formación o con la experiencia para lograr los objetivos,

#### 3.1.4.3. ítem 7.3 de la norma iso 9001:2015

Este requerimiento hace hincapié en que la organización debe encargarse de que cada miembro sea consciente de que exista una política de calidad y objetivos de calidad, además de que se comprenda que cada miembro aporta al SGC y contribuye en la manera que desempeña sus actividades. Esta toma de consciencia debe ser un proceso enriquecedor para la organización y cada miembro debe hacer de la calidad una metodología de trabajo.

#### 3.1.4.4. ítem 7.4 de la norma iso 9001:2015

Este apartado habla de cómo determinar la comunicación dentro del departamento eléctrico (internamente) y como debe ser entre las partes interesadas y el departamento eléctrico (externamente), cuáles deben ser los medios, qué, cómo y a quién informar y comunicar. No tan sólo debe determinarlo, sino también tiene que hacer que funcione. Esto también debe ser responsabilidad de la alta dirección y los dueños de procesos. Además, es conveniente determinar cuál es el propósito de lo que se desea comunicar para obtener mejores resultados.

#### 3.1.4.5. ítem 7.5 de la norma iso 9001:2015

Este apartado lo que hace es describir lo concerniente a la información documentada requerida para que el SGC sea efectivo (generalidades) teniendo en cuenta el tamaño de la organización del departamento eléctrico, las actividades, los servicios, la complejidad de los procesos y sus interacciones, entre otros aspectos.

Respecto de la creación y actualización que plantea la norma se refiere al formato en que se mantiene almacenada la información documentada y los registros del SGC, también se refiere al orden, identificación y descripción de la documentación así como la revisión y aprobación de éstos y su almacenamiento.

Respecto del control de la información documentada, la norma plantea que la información requerida debe estar a disposición e idoneidad para su uso donde y cuando se le requiera, además debe estar protegida y velar por su legibilidad. También se

deben controlar las actividades de distribución, almacenamiento, control de cambios y conservación.

### 3.1.5. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITULO 8 DE LA NORMA ISO 9001:2015

Este capítulo de la norma está orientado a la parte operativa, la parte productiva, a la prestación del servicio propiamente tal del departamento eléctrico de la empresa.

#### 3.1.5.1. ítem 8.1 de la norma iso 9001:2015

Como dice la norma, en este punto el departamento eléctrico debe planificar, ejecutar y controlar los procesos; dicho de otra forma, lo que la norma pide es que se debe tener en cuenta la importancia de esta planificación y que se haga esta planificación de tal manera que la operación en sí misma no se haga de manera improvisada, corriendo riesgos de que eventualmente no se pueda prestar el servicio de la manera que corresponde. La idea detrás de planificar y ejecutar la planificación es que no se produzcan “tropiezos que impidan hacer el trabajo de manera eficiente y eficaz y a la vez asegurarse de tener claro lo que se hará y de que se hará bien.

#### 3.1.5.2. ítem 8.2 de la norma iso 9001:2015

Este punto de la norma trata la determinación de los requisitos (necesidades) para el servicio que presta el departamento eléctrico a CMZ (cliente), bajo qué características, en qué condiciones, qué plazo, en qué fechas, etc. todo lo que se relacione con el cliente (CMZ) del punto de vista del servicio que prestará eventualmente el departamento eléctrico se determina en este punto de la norma.

Una vez que se llegue a acuerdo confirmando que será capaz de prestar tal servicio requerido por el cliente, en la eventualidad de que ocurra cualquier cambio el cliente puede informar dichos cambios y el departamento en su organización debe

difundir y comunicarlos y muy importante, documentarlos. De no ser el caso de ser comunicados y comunicados se puede correr el riesgo que el cliente reciba un servicio que no es el que esperaba. Lo anterior referido al punto 8.2.1 de la norma, comunicación con el cliente. Siempre es muy importante mantener la comunicación, evitara caer en retrabajos y quejas de diferente índole.

#### 3.1.5.3. ítem 8.3 de la norma iso 9001:2015

Este punto de la norma no aplica al departamento eléctrico de Esav Chile ya que dentro del proceso productivo que aporta valor al negocio, no hay actividades referente al diseño desarrollo e innovación de productos ya que solo presta un servicio y desarrolla actividades referente a su área.

#### 3.1.5.4. ítem 8.4 de la norma iso 9001:2015

Este ítem está orientado a todas las formas de provisión externa como materiales, prestadores de servicio en nombre de la organización o algún proceso tercerizado; a los cuales se deben alinear a un criterio de selección y evaluación establecido por el departamento eléctrico, a fin de evitar que alguna provisión externa sea adquirida fuera de los criterios previamente establecido.

Ampliando la idea anterior, a fin de controlar los criterios establecidos por el departamento , estos deben contemplar el cómo llevar a cabo el procesos de provisión externa, cómo elegir a quién se le asignará eventualmente alguna tarea tercerizada, como evaluar al proveedor de la provisión externa propiamente tal, con qué frecuencia se evaluará, bajo que parámetro u escala se evaluará, y no menos importante, que se hará si eventualmente el proveedor externo sale mal evaluado y resulta ser un proveedor crítico para la continuidad del servicio, etc.

Además, cuando se habla de compras de materiales o tercerización de servicio se debe tener en cuenta la comunicación a ese proveedor externo de los requisitos de los materiales y/o servicios, la aprobación de éstos, las competencias referidas a las personas, la interacción del proveedor externo con el departamento eléctrico y el

control, seguimiento a aplicar al proveedor externo y/o algún otro aspecto a verificar en el proveedor externo que se establezca como criterio.

#### 3.1.5.5. ítem 8.5 de la norma ISO 9001:2015

Este punto viene referido a la prestación del servicio que ofrece el departamento eléctrico, es decir a la parte operativa éste y la verificación de cómo se está prestando el servicio y en qué condiciones se está prestando dicho servicio, porcentaje de avance. Este punto de la norma exige tener información documentada de lo que se está haciendo y también de eventuales cambios que se presenten en lo que se está realizando. Un elemento útil es un libro de obra que refleje las actividades que se realizan en el proceso operativo propiamente tal del departamento eléctrico. además de toda la documentación necesaria para la realización del trabajo, tales como permisos de trabajo, permisos de ingreso, análisis de los riesgos asociados a la tarea, si es que eventualmente se trabaja con algún material dañino para la salud o peligroso, que este tenga toda su documentación donde exponga los riesgos asociados a la manipulación de este, etc.

Otro aspecto por controlar en la operación del servicio es el grado de cumplimiento de la tarea y que este sea documentado ya sea con algún registro que detalle qué se realizó y en qué grado fue cumplida la tarea, si es que se logró el resultado previsto, etc. además, si se requiere, la implementación de alguna actividad de entrega o liberación de la tarea.

Posteriormente a la entrega se debe detallar cuales son las obligaciones posteriores a la realización del servicio, referido a las garantías que el departamento eléctrico determina para sus servicios.

#### 3.1.5.6. ítem 8.6 de la norma iso 9001:2015

Este punto de la norma se refiere al momento de entrega de los servicios realizados por el departamento eléctrico la cual establece que se deben conservar mediante información documentada los detalles de la liberación de los servicios



realizados, los cuales deben incluir evidencia de la conformidad de acuerdo con los criterios de aceptación y la trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

3.1.5.7. ítem 8.7 de la norma iso 9001:2015

Este ítem está referido a la identificación y control de los servicios no conformes que eventualmente se podrían detectar en el departamento eléctrico después de la provisión de los servicios, los cuales se deben abordar de la siguiente manera: corrección, contención, información al cliente, verificación de la corrección conforme a los requisitos. Y debe conservarse la información documentada que: describa la no conformidad, las acciones tomadas, describa las concesiones obtenidas, identifique la autoridad que decide la acción respecto de la no conformidad.

3.1.6. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITULO 9 DE LA NORMA ISO 9001:2015

3.1.6.1. ítem 9.1 de la norma iso 9001:2015

En este ítem del capítulo el departamento debe determinar el qué, cómo y cuándo se debe monitorear procesos, medir, analizar y evaluar datos. Se debe realizar seguimiento de las percepciones del cliente (CMZ) respecto del grado en que se cumplen las necesidades y expectativas, es deber del departamento determinar el método en que se obtendrá la información.

3.1.6.2. ítem 9.2 de la NORMA ISO 9001:2015

Este punto se refiere al proceso de auditorías internas, las cuales deben ser previamente planificadas las cuales buscan levantar información acerca de que si el SGC propiamente tal se ajusta a los requisitos propios del departamento eléctrico con la norma internacional propiamente tal. Estas auditorias como se menciona anteriormente deben ser planificadas, dicha planificación debe incluir la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y elaboración de

informes que deben considerar la importancia de los procesos involucrados y los cambios que afectan al departamento.

Las auditoras deben estar definida por criterios y alcance, además se deben llevar a cabo por auditores que aseguren imparcialidad en dicho procesos de auditoria. Se debe informar los resultados a la dirección pertinente, realizar correcciones y tomar acciones correctivas adecuadas sin demoras injustificadas y conservar la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoria con sus resultados.

#### 3.1.6.3. ITEM 9.3 DE LA NORMA ISO 9001:2015

Este ítem se refiere a la revisión de del SGC eventualmente implementado por parte de la alta gerencia, lo cual debe ser planificado para asegurarse de la adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica del departamento eléctrico. Respecto de lo anterior se debe tener en cuenta la entrada y la salida de la revisión considerando todos los puntos que detalla la norma internacional. Todo proceso de revisión e información levantada debe ser documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.

#### 3.1.7. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CAPÍTULO 10 DE LA NORMA ISO 9001:2015

##### 3.1.7.1. ítem 10.1 de la norma iso 9001:2015

Este punto de la norma habla sobre que el departamento eléctrico debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarios para cumplir con los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción. Todas las oportunidades de mejora detectadas deben incluir las mejoras para el servicio considerando expectativas, corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados y mejorar el desempeño y la eficacia del SGC.

##### 3.1.7.2. ítem 10.2 de la norma iso 9001:2015

Este punto habla respecto de las no conformidades y las acciones correctivas teniendo en cuenta que cuando ocurra cualquier no conformidad, incluida por quejas, la organización debe tomar una serie de medidas detalladas en la norma internacional.

Todo lo que evidencie la naturaleza de las no conformidades y las acciones tomadas posteriormente así mismo con los resultados deben ser conservadas como información documentada.

#### 3.1.7.3. ítem 10.3 de la norma iso 9001:2015

Este punto habla de que el departamento eléctrico debe mejorar continuamente la convivencia, adecuación y eficacia del SGC; considerando los resultados del análisis, la evaluación y las salidas de la revisión por la dirección para determinar si hay necesidades u oportunidades que debe considerarse como parte de la mejora continua.

#### 3.1.8. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Con el material anteriormente explicado se realiza una tabla que resume cada aspecto con una respectiva acción para dar cumplimiento cada punto de la norma, el cual se puede ver en detalle en el [ANEXO E](#).

### **3.2.PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015**

Durante el proceso de certificación de la norma ISO 9001:2015, obviamente surgen costos asociados que deben ser cuantificados, principalmente existen 2 costos asociados a este proceso, el primer costo es el asociado a las acciones para la implementación del SGC, y el otro está asociado a la certificación propiamente tal. En este apartado se abordan los costos relacionados a las acciones para la eventual implementación y una estimación del costo de certificación de la norma ISO 9001:2015 en el departamento eléctrico de Esav Chile.

#### **3.2.1.COSTOS DE LAS ACCIONES PARA LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2015**

Para determinar el costo de las acciones para la implementación de la norma, se deben dividir ese costo en varios sub-costos que en conjunto logran establecer el presupuesto de la implementación de la norma.

Para lo anterior, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Costo del tiempo de los empleados: se debe incluir en la nómina a personas con la capacidad de liderar y coordinar la implementación y mantenimiento del SGC.
- Adquisición del conocimiento: son los costos asociados con el conocimiento necesarios para que las personas puedan implementar el SGC, se debe formar al personal respecto del sistema de gestión, incluso se debe realizar la formación de auditores internos.
- Ayuda externa: incluye también a consultores o asesores ya que se debe tener en cuenta que la formación puede no ser suficiente eventualmente y se debe considerar en esos casos acudir a ayuda externa del área.
- Costos del tipo de tecnología: se debe considerar tanto a corto como largo plazo la forma en que operará el sistema, en términos de seguimiento, mantenimiento, medición y mejora; con el fin de aumentar la eficiencia del SGC.

A continuación se explica en mayor detalle cada aspecto a considerar en el presupuesto de implementación.

### 3.2.1.1. Costo del tiempo de los empleados

En este aspecto como se resumía anteriormente se deben tener en cuenta el personal involucrado en llevar a cabo y mantener el SGC dentro de la empresa y el departamento eléctrico. Para esto se contemplan 2 empleados que estarán a cargo del proceso de implementación del SGC que se describen a continuación.

El primero es un ingeniero de ejecución en mantenimiento industrial, que presente un perfil apto para liderar una implementación de la norma internacional, se le asignará un sueldo bruto de CLP 11000000 mensual; este profesional estará a cargo de liderar la implementación de del SGC y se encargará de planificar y ejecutar todo el proceso formativo e instructivo para implantar la norma dentro del proceso del servicio del departamento eléctrico de Esav Chile. En segundo lugar se contempla un técnico en mantenimiento industrial, que haga las labores de apoyo y reporte del proceso de implementación, desarrollará tareas que le sean asignadas por el ingeniero líder del SGC y su sueldo será de CLP 800000 mensual; durante el proceso de implementación y mantención del SGC, este técnico también desarrollará actividades de supervisión y seguimiento de las actividades impuestas por el ingeniero líder debiendo reportar cada levantamiento para que se tomen las medidas necesarias en cada caso como sea necesario.

Este aspecto del presupuesto puede estar sujeto a cambios dependiendo de cómo estime pertinente la empresa siempre teniendo como prioridad el hecho de aumentar la calidad en la prestación del servicio.

Teniendo en consideración el monto asignado a los sueldos del personal se muestra en la siguiente tabla el presupuesto anual de los dos empleados.

Tabla 3-1. Costo anual del personal, implementación ISO 9001:2015.

Costo anual de personal			
Empleado	Costo mensual	meses	Sub total
Ingeniero líder	CLP 1100000	12	CLP 13200000
Técnico	CLP 800000	12	CLP 9600000
TOTAL			CLP 22800000

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.1.2. Adquisición del conocimiento

En este aspecto a considerar en el presupuesto se engloba todo lo relacionado a la necesidad de instruir y capacitar tanto al personal a cargo del SGC como a todos los involucrados en el SGC propiamente tal, ya sea a través de capacitaciones o cursos asociados tanto a la gestión de la calidad como también referente al área propiamente tal del departamento eléctrico y sus actividades; todo con el fin de elevar la calidad del servicio y satisfacción del cliente de acuerdo con sus exigencias.

Este aspecto para presupuestar es un estimado ya que la necesidad de cursos y capacitaciones puede variar de acuerdo con el estado de conocimiento que se tenga del personal. Se estima que en promedio anual puede haber al menos una capacitación o curso al mes, tomando un valor de referencia de CLP 800000 por capacitación o curso el valor anual sería de CLP 9600000 como se muestra en la tabla 4-2.

Tabla 3-2. Costo anual de capacitación, implementación ISO 9001:2015.

Costo anual de capacitación			
actividad	Costo mensual	meses	Sub total
Capacitación/curso	CLP 800000	12	CLP 9600000
TOTAL			CLP 9600000

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.1.3. Ayuda externa

Este aspecto se refiere a las asesorías acerca del SGC en caso de no tener el conocimiento suficiente en algún aspecto que se encuentre en el proceso de implementación y se deba acudir a un asesor profesional del área. Al no tener una cotización real del costo de asesoría, se decide estimar el costo y fijarlo en CLP 1500000 mensual, también se estima que la frecuencia de la necesidad de acudir a asesoría externa irá disminuyendo conforme pasan los años de implementación estimándose que en el año cero de implementación se necesitará acudir a asesoría externa con una frecuencia mensual, en el año uno de implementación se necesitará de cinco asesoría en el año y en el año dos de implementación se necesitarán solo 2; estas

son estimaciones totalmente empíricas y pueden variar en el pasar del tiempo. A continuación en la tabla 4-3 se muestra el presupuesto para las asesorías externas.

Tabla 3-3. Costo anual de asesoría, implementación ISO 9001:2015.

Costo anual de asesoría				
actividad	Costo de visita	Año 0 12 visitas	Año 1 5 visitas	Año 2 2 visitas
Asesoría	CLP 1500000	CLP 18000000	CLP 7500000	CLP 3000000
	TOTAL	CLP 18000000	CLP 7500000	CLP 3000000

Fuente: elaboración propia.

#### 3.2.1.4. Costo de tecnología

Este aspecto engloba todo lo relacionado a equipamiento tecnológico y uso de softwares y programas que ayuda a hacer del SGC un sistema propiamente tal más eficiente, en este punto se tomaron como referencia el equipamiento de una oficina y además de los principales programas digitales utilizados en las empresas para ayudar a la organización y almacenamiento de datos, estos dos programas principales son office y Dropbox, adicionalmente se incorporó un programa de antivirus para proteger de una mejor forma el almacenamiento y uso de datos en internet. El costo de esta tecnología se detalla en la tabla 4-4 a continuación.

Tabla 3-4. Costo anual de tecnología, implementación ISO 9001:2015.

Costo anual de tecnología		
Equipamiento de oficina y digital	Costo anual	Sub total
Equipamiento oficina	CLP 7000000	CLP 7000000
Insumos oficina	CLP 1200000	CLP 1200000
Office 365	CLP 190000	CLP 190000
Antivirus	CLP 30000	CLP 30000
Dropbox	CLP 15000	CLP 15000
	TOTAL	CLP 8435000

Fuente: Precios de internet.

Con todos los sub-costos asociados a la implementación de la norma ISO 9001:2015 se obtiene una referencia del costo anual de una eventual implementación (tabla 4-5), suma que asciende a CLP 73525000 en el año 0 de implementación, CLP 51650000, en el año 1 de implementación y CLP 46025000 en el año 2 de implementación. La baja del costo al pasar de los años atiende a que se contemplan menos costo en capacitaciones y asesorías dado que se aprende a mantener de manera más autónoma el SGC y no se requiere de la necesidad de constantes asesorías o capacitación, lo que no se refiere a que se deje de contemplar completamente ese costo.

Tabla 3-5. Extracto [anexo f](#), costos de implementación

<b>análisis de costos de implementación</b>			
	Año 0	Año 1	Año 2
<b>costos de implementación</b>			
personal	USD 29.082	USD 29.082	USD 29.082
capacitación	USD 12.245	USD 12.245	USD 12.245
asesoría	USD 22.959	USD 9.566	USD 3.827
software y tecnología	USD 281	USD 281	USD 281
oficina	USD 8.929	USD 0	USD 0
insumos de oficina	USD 1.531	USD 1.531	USD 1.531
<b>total neto</b>	<b>USD 75.026</b>	<b>USD 52.704</b>	<b>USD 46.964</b>
Impuesto	USD 18.756	USD 13.176	USD 11.741
<b>total bruto</b>	<b>USD 93.782</b>	<b>USD 65.880</b>	<b>USD 58.705</b>
	<b>CLP 73.525.000</b>	<b>CLP 51.650.000</b>	<b>CLP 46.025.000</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.2.2. COMPARACIÓN DEL COSTO DE LA EVETUAL IMPLEMENTACIÓN VERSUS INGRESOS

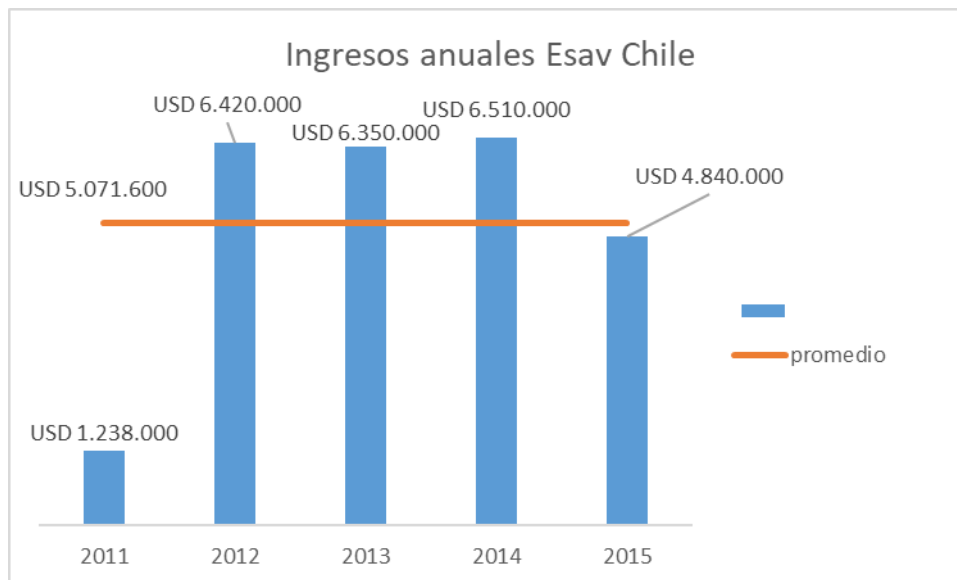
En la comparación se toman los ingresos anuales de la empresa y se contrasta con el eventual costo estimado de la implementación de la norma.

Los datos recopilados son del año 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015 [3] los cuales pueden verse en el grafico 3-1. Los montos expuestos en el grafico muestran los ingresos de los contratos y ordenes de servicio que son de múltiple especialidad



(eléctrica, mecánica y obras civiles) pero contienen trabajos que le conciernen al departamento eléctrico propiamente tal, así como también contiene montos de contratos y ordenes de servicio que son de entera especialidad eléctrica.

Gráfico 3-1. Ingresos anuales de Esav Chile.

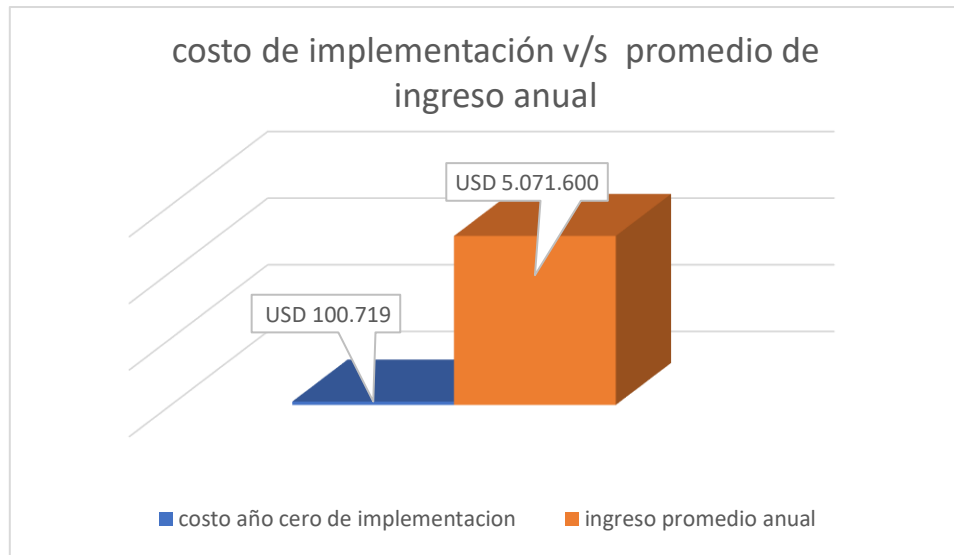


Fuente: elaboración propia con base en la referencia [3].

A partir de estos años se realizará la comparación entre el promedio de ingresos anuales (5.0771.600 USD.) y el costo estimado de la eventual implementación evidenciado en la tabla 3-5. (100.719 USD).

Con los datos mencionados la comparación puede apreciarse de manera más clara en el grafico 3-2. De esta manera queda en evidencia que el costo de una eventual implementación representa aproximadamente el 2% de los ingresos promedios anuales en la empresa, por lo que sería una opción viable de implementar la norma ISO 9001:2015 en el departamento eléctrico de la empresa.

Gráfico 3-2. Costo de implementación v/s promedio de ingresos anuales.



Fuente: elaboración propia.

## **CONCLUSIONES**

La información recabada acerca de la empresa Esav Chile permitió aclarar y visualizar la estructura organizacional de la empresa, además se contextualizó la propuesta de implementación estableciendo el alcance del sgc, siendo este al departamento eléctrico de la empresa.

El desarrollo del diagnóstico del grado de alineamiento a la norma ISO 9001:2015 aclaró que el departamento eléctrico posee un 29% de alineamiento a la norma, esta puntuación dejó en evidencia que se requiere realizar mejoras que a través de la propuesta y eventual implementación de la norma permitirían reducir y eliminar las no conformidades, retrasos, entre otros problemas en la ejecución y prestación del servicio que entrega el departamento eléctrico a la empresa mandante.

Posterior al diagnóstico se elaboró una propuesta que abarca todos los requerimientos que exige la norma buscando un 100% que eventualmente aplicada elimina la brecha del 71% actual. Además se estimó el costo de las acciones necesarias para una eventual implementación de la norma, ascendiendo el presupuesto a 100.000 USD. Que en contraste con el promedio de los ingresos anuales (5.071.600 USD) representa el 2% de dichos ingresos, por lo tanto el presupuesto de la eventual implementación de la norma ISO 9001:2015 sería una opción viable y que no representa un porcentaje significativo respecto de los ingresos evaluados de Esav Chile.



## **BIBLIOGRAFÍA**

[1] Esav Chile, acerca de la empresa [en línea], disponible en:  
<https://www.esavchile.cl/>

[2] Antofagasta Minerals, ubicación geográfica [en línea], disponible en:  
<http://www.aminerals.cl/que-hacemos/nuestras-companias/chile/minera-zaldivar/>

[3] Jaime Avendaño, Presentación de ESAV CHILE, [diapositiva], Antofagasta, Marzo 2016, 23 diapositivas.

[4] VON ROSING, Mark; VON SCHEEL, Henrik; SCHEER, August-Wilhelm.  
*The complete business process handbook: body of knowledge from process modeling to BPM.* Morgan Kaufmann, 2014.

[5] Javier Cabo Salvador, Gestión Sanitaria Integral: Pública y Privada-9. Identificación de los procesos en una organización, [en línea], disponible en:  
<https://www.gestion-sanitaria.com/9-identificacion-procesos-organizacion.html>.

[6] softgrade, ¿cómo hacer un mapeo de procesos?, [en línea], disponible en:  
<https://softgrade.mx/como-hacer-un-mapeo-de-procesos/>.



**ANEXOS**

**ANEXO A: NORMA ISO 9001-2015**

Documento .pdf adjuntado al trabajo de título



## **ANEXO B: DIAGNOSTICO ISO 9001-2015**

Archivo .xls adjuntado al trabajo de título.

## **ANEXO C: MODELO ANÁLISIS FODA**

Archivo .xls adjuntado al trabajo de título.

## **ANEXO D: MODELO DE ANÁLISIS PARTES INTERESADAS**

Archivo .xls adjuntado al trabajo de título.

## **ANEXO E: RESUMEN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN**

Archivo .xls adjuntado al trabajo de título

**ANEXO F: ANÁLISIS ECONÓMICO PROPUESTA DE  
IMPLEMENTACION ISO 9001:2015**

Archivo .xls adjuntado al trabajo de título