

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS**



**TESIS**

**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA  
MEJORAR LOS PROCESOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR  
METALURGICO”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ELABORADO POR:  
CÉSAR HIBEN HEREDIA FUERTES**

**ASESOR:  
DRA. MARIA ENERINA EGUSQUIZA FIGUEROA**

**LIMA-PERÚ  
2023**

## **DEDICATORIA**

*A mis queridos padres Cesar y Benita y a mi hermana Andrea que me han acompañado y confiado en mi desde siempre para culminar este proyecto.*

*A mi abuela Eladia y a mis abuelos en el cielo, fuentes de inspiración y ejemplos a seguir para siempre dar el máximo de mi capacidad.*

*A mi familia y a mi novia por su apoyo constante y consejos.*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Ingeniería por brindarme todas las facilidades para la realización de este trabajo como el acceso a los ambientes de estudio y la garantía de enseñanza.

A mis profesores por sus lecciones aprendidas durante toda mi carrera, a mis asesores por su ayuda, en especial a la Dra. María Egusquiza por su paciencia y dedicación para la culminación de este proyecto

Al Ing. Guillermo Flores, Gerente General de Industrias SG por permitirme haber realizado la tesis sobre su empresa.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2015 en la empresa Industrias SG S.A.C., promoviendo la mejora continua para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Todo basado en un análisis inicial de los requisitos que considera la norma, así como el contexto de la organización, para poder identificar los procesos de la organización, la documentación generada, los recursos que usan, el proceso operativo para la elaboración del producto, planificación, control y provisión del servicio, evaluación del desempeño con el seguimiento y medición de resultados como parte de la mejora continua.

**Palabras clave:** Sistema de Gestión de la Calidad, expectativas del cliente, ISO 9001:2015, procesos

## **ABSTRACT**

The present work aims to evaluate a Quality Management System according to the ISO 9001 : 2015 at “Industrias SG S.A.C”, promoting continuous improvement to meet the needs and expectations of customers. All based on an initial analysis of the requirements considered by the standard as well as The context of the organization, to be able to identify the processes of the organization, the documentation generated, the resources they used, the operational process for product development, planning, control and provision of the service, performance assessment with tracking and measuring results as part of continuous improvement.

**Keywords:** Quality Management System, Customer Expectations, ISO 9001:2015, Processes

## **PRÓLOGO**

La calidad de los productos y servicios en la actualidad está regida por normas internacionales que buscan garantizar estas en las organizaciones públicas y privadas sin distinción, ello es validado a través de una certificación que da evidencia a los clientes del compromiso que se tiene con ellos en satisfacer sus necesidades y expectativas.

Entonces la situación actual de la empresa Industrias SG SAC respecto a los altos niveles de exigencia de estándares técnicos a nivel internacional como son la ISO 9001:2015 lleva a desarrollar este trabajo con la intención de generar cambios positivos en varios aspectos indicados a lo largo de su desarrollo.

El objetivo académico de la presente investigación es cumplir el requisito previo a la obtención del grado de Ingeniero Industrial de acuerdo a los reglamentos de la Universidad Nacional de Ingeniería, así como la utilidad como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información acerca del tema de estudio ya que también es aplicable a los procesos de otras empresas.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>ii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>PRÓLOGO</b> .....	<b>v</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>vi</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
1.1. GENERALIDADES.....	<b>1</b>
1.1.1. Ubicación.....	<b>2</b>
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	<b>3</b>
1.2.1. Problema General.....	<b>3</b>
1.2.2. Problemas Específicos.....	<b>3</b>
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	<b>3</b>
1.3.1. Objetivo general.....	<b>3</b>
1.3.2. Objetivos específicos.....	<b>3</b>
1.4. HIPOTESIS.....	<b>4</b>
1.4.1. Hipótesis general.....	<b>4</b>
1.4.2. Hipótesis específicas.....	<b>4</b>
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	<b>4</b>
1.6. METODOLOGÍA.....	<b>5</b>
1.6.1. Variables.....	<b>5</b>
1.6.2. Técnicas e instrumentación de recolección de datos.....	<b>5</b>
1.6.3. Tipo y nivel de investigación.....	<b>5</b>

1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	7
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEORICO.....</b>	<b>8</b>
2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	8
2.1.1. Investigaciones a Nivel Internacional .....	8
2.1.1.1. Tesis 01 .....	8
2.1.1.2. Tesis 02 .....	9
2.1.1.3. Tesis 03 .....	10
2.1.1.4. Artículo 01 .....	11
2.1.2. Investigaciones a Nivel Nacional.....	12
2.1.2.1. Tesis 04 .....	12
2.1.2.2. Tesis 05 .....	13
2.1.2.3. Tesis 06 .....	14
2.1.2.4. Tesis 07 .....	15
2.1.2.5. Artículo 02.....	16
2.2. BASES TEÓRICAS .....	17
2.2.1. Calidad .....	17
2.2.2. Gestión de la calidad.....	17
2.2.3. Sistema de Gestión de la Calidad .....	18
2.2.4. Organismo Internacional de Normalización (ISO) .....	20
2.2.5. ISO 9001 .....	21
2.2.6. La Norma ISO 9001:2015 .....	22
2.2.7. Estructura de la norma ISO 9001:2015.....	23
2.2.8. Principios de gestión de la calidad .....	24
2.2.9. Requisitos para los SGC .....	26
2.2.9.1. Requisitos de la Información Documentada .....	27
2.2.9.2. Requisitos para la Dirección .....	28
2.2.9.3. Requisitos de Gestión de los Recursos .....	29
2.2.9.4. Requisitos en la realización del Producto/Servicio .....	31
2.2.10. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015.....	36
2.2.11. Industria Metalúrgica y Metalmecánica .....	38
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	38
2.3.1. Pulvimetalurgia.....	38



2.3.2.	Atomizado .....	39
2.3.3.	Aglomerado .....	39
2.3.4.	Secado .....	39
2.3.5.	Oxidación .....	39
2.3.6.	Reducción .....	39
2.3.7.	Sinterizado .....	39
2.3.8.	Calibrado .....	40
2.3.9.	Impregnado .....	40
2.3.10.	Bronce grafitado .....	40
2.3.11.	Bronce premezclado .....	40
2.3.12.	Densidad aparente .....	40
2.3.13.	Eficiencia .....	41
2.3.14.	Eficacia .....	41
2.3.15.	Efectividad .....	41
<b>CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y ANÁLISIS FODA.....</b>		<b>42</b>
3.1.	DIAGNÓSTICO FUNCIONAL .....	42
3.1.1.	Historia de la Empresa .....	42
3.1.2.	Organización .....	44
3.1.3.	Productos .....	45
3.1.3.1.	Bujes sinterizados (Sintered bearings) .....	45
3.1.3.2.	Bronce Grafitado .....	46
3.1.3.3.	Metales Porosos – Bronce Esférico .....	48
3.1.3.4.	Polvos Metálicos .....	49
3.1.4.	Proveedores .....	50
3.1.4.1.	Proveedores de Materia Prima .....	50
3.1.4.2.	Proveedores de Mantenimiento .....	50
3.1.5.	Clientes .....	51
3.1.5.1.	El Mercado nacional .....	51
3.1.5.2.	El Mercado internacional .....	51
3.1.6.	Maquinarias y Equipos .....	53
3.1.6.1.	Área de Fundición/Atomizado .....	53
3.1.6.2.	Área de Polvo Metálico .....	54

3.1.6.3.	Área de Aglomerado.....	55
3.1.6.4.	Área de Sinterizado. ....	55
3.1.6.5.	Área de barras.....	57
3.1.6.6.	Área de calibrado.....	57
3.1.6.7.	Matricería.....	58
3.1.7.	Proceso Productivo .....	59
3.1.7.1.	Diagramas de Operaciones (DOP) .....	59
3.1.7.2.	Diagramas de Flujo y Mapa de Procesos (DAP) .....	63
3.1.8.	Situación actual.....	68
3.1.8.1.	Análisis del clima laboral de la empresa Industrias SG SAC .....	72
3.1.8.2.	Análisis del grado de satisfacción percibido por el cliente ..	72
3.1.9.	Resultados del diagnóstico .....	73
3.1.9.1.	Conclusiones del diagnóstico .....	73
3.1.9.2.	Recomendaciones del diagnóstico actual.....	74
3.2.	DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....	75
3.2.1.	Misión.....	75
3.2.2.	Visión .....	75
3.2.3.	Valores .....	75
3.2.4.	Análisis FODA.....	75
3.2.4.1.	Análisis Interno .....	75
3.2.4.2.	Análisis Externo .....	76
3.2.5.	Matriz FODA .....	77
	<b>CAPÍTULO IV: ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....</b>	<b>78</b>
4.1.	POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....	78
4.1.1.	Reingeniería de procesos .....	78
4.1.1.1.	Aspectos a tener en cuenta .....	78
4.1.1.2.	Metodología implementada en la Reingeniería de Procesos .....	79
4.1.2.	Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 .....	80
4.1.2.1.	Principales beneficios de la implementación de ISO 9001:2015: .....	81

4.1.2.2.	Beneficios económicos del SGC ISO 9001:2015.....	<b>82</b>
4.1.3.	Implementación de Lean Manufacturing .....	<b>83</b>
4.1.3.1.	Algunas de las herramientas que componen la filosofía Lean.....	<b>83</b>
4.1.3.2.	Algunas de las ventajas más destacadas .....	<b>83</b>
4.1.3.3.	Algunas de las principales desventajas .....	<b>84</b>
4.2.	EVALUACION Y ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA.....	<b>85</b>
<b>CAPÍTULO V: PLANIFICACION Y DESARROLLO DE LA SOLUCION PLANTEADA.....</b>		<b>88</b>
5.1.	PLANTEAMIENTO DETALLADO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION.....	<b>88</b>
5.1.1.	Presentación del proyecto.....	<b>88</b>
5.1.1.1.	Presentación y sustentación del proyecto a la Gerencia General.....	<b>88</b>
5.1.1.2.	Reunión de la Gerencia general con todo el personal que participará .....	<b>89</b>
5.1.2.	Planificación de los recursos .....	<b>89</b>
5.1.2.1.	Definir al Líder del proyecto y equipos de trabajo.....	<b>89</b>
5.1.2.2.	Capacitación del personal.....	<b>90</b>
5.1.2.3.	Planificación de recursos físicos.....	<b>90</b>
5.1.3.	Diagnóstico actual de la empresa .....	<b>91</b>
5.1.3.1.	Evaluación actual de la empresa .....	<b>91</b>
5.1.3.2.	Determinación de objetivos .....	<b>91</b>
5.1.4.	Plan de trabajo .....	<b>91</b>
5.1.5.	Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa Industrias SG SAC. ....	<b>92</b>
5.1.5.1.	Interpretación de la Norma ISO 9001:2015 .....	<b>92</b>
5.1.5.2.	Elaboración de la Base documental .....	<b>92</b>
5.1.5.3.	Implementación del Sistema de Gestión .....	<b>93</b>
5.1.5.4.	Curso – Taller: Auditor Interno.....	<b>93</b>
5.1.5.5.	Auditoría Interna .....	<b>93</b>
5.1.5.6.	Revisión por la Dirección .....	<b>93</b>
5.1.5.7.	Levantamiento de Observaciones .....	<b>94</b>

5.1.5.8. 1era Fase de Auditoria de Certificación.....	94
5.1.5.9. 2da Fase de Auditoria de Certificación .....	94
5.2. PRESUPUESTO GENERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN .....	95
5.3. CRONOGRAMA .....	97
5.4. PROPUESTA DE MECANISMO DE CONTROL Y/O INDICADORES DE GESTIÓN .....	98
<b>CAPÍTULO VI: ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....</b>	<b>100</b>
6.1. ANÁLISIS CUALITATIVO .....	100
6.1.1. Impacto en la Organización.....	100
6.1.2. Impacto en los Colaboradores .....	101
6.1.3. Impacto en la Alta Dirección.....	101
6.1.4. Impacto en los Accionistas.....	101
6.1.5. Impacto en los Proveedores y Contratistas.....	102
6.1.6. Impacto en Clientes y Consumidores.....	102
6.1.7. Impacto ambiental.....	102
6.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO .....	102
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>108</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>110</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>112</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Matriz de consistencia.....	7
Tabla N° 2: La Gestión de la cadena de suministro en el tiempo en ISG ....	49
Tabla N° 3: Resultados de la encuesta a los trabajadores .....	72
Tabla N° 4: Resultados del grado de satisfacción del cliente .....	73
Tabla N° 5: Matriz FODA .....	77
Tabla N° 6: Criterios de Clasificación.....	85
Tabla N° 7: Matriz de enfrentamiento de factores.....	86
Tabla N° 8: Matriz de selección de propuesta de solución .....	86
Tabla N° 9: Costo de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad .....	95
Tabla N° 10: Costo de los equipos requeridos para la implementación.....	96
Tabla N° 11: Costo del equipo de Trabajo .....	97
Tabla N° 12: Cronograma de implementación ISO 9001:2015 .....	97
Tabla N° 13: Indicadores del Sistema de Gestión de calidad .....	99
Tabla N° 14: Ahorro estimado anual en la empresa en costos de No Calidad .....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla N° 15: Utilidad Esperada VS Beneficios Esperados .....	104
Tabla N° 16: Flujo de Caja del proyecto de implementación ISO 9001:2015 .....	106
Tabla N° 17: Ratios Económicos .....	107

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: <i>Ubicación en el mapa de Industrias SG</i> .....	2
Figura N° 2: <i>Beneficios de implementar un SGC</i> .....	19
Figura N° 3: <i>Principios de Gestión de Calidad</i> .....	25
Figura N° 4: <i>Estructura de la Norma ISO 9001:2015 con el ciclo PHVA</i> .....	26
Figura N° 5: <i>Representación del SGC bajo la norma ISO 9001:2015</i> .....	37
Figura N° 6: <i>Historia de INDUSTRIAS SG</i> .....	43
Figura N° 7: <i>Organigrama de INDUSTRIAS SG</i> .....	44
Figura N° 8: <i>Bujes automotrices de bronce</i> .....	45
Figura N° 9: <i>Bujes para electrodomésticos</i> .....	46
Figura N° 10: <i>Barras de bronce grafitado</i> .....	47
Figura N° 11: <i>Barras de bronce torneadas</i> .....	47
Figura N° 12: <i>Bujes de bronce grafitado acabadas</i> .....	48
Figura N° 13: <i>Filtros y Silenciadores de bronce esférico</i> .....	48
Figura N° 14: <i>Polvo Metálico (Cobre-Rojizo, Estaño-Plomo, Bronce-Dorado)</i> .....	49
Figura N° 15: <i>Horno Volcable</i> .....	53
Figura N° 16: <i>Bomba de Piston Tritan</i> .....	53
Figura N° 17: <i>Tamizadora industrial</i> .....	54
Figura N° 18: <i>Mezcladora</i> .....	54
Figura N° 19: <i>Prensas de Aglomerado</i> .....	55
Figura N° 20: <i>Horno de Sinterizado</i> .....	55
Figura N° 21: <i>Vibradora para pulido</i> .....	56
Figura N° 22: <i>Horno Piloto</i> .....	56
Figura N° 23: <i>Horno vertical</i> .....	57

Figura N° 24: <i>Prensas Excéntricas</i> .....	<b>57</b>
Figura N° 25: <i>Equipo impregnador</i> .....	<b>57</b>
Figura N° 26: <i>Rectificadora Cilíndrica</i> .....	<b>58</b>
Figura N° 27: <i>Torno Metalik</i> .....	<b>58</b>
Figura N° 28: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) de obtención del Cobre en polvo metálico.....	<b>60</b>
Figura N° 29: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) de conversión del Estaño en lingote a polvo de Estaño .....	<b>60</b>
Figura N° 30: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) de bocina PS 6134.2.....	<b>62</b>
Figura N° 31: Diagrama de Operaciones de Procesos (DAP) de Obtención del Cobre en polvo Metálico.....	<b>64</b>
Figura N° 32: Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) de conversión del Estaño en lingote a polvo de Estaño.....	<b>65</b>
Figura N° 33: Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) de bocina de bronce PS-6134.2 .....	<b>66</b>
Figura N° 34: Mapa de Procesos de la empresa INDUSTRIAS SG SAC ....	<b>67</b>
Figura N° 35: Perfil de cumplimientos.....	<b>71</b>
Figura N° 36: Beneficios económicos ISO 9001 .....	<b>82</b>

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1. GENERALIDADES**

INDUSTRIAS SG SAC es una pequeña empresa familiar del sector metalúrgico con más de 40 años en el campo de la Pulvimetalurgia, la cual consiste en la producción de metales pulverizados, y de piezas (materiales) sinterizadas y que actualmente se encuentran bien posicionados en el mercado nacional y extranjero.

Entre las características de sus productos están:

- La porosidad, que viene a ser la medida de espacios vacíos en un material, y es la fracción del volumen de huecos sobre el volumen total, generado debido a la variedad del grano en la composición interna
- La precisión de dimensión y de forma extremadamente altas (aproximación a la milésima del milímetro) y económicas
- La facilidad para la producción en elevadas series a costos bajos en comparación de productos hechos mediante otros procesos (atomización mediante electrolisis, reducción de óxidos metálicos, fundición, etc.)

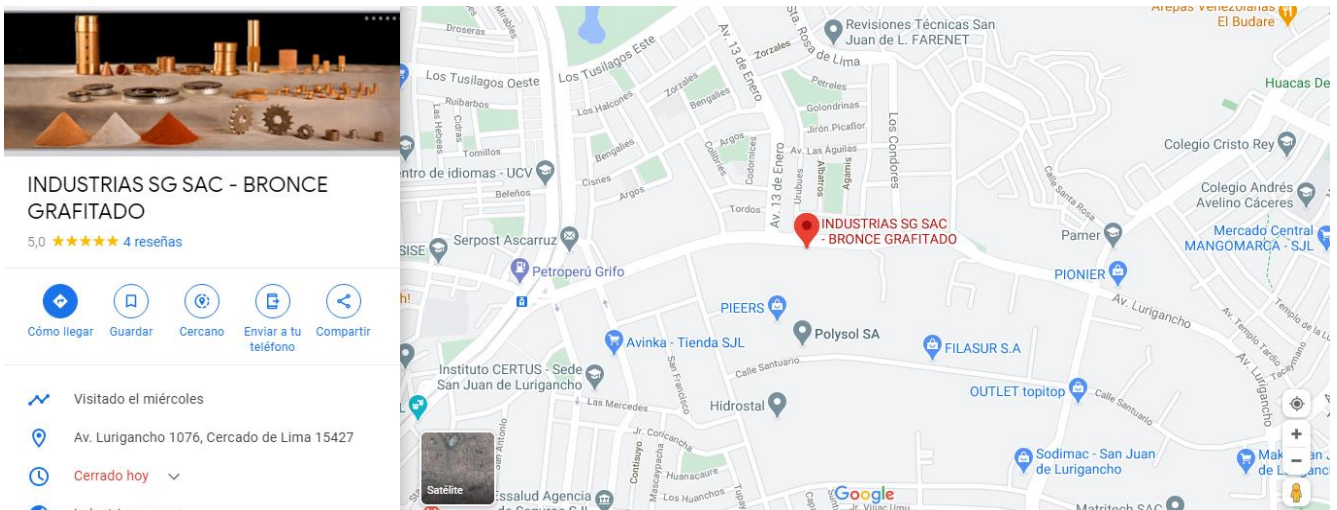
En el Perú no tiene competidor directo pues es la única empresa que posee la tecnología para poder llevar a cabo este proceso, sin embargo, si hay competencia a través de productos alternativos como son (importaciones o el metal fundido),



### 1.1.1. Ubicación:

Como se aprecia en la Figura N°1, Industrias está ubicado en: Av. Lurigancho 1076, Zárate, San Juan de Lurigancho, Lima.

**FIGURA N° 1: UBICACIÓN EN EL MAPA DE INDUSTRIAS SG**



Fuente: *Mapas de Google*

En la actualidad se encuentran laborando alrededor de 25 trabajadores entre operarios, personal administrativo y gerencia.es

La situación actual que presenta la empresa evidencia que es necesario la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que permita gestionar y mejorar los procesos, así como la interacción entre las áreas y los recursos utilizados con la intención de mejorar la calidad del producto y satisfacer las expectativas de los clientes.

La norma ISO 9001:2015 sigue un enfoque basado en procesos, así como tiene en cuenta las expectativas que los clientes tienen de la organización, se valora el contexto en el que se desenvuelve y hay mayor participación de la gerencia, se reconoce la documentación por ser flexible.

El desarrollo de la presente investigación se orientó a realizar un diagnóstico del SGC de la organización para identificar los requisitos que exigen la norma así como un análisis del contexto para poder planificar las acciones, establecer roles, capacitar al personal para que se puedan adecuar a los

requisitos de la norma, aplicar y actualizar la información documentada necesaria para la ejecución de los procesos, hacer el seguimiento respectivo hasta medir la eficacia de las acciones realizadas e identificando oportunidades de mejora, todo basado en la norma ISO 9001:2015.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Problema General**

¿La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejorará los procesos en la empresa Industrias SG SAC?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿La aplicación del sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 estandarizara los procesos internos de la empresa Industrias SG SAC?
- ¿La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: 2015 aumentará la productividad en la empresa Industrias SG SAC?
- ¿La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 incrementará las ventas en la empresa Industrias SG SAC?

## **1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **1.3.1. Objetivo general**

Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para mejorar los procesos en la empresa Industrias SG SAC

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para estandarizar los procesos internos en la empresa Industrias SG SAC
- Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad en la empresa Industrias SG SAC

- Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para incrementar las ventas en la empresa Industrias SG SAC

#### **1.4. HIPOTESIS**

##### **1.4.1. Hipótesis general**

Con la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se mejorará los procesos en la empresa Industrias SG SAC

##### **1.4.2. Hipótesis específicas**

- Con la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se estandarizará los procesos internos en la empresa Industrias SG SAC
- Con la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se aumentará la productividad en la empresa Industrias SG SAC
- Con la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 se incrementará las ventas en la empresa Industrias SG SAC

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

- a) La implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 servirá para corregir los procesos con deficiencias, pues esto representa para la organización pérdidas económicas, retrasos en las entregas y menor satisfacción en los clientes.
- b) La implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 promoverá la competencia interna y mejora continua, generando un aumento de productividad y por ende mayor utilidad para la compañía.
- c) Por su aporte tecnológico, El presente trabajo de investigación toca un tema que en este país no tiene mucho apoyo del estado (Pulvimetalurgia), el cual contribuye a la generación de valor agregado a los metales (cobre, estaño, bronce, etc.), genera empleo a nivel local y contribuye a la industria nacional.

- d) La implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 sirve también para garantizar el bienestar y tranquilidad de sus colaboradores, que genere un ambiente de trabajo óptimo, un clima laboral tranquilo, que se fortalezcan las relaciones personales, así como el trabajo en equipo.

## **1.6. METODOLOGÍA**

### **1.6.1. Variables**

- **Variable Independiente:**

Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

- **Variable Dependiente:**

Procesos internos, Productividad, Nivel de ventas.

### **1.6.2. Técnicas e instrumentación de recolección de datos**

- **Fuentes primarias:** Entrevistas al personal en todos los niveles.

- **Fuentes secundarias:** La información histórica como revisión de data sobre la historia de la empresa (historial de ventas, niveles de productividad, procesos mapeados en períodos pasados), luego contrastarlo con la actualidad y observar de qué manera ha ido evolucionando a través del tiempo.

### **1.6.3. Tipo y nivel de investigación**

- **Tipo: Investigación Aplicada**

La presente investigación es del tipo aplicada puesto que va recopilando conocimientos de gestión, estrategias, entre otros para de esta manera establecer un modelo específico de gestión.

- **Nivel de Investigación: (Explicativo - descriptivo)**

El tipo de investigación está en un nivel descriptivo-explicativo porque comienza con una descripción previa del problema a estudiar, para luego explicar el grado de influencia de la implementación de un sistema en la organización.

### **1.6.4. Población y muestra**

- **Unidad de Análisis:** Procesos internos en la empresa Industrias SG SAC
- **Población:** Personal Operativo, Administrativo, jefes de Áreas y Gerencia
- **Muestra:** Proceso de producción de bocinas partidas con pestaña para el cliente De Gier (Holanda) con código PS 6134.2 empleado en el ensamble de motores para invernaderos; con una demanda anual promedio de 200 000 unidades, estas órdenes de compra vienen acompañados con 3 códigos de bocinas adicionales, pero de menor cantidad.

Con la información previa mostrada se aprecia en la Tabla N° 01 la matriz de consistencia correspondiente.

## 1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TABLA N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>Problema general</b> ¿La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejorará los procesos en la empresa Industrias SG SAC?	<b>Objetivo general</b> Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para mejorar los procesos en la empresa Industrias SG SAC	<b>Hipótesis General</b> Con la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 mejorará los procesos en la empresa Industrias SG SAC	<b>Variable Independiente</b> X1: Sistemas de Gestión de Calidad  Y1: Mejorar Procesos en la empresa Industrias SG SAC	Porcentaje de cumplimiento de procedimientos (%)	<b>Tipos de Investigación:</b> Aplicada  <b>Nivel de Investigación:</b> Explicativa-descriptiva
<b>Problemas específicos</b> ¿La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 estandarizará los procesos internos en la empresa Industrias SG SAC?	<b>Objetivos Específicos</b> O1: Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para estandarizar los procesos internos en la empresa Industrias SG SAC	<b>Hipótesis Específicas</b> H1: La aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 va a estandarizar los procesos internos en la empresa Industrias SG SAC	<b>Variable Dependiente</b> Y1: Estandarizar procesos	Numero de procesos estandarizados	<b>Método:</b> Hipotético  <b>Población:</b> Todo el Personal de Industrias SG  <b>Muestra:</b> 1 proceso (código PS6134.2)
¿La aplicación del Sistema de Gestión basado en la Norma ISO 9001:2015 aumentará la productividad en la empresa Industrias SG SAC?	O2: Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para aumentar la productividad en la empresa Industrias SG SAC	H2: La aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 va a aumentar la productividad en la empresa Industrias SG SAC	Y2: Aumentar la productividad	Porcentaje de variación de Productividad Anual (%)	<b>Técnica de recolección de datos:</b> Revisión De data histórica y entrevistas
¿La aplicación del Sistema de Gestión basado en la Norma ISO 9001:2015 incrementará las ventas en la empresa Industrias SG SAC?	O3: Aplicar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para incrementar las ventas en la empresa Industrias SG SAC	H3: La aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 va a incrementar las ventas en la empresa INDUSTRIAS SG SAC	Y3: Incrementar las ventas	Porcentaje de incremento de Ventas Totales (%)	

Fuente: *La empresa*

Elaboración: *Propia*

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS**

##### **2.1.1. Investigaciones a nivel Internacional**

###### **2.1.1.1. Tesis 01:**

En esta tesis se realiza el diagnóstico empresarial real de la empresa usando herramientas como matriz FODA, análisis de las 5 fuerzas de Porter para así identificar la situación actual de la empresa CIG Ingenieros SAS, la propuesta consiste en la implementación del Sistema de Gestión de calidad de la norma ISO 9001:2015 para expandir el mercado a nivel internacional y cubrir la necesidad de certificarse en calidad para poder contratar con el estado en temas de licitaciones, luego de la aplicación de la herramienta se identifica que la calificación global en gestión de calidad es media con 61% siendo el ítem de planificación el que obtuvo la menor calificación con un 34%, mientras la de mayor calificación fue el ítem de mejora continua con 83%, entonces se concluye que hay que estar en constante actualización sobre los cambios o modificaciones de la norma así como contribuir a la mejora continua en todas las áreas y procesos de la empresa CIG Ingenieros SAS<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> **ORTIZ PULIDO TITO** (2019) "Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 en la Empresa CIG Ingenieros S.A.S", Colombia.

### 2.1.1.2. Tesis 02

Esta empresa SILENCIADORES COLOMBIA desarrolla sus labores sin realizar seguimiento a ninguno de sus procesos, cada uno trabaja de manera independiente y hace que la comunicación a través de todos los niveles pierda veracidad y confiabilidad. Después de realizado el diagnóstico bajo la norma ISO 9001:2015 el porcentaje de cumplimiento obtenido promedio fue de 9%, razón suficiente para implementar un sistema de gestión de calidad que ayude a alcanzar los objetivos organizacionales. Entre los cuales están incrementar la cantidad de clientes, aumentar los estándares de calidad, generar mayor confianza en el cliente al momento de adquirir los servicios ofrecidos por la organización, actualización de los procesos utilizados en la organización, etc. El objetivo principal se desarrolla en lograr planificar y estructurar el Sistema de Gestión de la Calidad bajo los lineamientos de la Norma NTC ISO 9001:2015 en la empresa SILENCIADORES COLOMBIA.<sup>2</sup>

---

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31562/Tortizp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>2</sup> **HERNANDEZ IVAN, SUAREZ JOHAN, PARRA ESTRELLA** (2019) "Propuesta para implementar el Sistema de Gestión de Calidad bajo norma NTC ISO 9001:2015 en la empresa Silenciadores Colombia", Colombia.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/17609/2019IvanHernandezJohanSuarezEstr ellaParra1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



### 2.1.1.3. Tesis 03

Esta tesis se basa en el análisis de la implementación de la norma ISO 9001:2015 en la empresa Totality Services SAS, especializada en brindar soluciones estratégicas en Outsourcing en administración de personal, nómina y seguridad social, esto para permitir un mejor aprovechamiento de sus recursos y una mayor calidad en sus servicios brindados, generando así más competitividad y el aumento de clientes, también le permitirá mayores ventajas competitivas en el mercado y obtener mejor calidad en los servicios ofrecidos además de una comunicación más asertiva entre sus clientes con la estandarización y mejora de sus procesos.

Actualmente la empresa no cumple con los requisitos necesarios para tentar una certificación de su sistema de gestión de calidad ni hay indicadores de gestión, etc.

Se logra elaborar el diagnóstico al Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa de acuerdo a los requerimientos de la norma NTC ISO 9001:2015, también se desarrolla un plan de implementación con el cual se espera cumplir los requisitos para una calidad de acuerdo a norma y se identifican los diferentes procesos utilizados al momento de la contratación en la empresa TOTALITY SERVICES S.A.S.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> CAÑAS ROA, JUAN DAVID (2018) "Análisis de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001 versión 2015 en la empresa TOTALITY SERVICES S.A.S". Colombia. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/4683/Tesis%202018%20v6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

#### 2.1.1.4. Artículo 01

Este artículo explica los beneficios del Sistema de Gestión de Calidad al sector textil, el consecuente incremento del índice de productividad que abarca los conceptos de **eficiencia** y rendimiento haciendo uso mínimo de los recursos, así como también la **efectividad** cuyo propósito es conseguir los objetivos trazados. La suma de eficiencia y efectividad dan como resultado la eficacia, base de la productividad.

Se emplea como instrumento de investigación la encuesta y aplican la fórmula matemática de la productividad concluyendo que las empresas textiles con certificación ISO 9001 tienen un índice de 1,44 versus las que no tienen la certificación con un índice de 1,20.

En conclusión, el Sistema de Gestión de Calidad beneficia aspectos financieros, operativos, comerciales y costos, por ello se sugiere a las empresas del sector textil implementarlo en base a las normas vigentes, puesto que es un factor que permite incrementar la productividad entre otros.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> RAMOS EUFEMIA, VELASTEGUI LUIS, CARRASCO TATIANA, CEPEDA EVELYN, (2018). "Sistema de gestión de calidad y su impacto en la productividad del sector textil", Ecuador. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/VisionarioDigital/article/download/34/33/>

## 2.1.2. Investigaciones a nivel nacional

### 2.1.2.1. Tesis 04

Esta tesis realiza un estudio de la implementación del ISO 9001:2015 en una empresa consultora especializada en servicios de Ingeniería cuyos clientes principalmente son del rubro minero, por ello busca optimizar sus procesos con la finalidad de brindar servicios de alta calidad, entre sus problemas que se detectaron el principal viene a ser el retraso para cumplir fechas de entregas internas mas no al cliente, esto genera que algunas etapas finales del proyecto acorten su tiempo de producción, se quiere saber cómo influye la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para evidenciar la capacidad que tiene la organización de proporcionar servicios de ingeniería que satisfagan a los clientes. Que influencia tiene el enfoque basado en procesos, el análisis de riesgos y oportunidades y la implementación del ciclo PHVA para mejorar el desempeño. Entre los procesos que mejoran están el índice de desempeño del cronograma, el % de capacidad instalada utilizada, el % de atención de requerimientos, % de cumplimiento del programa del mantenimiento preventivo, etc. Como recomendación indica el establecimiento de los objetivos del sistema en base a los resultados de los indicadores establecidos<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> **CHAVARRIA RUTH** (2018) "Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una empresa consultora especializada en servicios de ingeniería", Perú. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9542/Chavarria\\_pr.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9542/Chavarria_pr.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

### 2.1.2.2. Tesis 05

En esta tesis se analiza la implementación de un sistema de gestión de calidad en una industria pesquera que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2015, la organización objeto de estudio presenta un porcentaje de cumplimiento promedio del 66%, siendo el más bajo la Planificación para el sistema de gestión de la calidad con un 50% que si bien es un estado de cumplimiento regular hay áreas que no se encuentran alineadas a lo estipulado, algunos problemas solucionados son el control en el área de “Infraestructura” que cumplía el 15% de los requisitos, al igual que la definición de indicadores para medir la satisfacción del cliente, el trabajo en conjunto con la Gerencia de Recursos Humanos para buscar aumentar la satisfacción de los trabajadores y hallar mayor compromiso. El trabajo con el área de comunicaciones para la difusión de actividades, capacitación al personal clave sobre herramientas de gestión, charlas de sensibilización, etc. Como recomendación se indica hacer seguimiento a los indicadores propuestos del control del proceso, así como de los trabajadores.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> **MELLENDEZ ALEXANDRA** (2017) “Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Calidad en una industria pesquera según la Norma ISO 9001:2015”, Perú. (p102) Recuperado en Julio 2020 [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9337/MELLENDEZ\\_ALEXANDRA\\_GESTION\\_CALIDAD\\_PESQUERA\\_ISO\\_9001\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9337/MELLENDEZ_ALEXANDRA_GESTION_CALIDAD_PESQUERA_ISO_9001_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### 2.1.2.3. Tesis 06

Esta tesis evalúa los beneficios y la pertinencia de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 en una empresa del sector metalmeccánico para solucionar los excesos en los tiempos de producción y reducir el ausentismo laboral porque generan costos y gastos innecesarios. Esta implementación también permitirá a MARINSA diferenciarse de sus competidores cercanos, que vienen a ser empresas mineras, de hidrocarburos y otras relacionadas al sector metalmeccánico.

La relación costo-beneficio generada será de 1.40 (>1), lo cual comprueba la rentabilidad del proyecto y se concluye que la implementación del ISO 9001:2105 no solo es pertinente sino también necesaria siguiendo la estructura desarrollada a lo largo de la tesis la cual va a permitir que la implementación del proyecto sea permanente en el tiempo, se cumplan los plazos estimados y se obtengan los resultados esperados y objetivos planteados.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> **NUÑEZ RIVERO EDUARDO** (2017), "Propuesta para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 en la empresa MARINSA SRL", Perú.  
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5953/N%c3%ba%c3%b1ez\\_Rivero\\_Eduardo\\_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5953/N%c3%ba%c3%b1ez_Rivero_Eduardo_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

#### 2.1.2.4. Tesis 07

La tesis evalúa el impacto de migrar su Sistema de Gestión de la Calidad certificado con la ISO 9001:2008 hacia la versión del 2015 valorando la satisfacción del cliente. Entonces tendrá como variables dependientes “Satisfacción del cliente respecto a la conformidad del producto” y “Satisfacción del cliente con respecto al cumplimiento de las fechas pactadas”. Esta nueva norma tendrá como objetivo alinear los requisitos de esta al proceso PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar). Así como alinear las normas de sistemas de gestión a la estructura de alto nivel, permitiendo la integración de los estándares, dando como resultado que una adecuada implementación de esta norma va a permitir a la organización adaptarse a otros estándares internacionales con mayor facilidad.

Usando Minitab determinan que considerando un nivel de confianza al 95% la distribución de los resultados de la satisfacción del cliente con el cumplimiento de las fechas pactadas posterior a la transición del SGC ya no es la misma, entonces “Realizando la gestión de riesgos en el proceso de planificación y control de la producción, aumenta la satisfacción del cliente respecto al cumplimiento de las fechas pactadas”.

Entre las recomendaciones indican que el éxito de la transición de un Sistema de Gestión de Calidad va a depender del compromiso y liderazgo mostrado por la alta dirección y para soportar el proceso de transición y mantenimiento del sistema es recomendable que los diferentes procesos tengan líderes que conformen el equipo de auditores internos.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> **FERNANDEZ TELLES NORA** (2020), “Migración de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 a la norma ISO 9001:2015 en una empresa metalmecánica”, Perú [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11621/Fernandez\\_tn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11621/Fernandez_tn.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### **2.1.2.5. Artículo 02**

El artículo analiza la influencia de la implementación de la Norma ISO 9001:2015 en la empresa prestadora de servicios de saneamiento de la región Huánuco (EPS-SEDA-Huánuco), se desarrolla una investigación de nivel descriptivo-correlacional y adopta un diseño no experimental, la forma de recolección de datos se da a través de cuestionarios dirigidos a personal de todos los niveles y la base de datos sobre satisfacción de los usuarios.

Como resultado aplicando la estimación de los coeficientes de Spearman ( $\rho$ ) se obtiene que la implementación de la norma tiene una relación positiva con la satisfacción de los usuarios, el aseguramiento de la calidad del servicio y la mejora global de la EPS SEDA-Huánuco.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> CALERO ROBERTO, CAJAS-SANTAMARIA STEPHANIE, LEON-GARCIA GRECIA (2022), "La certificación ISO 9001 y el Sistema de Gestión de Calidad de la EPS SEDA-HUÁNUCO", Perú. <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien/article/view/1589/1475>

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Calidad**

Una organización orientada a la calidad es aquella que promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.<sup>10</sup>

### **2.2.2. Gestión de la calidad**

Actualmente, es una forma de trabajo, la manera en que una empresa desarrolla sus actividades para obtener un producto o brindar un servicio. No obstante, surgió como un sistema de gestión empresarial donde la calidad consistía en ajustar los productos o servicios a las normas indicadas por la empresa para abaratar los costes de producción. Este concepto de calidad ha evolucionado al punto de ser el resultado del cumplimiento de varios conceptos complementarios como son: conformidad del producto o servicio, satisfacción de las necesidades del cliente, coste y precio final del producto y la condición de excelencia en el producto o servicio, entendiéndolo como en el que se utilizan los mejores componentes disponibles, bajo la mejor gestión y realización de los procesos.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> **INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION (ISO)** (2015), "Sistema de gestión de la calidad Requisitos ISO 9000:2015 (es)", Suiza (p2)

<sup>11</sup> **TERUEL MERCEDES, LAPRESTA JOSE, NIEVES ROSELI, CAMAS PILAR, DIESTRE ANTONIO, MARCO JOSE** (2006). "Guía para la implantación de un sistema de gestión de la calidad en I.E.S. que imparte formación profesional en Aragón basado en la norma ISO 9001-2000", España (p15)



### 2.2.3. Sistema de Gestión de la Calidad

Definido como, el conjunto de normas y estándares internacionales cuyo cumplimiento asegura los requisitos de calidad requeridos por la clientela y que una empresa debe poseer para satisfacerlos mediante un proceso de mejora continua, de forma cuidadosa y sistemática.<sup>12</sup>

Beneficios de implementar un sistema de gestión de la calidad:

- El uso de normas y estándares internacionales contribuidos por un SGC asevera que los productos, servicios y la totalidad de los procesos de una compañía cumplan con las condiciones de calidad exigidas por el cliente.
- **Crear mayor eficiencia.** Las empresas con un SGC poseen como propósito maximizar la eficiencia y la calidad de sus procesos, partiendo del cumplimiento de reglas determinadas que tendrán que seguirse por la totalidad del personal con el objetivo de ejecutar procesos comerciales y capacitaciones más sencillas y menos difíciles en términos de tiempo o gasto financiero.
- **Estimula la moral del personal.** Una visión clara del SGC pretende que los empleados se encuentren satisfechos y motivados para que se desempeñen de forma adecuada y esto se logra estableciendo claramente sus funciones, capacitación constante y comprensión clara de cómo sus roles afectan la calidad y el éxito del negocio.
- **Reconocimiento internacional a la empresa.** ISO 9001, es una marca mundial de gestión de calidad, por lo que cuando una empresa implementa un SGC de acuerdo a esta norma, eso se convierte en confianza para los clientes. En compañías dedicadas a la exportación a nivel internacional, la acreditación ISO favorece en gran medida a establecer la credibilidad en el ámbito comercial.

---

<sup>12</sup> **INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION (ISO)** (2015), "Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabulario ISO 9000:2015 (es)", Suiza (p2)

- **Mejora la gestión de procesos.** El procedimiento planificado e implementado con el SGC garantizará la toma de decisiones más convenientes para el negocio y la supresión de los peligros de cualquier error costoso.
- **Aumenta los niveles de satisfacción del cliente al basarse en el principio de mejora continua.** Las normas impuestas por el sistema consienten a las empresas precisar qué debe ser un producto de calidad y cómo deben satisfacerse los requerimientos de la clientela y a partir de ello las empresas instituyen un proceso de revisión periódica, si se satisfacen tales necesidades, con el propósito de una mejora continua.
- El propósito de la norma ISO 9001 es ayudar a las empresas de distintos tamaños de cualquier sector a implementar y operar un SGC eficaz, optimizando la capacidad de la organización para diseñar, producir y entregar productos y servicios de calidad.<sup>13</sup> Todo indicado en la Fig. N°: 02

**FIGURA N° 2: BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN SGC**



Fuente: *Business group GQS*

<sup>13</sup> **AB WAHID ROSLINA, CORNER J.L.** (2009) "Critical success factors and problems in ISO 9000 maintenance, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 26 No. 9, pp. 881-893" USA.

[Critical success factors and problems in ISO 9000 maintenance | Emerald Insight](#)

- Desde un punto de vista operativo, la implementación de un SGC en algunas empresas a arrojado los siguientes beneficios: una empresa textil que implementó el sistema de gestión de calidad ISO 9001 se benefició con éxito al observar de reducción de residuos y de niveles de inventario no deseados, además de ello, manifestó la reducción del ausentismo entre los trabajadores<sup>14</sup>. En un estudio realizado por docentes en Taiwán y Suecia se observó la mejora de la fiabilidad y la reducción de los costes de mantenimiento<sup>15</sup>. Otros estudios revelaron que las organizaciones certificadas ISO 9000 han experimentado un mejor desempeño organizacional<sup>16</sup>. Adicionalmente, las organizaciones se han beneficiado de la implementación del SGC con ventajas como el aumento de la productividad de la calidad, la reducción de los costos operativos, el aumento de la flexibilidad, la reducción de los tiempos de ciclo y el aumento de la satisfacción de los empleados<sup>17</sup>. El mismo estudio también reveló que el SGC proporcionaba a las organizaciones un mejor control sobre sus proveedores y funciones y responsabilidades claras entre los empleados.

#### 2.2.4. Organismo Internacional de Normalización (ISO)

ISO (por sus siglas en inglés International Standardization Organization) es un organismo no gubernamental integrado por 168 países miembros con

---

<sup>14</sup> **SARKAR ASHOK** (1998) "Implementation of ISO 9000 in a Textile Mill, TOTAL QUALITY MANAGEMENT, VOL.9, NO.1, 123-131", India [http://faculty.mercer.edu/burtner\\_j/documents/sarkar515869implementationISO9000ncrmetrics\\_0\\_01.pdf](http://faculty.mercer.edu/burtner_j/documents/sarkar515869implementationISO9000ncrmetrics_0_01.pdf)

<sup>15</sup> **CHENG CHI-KUANG, ANCHETA KARINA, LEE YUAN-DUEN, DAHLGAARD JENS** (2016) "A stepwise ISO-based TQM implementation approach using ISO 9001:2015, Management and Production Engineering Review Volume 7 Number 4, pp. 65-75" Taiwan <https://journals.pan.pl/dlibra/publication/121912/edition/106259/content>

<sup>16</sup> **SINGELS JEROEN, RUEL GWENNY, VAN DE WATER HENRY, H.** (2001). "ISO 9000 Series-Certification and performance, International Journal of Quality & Reliability Management, 18(1), 62-75", Países Bajos [ISO 9000 series - Certification and performance | Emerald Insight](#) .

<sup>17</sup> **MEZHER TOUFIC, AJAM MAHER, SHEBAB MOHAMAD** (2005)., "The historical impact of ISO 9000 on Lebanese firms. Quality Assurance, pp 25-42", EAU [The Historical Impact of ISO 9000 on Lebanese Firms: Quality Assurance: Vol 11, No 1 \(tandfonline.com\)](http://www.tandfonline.com)

sede en Ginebra (Suiza) encargado, a grandes rasgos, de establecer reglas, disposiciones y requisitos de normalización, metrología y control de calidad a nivel mundial.

Cada miembro de la ISO es el mayor organismo para la normalización para su país, donde a la fecha se van estableciendo cerca de veinte mil estándares cuyo alcance son productos manufacturados, tecnología a seguridad alimenticia, agricultura, sanidad, etc.

El uso de las normas ISO es voluntario por parte de las empresas y trae consigo una serie de beneficios tanto para la empresa como para el cliente, entre los que están:

- El no estar enfocadas al tamaño, rubro o magnitud de una empresa, permite su aplicación en cualquier negocio.
- Estandarizar las características de servicios o manufactura de productos bajo procedimientos y registros documentados genera homogeneidad en sus resultados.
- Ofrece orientación y no exige contar con la certificación, sin embargo, su relevancia es tal, que aporta una ventaja competitiva a nivel internacional.<sup>18</sup>

#### **2.2.5. ISO 9001**

A nivel mundial, ISO 9001 es la norma de sistemas de gestión más conocida y certificada. Tradicionalmente el sector industrial y de manufactura han sido donde más se ha implementado desde hace más de 30 años, sin embargo, la tendencia actual muestra su aplicación en el sector público y en los de tecnología y prestación de servicios, llegando a ser implementado en hoteles de categoría tres estrellas, por ejemplo. La implementación de la norma ISO 9001 en cualquier empresa trae consigo la mejora de sus procesos, un incremento en su nivel de competitividad y productividad y finalmente la satisfacción del cliente.

---

<sup>18</sup> TARIN MARIA (09 abril, 2018) "¿Qué es ISO?", <https://www.certificadoiso9001.com/que-es-iso/>

ISO 9001 se enfoca en la satisfacción del cliente y en la capacidad de proveer productos y servicios bajo estándares de calidad con el objeto de cumplir con las exigencias internas de la organización y las exigidas por el cliente. Su cumplimiento es de manera voluntaria ya que, al ser una entidad no gubernamental la ISO no tiene la autoridad para exigir su cumplimiento. No obstante, obtener una certificación ISO puede convertirse en un requisito por parte de los clientes y, por ende, para que una empresa sea competitiva dentro del mercado.

Para garantizar el cumplimiento de las condiciones impuestas por la norma ISO 9001, se establece una frecuencia semestral en la que un agente certificado realiza una auditoría de las empresas registradas. Con ello se asegura a los clientes de dichas empresas que los productos mantienen un control de calidad y, a su vez, se evita las múltiples auditorías que los diferentes clientes requieren hacer, ya que ellos también deben apegarse a las mismas normas.<sup>19</sup>

#### **2.2.6. La Norma ISO 9001:2015**

La Norma ISO 9001:2015 es la base del SGC. Comprende todos los elementos de la gestión de la calidad que aportan efectividad al sistema de cada empresa permitiéndole administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios, lo que le asegura al cliente que la empresa seleccionada cuenta con un buen SGC.

La norma que precedió a la versión actual fue la ISO 9001:2008, la cual fue revisada y actualizada para poder reflejar ciertas evoluciones provocadas por los cambios globales, permaneciendo intacto su enfoque en obtener la satisfacción al cliente con la conformidad de productos y servicios brindados. En la presente versión, ISO 9001:2015, se resalta la importancia al rol de la dirección. El enfoque en procesos sigue siendo parte importante de la norma ISO 9001, se integra el pensamiento basado en riesgos,

---

<sup>19</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015), "Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario ISO 9000:2015 (es)", Suiza

reconociendo así que no todos los procesos tienen el mismo impacto en el resultado del proceso macro de la empresa. De igual manera, integra el ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Action) lo que implica que cada proceso de la empresa debe ser diseñado con el este método, lo que asegurará que los procesos cuenten con recursos y que éstos sean gestionados adecuadamente.<sup>20</sup>

La norma ISO 9001:2015 plantea una terminología más amplia razón por la cual sustituye conceptos como “documentación”, “manual de calidad”, entre otros, por “información documentada”.

### **2.2.7. Estructura de la norma ISO 9001:2015**

La norma ISO 9001 está organizada en diez secciones, según se señalan en la traducción oficial de la misma norma. A continuación, se identifican dichas secciones:

- Objeto y campo de aplicación.
- Referencias normativas.
- Términos y definiciones.
- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Apoyo
- Operaciones
- Evaluación de desempeño
- Mejora Continua

Es necesario señalar que las primeras tres secciones identifican el ámbito, las definiciones y los términos para la norma y las siete secciones restantes

---

<sup>20</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015), “Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario ISO 9000:2015 (es)”, Suiza

constituyen los requisitos que exige la norma para la implementación del SGC.<sup>21</sup>

### **2.2.8. Principios de gestión de la calidad**

Son siete los principios de la calidad sobre los que se basa la norma como se muestra en la Figura N° 03, al respecto se definen:

- **Enfoque al cliente:** El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente, para ello hay que atraer y conservar la confianza de los clientes y otras partes interesadas.
- **Liderazgo:** Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección, y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización.
- **Compromiso de las personas:** Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor.
- **Enfoque a procesos:** Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente
- **Mejora:** Atribuida a que la eficiencia y eficacia de la empresa debe tratarse como un objetivo permanente y las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora
- **Toma de decisiones basada en la evidencia:** Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados.

---

<sup>21</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

- **Gestión de las relaciones:** Para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores.<sup>22</sup>

**FIGURA N° 3: PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE CALIDAD**



Fuente: *Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos 9001:2015*

Elaboración: *Propia*

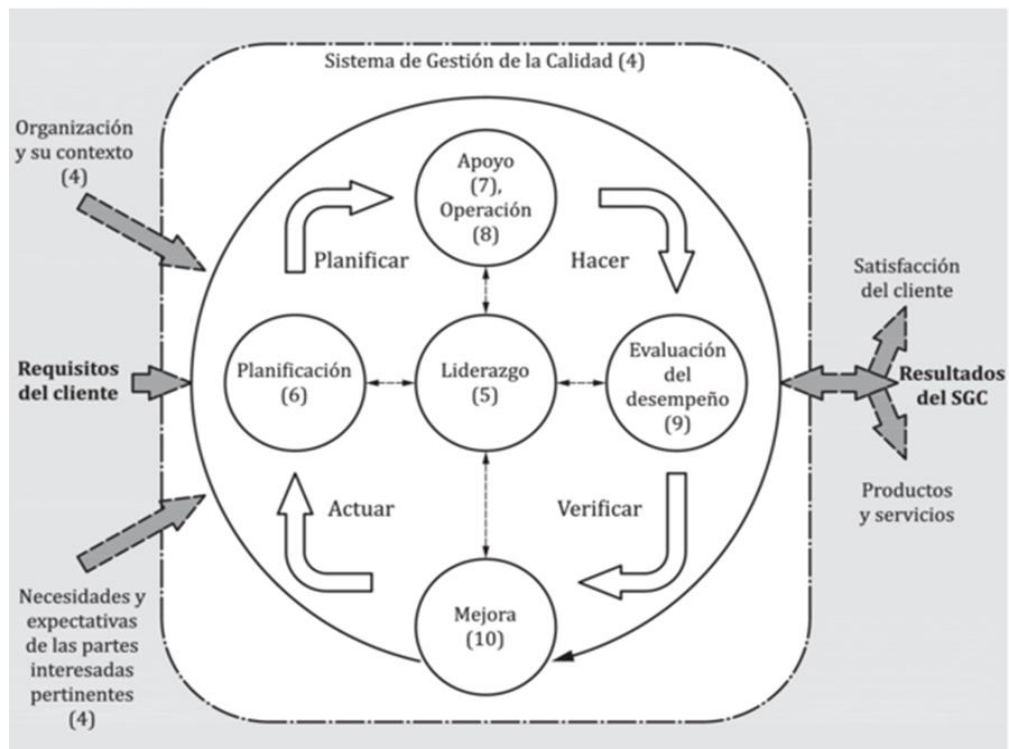
El principio del enfoque basado en procesos considera el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) como se muestra en la Figura N° 04, con lo cual busca analizar cada proceso presente en una empresa permitiendo que ésta planifique sus procesos y sus interacciones. Al analizar cada detalle de un proceso se verifica que el suministro de recursos sea constante y que se gestionen de manera adecuada, y al establecerse un control del proceso se podrán determinar las oportunidades de mejora y se actúe en consecuencia. La aplicación del enfoque a procesos en un sistema de gestión de la calidad permite:

<sup>22</sup> **INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO)** (2015), "Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario ISO 9000:2015 (es)", Suiza



- La comprensión y coherencia en el cumplimiento de los requisitos.
- La consideración de los procesos en términos de valor agregado.
- El logro del desempeño eficaz del proceso.
- La mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.<sup>23</sup>

**FIGURA N° 4: ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9001:2015 CON EL CICLO PHVA**



Fuente: *International Standardization Organization (2015)*

### 2.2.9. Requisitos para los SGC

La serie de normas ISO 9000, de la cual, la 9001 sobre la que se sustenta el SGC presenta requerimientos oficiales, los cuales se actualizan de acuerdo a los cambios tecnológicos y sociales que se producen en el mundo con el transcurso del tiempo.

La implementación de un SGC supone el cumplimiento de una serie de

<sup>23</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

requerimientos orientados a la búsqueda del estándar de calidad de los productos o servicios entre la empresa que busca la certificación y los clientes que exigen satisfacción de sus necesidades. Siendo necesario destacar que la ISO 9001 no pretende en ningún momento la imposición de criterios y parámetros excesivamente restrictivos a las empresas para la certificación, si no que más bien busca establecer unas bases y un marco adecuado para que tanto las organizaciones que buscan la certificación como sus clientes sean quienes establezcan los requisitos de calidad que mejor se adaptan.<sup>24</sup>

A continuación, se presenta una lista de todos aquellos requerimientos dignos de consideración a la hora de implantar un SGC:

#### **2.2.9.1. Requisitos de la Información Documentada**

Corresponden al soporte del SGC. Están compuestos principalmente por los documentos definidos por la norma como necesarios para la implantación.

##### **a) Declaraciones documentadas de:**

- Política de Calidad
- Objetivos de Calidad

##### **b) Manual de Calidad:**

Este documento debe ser del conocimiento público, deberá contener la filosofía de la empresa a la hora de implantar la norma y requiere describir a partir de mapas de procesos la interacción entre todos los procesos de la empresa.

##### **c) Manual de Procedimientos:**

Contiene paso a paso de cada uno de los procesos operativos que definen a la empresa, por lo que es un documento privado.

##### **d) Instrucciones Técnicas:**

---

<sup>24</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

Contiene los detalles a profundidad de algunas operaciones que se llevan a cabo en la empresa.

**e) Registros de Calidad:**

Se trata de toda aquella documentación generada por el propio SGC una vez comienza su funcionamiento. Estos registros pretenden medir el funcionamiento de los distintos procesos y facilitar su mejora continua y una vez inicie el funcionamiento del SGC cada documento deberá poseer su correcta identificación y deberá ser almacenado, protegido y estará disponible para todo el personal dentro de la empresa. En tal sentido, uno de los procedimientos fundamentales dentro de nuestro SGC es el PG01 "Control Documental" que define los controles para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición de los registros.<sup>25</sup>

**2.2.9.2. Requisitos para la Dirección**

La alta Dirección de la empresa que decide iniciar el proceso para implementar un SGC deberá estar profundamente implicada para obtener el mejor resultado, por lo que tendrá que asegurar que los siguientes elementos cumplen con los requisitos pertinentes:

**a) Política de Calidad**

En cuanto a la política de calidad de la empresa, su contenido deberá mostrar su compromiso para el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma, el inicio de un proceso de mejora continua para el cumplimiento de los requisitos de los usuarios. De igual manera, la política deberá establecer y revisar los objetivos de calidad y deberá ser divulgada y comprendida por toda la organización.

**b) Planificación**

---

<sup>25</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

Los objetivos de la calidad serán planificados de forma tal que, permitan cumplir los requisitos de los servicios, establezcan las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización, que puedan ser medibles y coherentes con la Política de Calidad. Un punto importante es que el SGC deberá mantener su integridad cuando se planifiquen e implementen cambios en los procesos. Para su elaboración deberá considerarse la opinión de todo el personal de la empresa.

### **c) Responsabilidad, autoridad y comunicación**

Dentro de estos en la norma, se promoverán los requisitos de los clientes a todos los niveles de la organización, se designará a un miembro de la Dirección con autoridad y responsabilidad para informar del desempeño del SGC y se establecerán los procesos de comunicación interna adecuados.

### **d) Revisión y seguimiento**

Para cumplir con este requisito se establece un procedimiento para la revisión y seguimiento del SGC en el que se especifica la frecuencia para llevarlo a cabo y a partir de ello se genera la información pertinente de la revisión como: los resultados de auditoría, el Feedback del cliente respecto a la satisfacción de sus necesidades, el resultado de los procesos y conformidad del producto, el estado de acciones correctivas y preventivas y algunas recomendaciones para la mejora.

A partir de la revisión de los resultados se toman las decisiones necesarias para mejorar el producto en relación al cliente, la eficacia del sistema y para conocer las necesidades de recursos<sup>26</sup>.

### **2.2.9.3. Requisitos de Gestión de los Recursos**

La gestión de recursos es pieza clave dentro del SGC por cuanto su gestión eficaz permitirá alcanzar los estándares de calidad requeridos

---

<sup>26</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

por el cliente a nivel internacional. Para ello la empresa deberá gestionar:

- a) **Provisión de recursos**, para satisfacer las necesidades de los clientes y para superar sus expectativas y también se proveen recursos para implementar el SGC y mejorar continuamente su eficacia.
- b) **Competencia, formación y toma de conciencia**. Este punto dentro de la norma refiere que la empresa debe determinar y asegurar la competencia requerida en el personal que lleva a cabo tareas dentro del proceso que afectan a la conformidad del producto, y que es responsable de proporcionarle dicha competencia, es decir, debe formar o capacitar al trabajador para lograr el proceso perfecto y mantener registros sobre la capacitación, habilidades y experiencia de cada empleado. Dentro del proceso de cada área deberá evaluar la eficacia de las acciones tomadas y con el apoyo de la información documentada, la empresa debe asegurar que el personal es consciente de la importancia de sus actividades.
- c) **Infraestructura**. Este requisito se refiere a las condiciones de la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio, es decir, la empresa que determinar, proporcionar y mantener el lugar de trabajo y los equipos de sus procesos en condiciones óptimas de trabajo, también incluyen los servicios de apoyo (transporte, comunicación, sistemas de información, ...)
- d) **Ambiente para la operación de los procesos**. Esto se relaciona con las condiciones en las que se realizan las tareas y operaciones. Incluye factores físicos y ambientales (ruido, temperatura...), por lo que la empresa deberá determinar y gestionar el ambiente de

trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto<sup>27</sup>.

#### **2.2.9.4. Requisitos en la realización del Producto/Servicio**

Al igual que la gestión de los recursos, el proceso de elaboración adecuado de los productos o servicios de una empresa deben orientar su planificación al cumplimiento de los requisitos del cliente. Para ello debe enfocarse en los siguientes puntos:

**a) Planificación de Productos/Servicios.** En ese requisito la empresa establece documentos y procesos y proporciona recursos. El enfoque está en los resultados obtenidos, ya sean productos o servicios, razón por la cual realiza las siguientes actividades clave:

- Verificación
- Validación
- Seguimiento
- Medición
- Inspección
- Ensayo (mediante una prueba específica adicional a los criterios de medición del producto)

El resultado asegurará el cumplimiento de los requisitos del cliente y durante los procesos se pueden observar inconsistencias que pueden corregirse para aumentar el desempeño y eficacia de la empresa.

**b) Procesos relacionados con el cliente.** Este punto dentro de la norma establece la forma de trabajo entre la empresa y el cliente, señalando que se deben revisar los requisitos antes de acordar un compromiso con el cliente por contrato con el objetivo de garantizar que la empresa tiene capacidad para cumplir los requisitos definidos y al final permite lograr la satisfacción de los requisitos

---

<sup>27</sup> INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO) (2015) "Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015" (es), Suiza

establecidos. Este punto de la norma señala también que debe existir una comunicación adecuada con el cliente, para lo que la empresa debe: informar sobre el producto/servicio respecto a cualquier modificación ya sea en los resultados o por parte del cliente.

- c) Diseño y Desarrollo.** Este punto de la norma está referido a las entradas y salidas en el proceso de diseño y desarrollo, por cuanto los resultados que se obtengan deben estar completos y sin ambigüedades o contradicciones. Los resultados deben proporcionar información para compras, producción y prestación del servicio. A partir de los resultados se revisa el diseño y desarrollo y se identifica cualquier problema proponiendo las acciones correctivas necesarias. El proceso de diseño y desarrollo debe asegurar que los resultados cumplen con los requisitos (verificación del diseño y desarrollo) y que el producto/servicio es capaz de satisfacer los requerimientos (validación del Diseño y Desarrollo). Cualquier cambio en el diseño y desarrollo debe quedar registrado en un documento.
- d) Compras.** Este punto dentro de la norma establece la redacción de un procedimiento de compras que permite un control sobre el proveedor evaluando y seleccionando los más acordes a las necesidades de la organización, contempla además la verificación de los productos ya comprados. Este documento debe contener:
- Requisitos del SGC.
  - Requisitos de calificación del personal.
  - Requisitos para la aprobación del producto.
- e) Producción y prestación del servicio (PPS).** Establece un control de la producción y prestación del servicio bajo condiciones específicas, como, por ejemplo:
- Disponibilidad de la información sobre características del producto e Instrucciones Técnicas.

- Uso del equipo apropiado.
- Disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición.
- Implementación del seguimiento y la medición.
- Implementación de actividades sobre producto de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

Este punto también refiere la validación de los procesos de producción y prestación de servicios cuando los resultados no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores. Para ello deben establecerse las disposiciones para estos procesos. Incluyendo:

- Criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos.
- Aprobación de equipos y calificación del personal.
- Métodos y procedimientos específicos.
- Requisitos de los registros.
- Revalidación.

La norma señala la revisión del estado del producto o servicio respecto a los requisitos de seguimiento y medición, así como los requisitos de trazabilidad. Establece el cuidado de los bienes del cliente y asegura la preservación del resultado

- f) **Control de Equipos de Seguimiento y Medición.** Este punto está orientado al funcionamiento óptimo de los equipos que sean utilizados en los procesos de la empresa. En este caso la norma determina un seguimiento y la medición a efectuar. Asegura la correcta calibración, protección frente a ajustes incorrectos y protección frente a daños y deterioro, evalúa y registra la validez de los resultados, toma acciones con equipos no conformes y registra los resultados de calibración y verificación.

La empresa debe añadir procesos de medición, análisis y mejora a lo largo de su cadena de valor lo que asegurará alcanzar los estándares de calidad buscados. Los requisitos son los siguientes:



- **Seguimiento y Medición.** Este requisito establece la revisión de la información relativa a la satisfacción del cliente mediante los métodos pertinentes (encuestas, datos del cliente, felicitaciones...). Indica además que deben aplicarse métodos de seguimiento y medición a los procesos del SGC, y a los productos/servicios según los criterios anteriormente vistos en los requisitos de la realización del Producto/Servicio. Cuando no se alcancen resultados se llevan a cabo las acciones correctivas pertinentes.
- **Auditoría Interna.** Este proceso se destaca dentro del SGC, el cual establece la realización de auditorías internas a intervalos planificados. Para ello se tendrá en cuenta el estado y la importancia de los procesos, las áreas a auditar y los resultados de auditorías previas. Previamente se definen los criterios, el alcance, la frecuencia y la metodología de la misma y se seleccionan los auditores apropiados manteniendo su objetividad e imparcialidad. Para llevarlas a cabo establece un procedimiento documentado para definir responsabilidades, requisitos, registros e informar de los resultados y señala que el responsable del área auditada tendrá que tomar medidas sin demora para eliminar las No Conformidades (NC's).
- **Control de Producto/Servicio No Conforme.** Este proceso se plantea con el objeto de corregir desviaciones que atenten contra los resultados de los productos o servicios. Al aplicar un control asegura que éste está controlado e identificado para lo cual establece un procedimiento en el que se definen controles, responsabilidades y autoridades sobre el Producto No Conforme. El tratamiento será a través de cualquiera de las siguientes acciones:
  - ✓ Tomando acciones para eliminar la NC detectada.
  - ✓ Tomando acciones para impedir su uso.

- ✓ Tomando acciones cuando se detecta NC después de su entrega o prestación.
- ✓ Autorizando su uso, liberación, aceptación bajo concesión por autoridad pertinente y cliente.
- **Análisis de Datos.** A partir de los datos obtenidos se puede demostrar la capacidad y eficacia del SGC y del análisis se extrae el lugar donde puede realizarse la Mejora Continua. A partir de este punto se deberá proporcionar información sobre:
  - ✓ Satisfacción del cliente
  - ✓ Conformidad con los requisitos del producto
  - ✓ Características de los procesos y los productos
  - ✓ Proveedores
- **Mejora continua.** Este proceso aplicado al SGC permite mejores resultados en:
  - ✓ Objetivos de Calidad
  - ✓ Resultados de Auditorías
  - ✓ Análisis de datos
  - ✓ Acciones correctivas y preventivas
  - ✓ Posterior revisión por la Dirección

La norma indica la conformación periódica de equipos de mejora con las siguientes características:

- Tener objetivos de equipo
- Interdependencia entre miembros del equipo
- Eficiencia de equipo
- Responsabilidad de equipo sobre sus actuaciones

El requisito contempla un procedimiento que defina los requisitos relacionados con las NC's., incluyendo su revisión, investigación y la determinación e implementación de acciones correctivas que se deban tomar, el registro de los resultados de las acciones tomadas y finalmente, la revisión de la eficacia del SGC. Señala

también la determinación de acciones preventivas que eliminan causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. El procedimiento debe contener:

- Determinar las NC potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir las NC.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar la eficacia de las Acciones Preventivas<sup>28</sup>

#### **2.2.10. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015**

La Norma ISO 9001 es la más utilizada en las empresas como regla para documentar, establecer e implementar un SGC con el objetivo de brindar confianza a sus clientes y a la vez satisfacer sus necesidades respecto a la calidad de sus productos o servicios. Cuando el SGC de una empresa se basa en la Norma ISO 9001:2015 significa que ésta deberá mostrar la capacidad de generar productos con la calidad exigida por el cliente y que además aspira superar las expectativas del cliente mediante la aplicación eficaz de sus procesos,<sup>29</sup> como muestra la Figura N°05:

---

<sup>28</sup> **INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO)** (2015) “Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos ISO 9001-2015)” (es), Suiza

<sup>29</sup> **INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO)** (2015), “Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario ISO 9000:2015 (es)”, Suiza

FIGURA N° 5: REPRESENTACIÓN DEL SGC BAJO LA NORMA ISO 9001:2015



Fuente: *Proyecta Innovación (2015)*

#### • Ventajas de implementar un SGC

Cuando una empresa dispone de un SGC implantado en sus procesos ello representa una fuente sustancial de ventajas competitivas, todo ello radica en la diferenciación que le aporta a la calidad de un producto o servicio el hecho de contar con el sello de una certificación internacional de estándares de calidad.

A continuación, se mencionan algunas de las ventajas:

- ✓ Mejor calidad y diseño del producto.
- ✓ Reconocimiento de la organización a nivel nacional e internacional.
- ✓ Incremento de la confianza en el producto por parte de los clientes y el mercado.
- ✓ Minimización de las pérdidas por problemas productivos.
- ✓ Mejora de la imagen corporativa.
- ✓ Mejora de las comunicaciones internas y externas.
- ✓ Incrementa el nivel de competitividad con otras empresas pues la certificación es un importante elemento diferenciador.

- ✓ Reducción de inconformidades, rectificaciones y quejas de los clientes.
- ✓ Mejora en la trazabilidad de las reclamaciones.
- ✓ Reducción de costes asociados a procesos que no añaden valor.
- ✓ Mayor eficacia en la utilización de mano de obra, máquinas y materiales con el resultado de una mayor productividad.
- ✓ Eliminación de cuellos de botella en la producción y creación de una serie de pautas organizativas con el fin de asegurar un clima de trabajo distendido.
- ✓ Creación de una conciencia respecto a la calidad mejorando la cultura de la empresa.<sup>30</sup>

### **2.2.11. Industria Metalúrgica y Metalmeccánica**

Constituida por la industria del hierro y del acero, metales no ferrosos, fabricación de máquinas y equipos eléctricos, etc. La industria metalúrgica y metalmeccánica es un sector que marca la diferencia en la construcción y tecnificación de un país.

Son sectores que generan una dinámica innovativa importante en el resto de la economía, su importancia radica en los variados productos a los que aplica y que se emplean en los diversos sectores industriales ya sean construcción, transporte, electricidad, etc. <sup>31</sup>

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **2.3.1. Pulvimetalurgia**

También llamado sinterizado, es un proceso de fabricación cuya finalidad es producir piezas compactando polvos en su mayoría metálicos, este proceso confiere a la masa de polvo aglomerada las propiedades físicas y

---

<sup>30</sup> MURRIETA YARITZA, OCHOA ENEIDA, CARBALLO BLANCA (2020), "Reflexión crítica de los sistemas de gestión de calidad: ventajas y desventajas", México.

<https://www.redalyc.org/journal/5518/551865938006/html/>

<sup>31</sup> TAVERA COLONNA JAZMIN (2020), "El sector Metalmeccánico en el Perú: El capital humano un recurso escaso", Perú.

<https://www.eumed.net/actas/20/trans-organizaciones/36-el-sector-metalmeccanico-en-peru-el-capital-humano-un-recurso-escaso.pdf>

mecánicas deseadas. Es común, también que ocurran otras etapas del proceso que permitan alcanzar valores más rigurosos de resistencia mecánica, tolerancia dimensional, acabado superficial, etc.

### **2.3.2. Atomizado**

Proceso en el cual se pasa el metal líquido por una tobera de grafito (carbono) al mismo tiempo que hace contacto con chorros de agua pulverizada a presión impulsados por una bomba de agua.

### **2.3.3. Aglomerado**

Proceso en el cual se compacta a la forma y tamaño deseado la mezcla de polvo metálico obtenido de la fundición y atomizado, Este compactado sólo requiere la suficiente cohesión para ser manejado con seguridad y transportado a la siguiente etapa (aglomerado verde).

### **2.3.4. Secado**

Proceso de retirar el polvo en lodo o barro a una cámara de secado donde a través del calor el agua se va a evaporar lentamente hasta que quede solo el metal en polvo para su posterior tamizado y separar granos en variados tamaños.

### **2.3.5. Oxidación**

Proceso de llevar el metal en barro sobre un horno de oxidación que va a “quemar” el material hasta que este obtenga un color plomo o negro y dependiendo de su valor de densidad aparente que se calcula en el cono hall es que se decide si “quemarlo” más tiempo o no.

### **2.3.6. Reducción**

Ingreso de metal oxidado al horno de reducción para recuperar el color original del material (cobre brillante), esto a través de una reacción química reduce su densidad aparente y la cantidad del oxígeno en el metal

### **2.3.7. Sinterizado**

Proceso donde ingresan las piezas (aglomerado verde) a un horno con temperatura y atmósfera controlada que no exceda el punto de fundición

del metal base, de esta manera se logra la resistencia mecánica requerida y otras propiedades deseadas.

#### **2.3.8. Calibrado**

Proceso donde las piezas salidas del horno y con una resistencia mecánica considerable alcanzan las medidas finales para mercado a través del prensado usando matrices de medidas con tolerancia hasta la centésima de milímetro.

#### **2.3.9. Impregnado**

Proceso donde las piezas ya con las medidas finales son sumergidas a cilindros de aceite especial (Lubricating Oils) a altas temperaturas para que este ingrese por los poros de las piezas aumentando su tamaño en masa y volumen y así lograr la auto lubricación (propiedad de las piezas sinterizadas).

#### **2.3.10. Bronce grafitado**

Aleación metálica producida con la unión del bronce y del grafito, que le ofrece propiedades antiadherentes. Su composición es típicamente 90% Cobre (Cu) y 10% de Estaño (Sn), más incrustaciones de partículas de grafito en polvo, que no se alean con el material, sino que actúan como “patines de deslizamiento”, potenciando su cualidad antifricción.

#### **2.3.11. Bronce premezclado**

Aleación similar al bronce grafitado con la diferencia que el aditivo lubricante viene a ser el estearato de zinc que se mezcla con el polvo de estaño y cobre para generar la mezcla de bronce, este aditivo mejora las características de flujo y compresibilidad, este aditivo se volatiliza de la pieza “en verde” en el sinterizado en el horno, después del compactado en la prensa.

#### **2.3.12. Densidad aparente**

La densidad aparente es la densidad de una masa de polvo suelto, es decir sin haber recibido vibración o compactación, esta depende de la densidad del material sólido, tamaño de partícula y su distribución, etc. Para sus

cálculos se usan: cono hall, balanza de joyero y calculadora, los resultados nos indicaran la calidad del polvo obtenido luego del atomizado en el horno de fundición.

### **2.3.13. Eficiencia**

Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, llevado a términos de la fábrica viene a ser porcentajes de rendimiento que manejan las diversas áreas por donde circula el material hasta la obtención del producto final.

### **2.3.14. Eficacia**

Grado en el que se realiza las actividades planificadas y se logran los resultados planificados, si se logran cumplir las entregas de los pedidos de bocinas o bujes en el tiempo ofrecido o si se presentan retrasos en la producción que atrasen la fecha de entrega.

### **2.3.15. Efectividad**

Se conoce en muchos casos como productividad y es la suma de la Eficacia y la Eficiencia, cuando entendemos y aplicamos estos dos conceptos correctamente podemos manejar un orden tanto en el proceso como en los resultados y, así, en un contexto organizacional seremos más competitivos.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Términos usados en la empresa Industrias SG SAC



## **CAPÍTULO III**

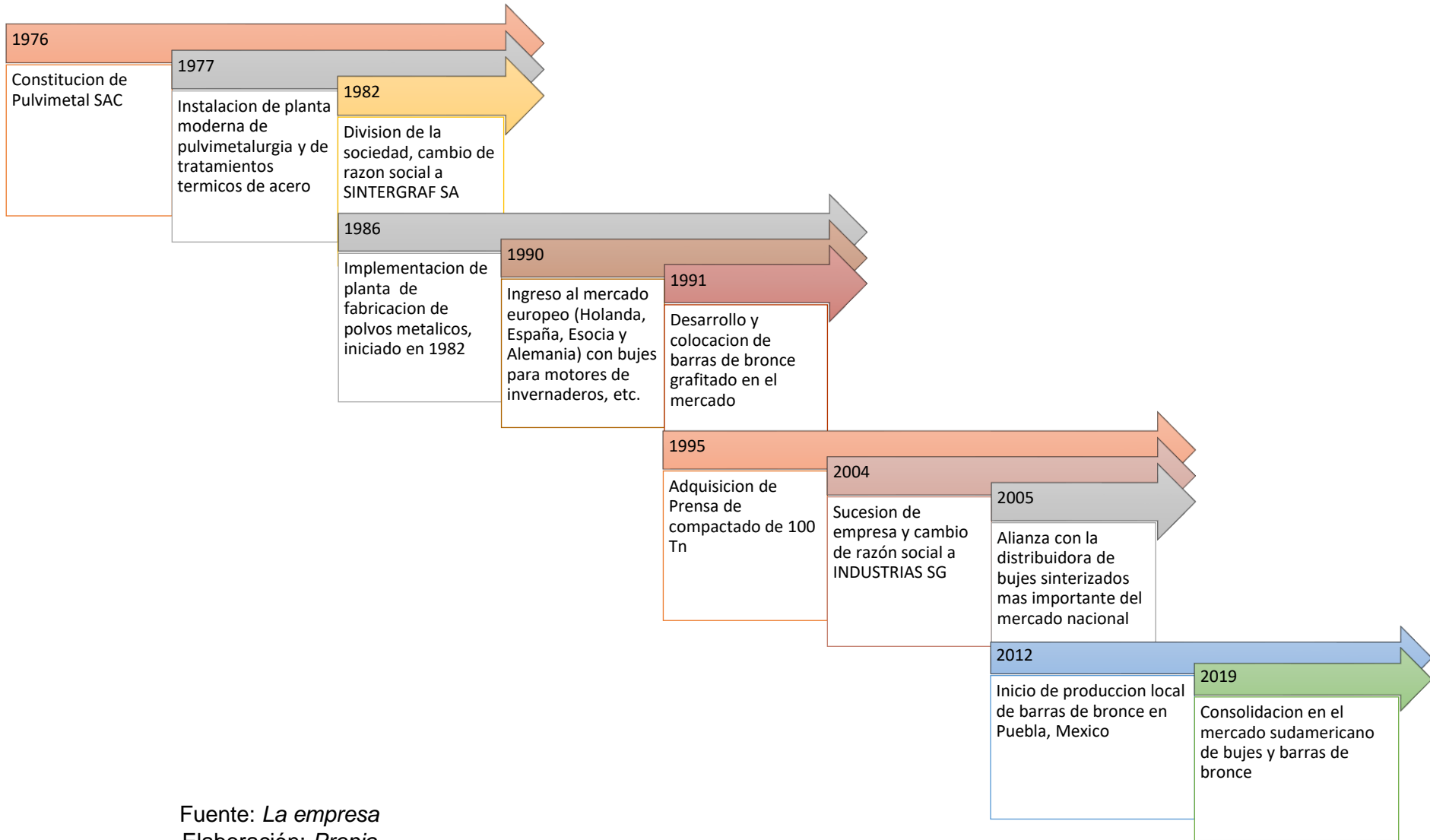
### **DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA Y ANÁLISIS FODA**

#### **3.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

##### **3.1.1. Historia de la Empresa**

La empresa fue producto de una sociedad entre hermanos ingenieros que después de haber trabajado en el extranjero vieron la posibilidad de fabricar repuestos para autos a partir de polvo metálico, las etapas por las que pasa la empresa hasta la actualidad están plasmados en la Figura N° 06 de la siguiente hoja y continua con el Organigrama en la Figura N°07.

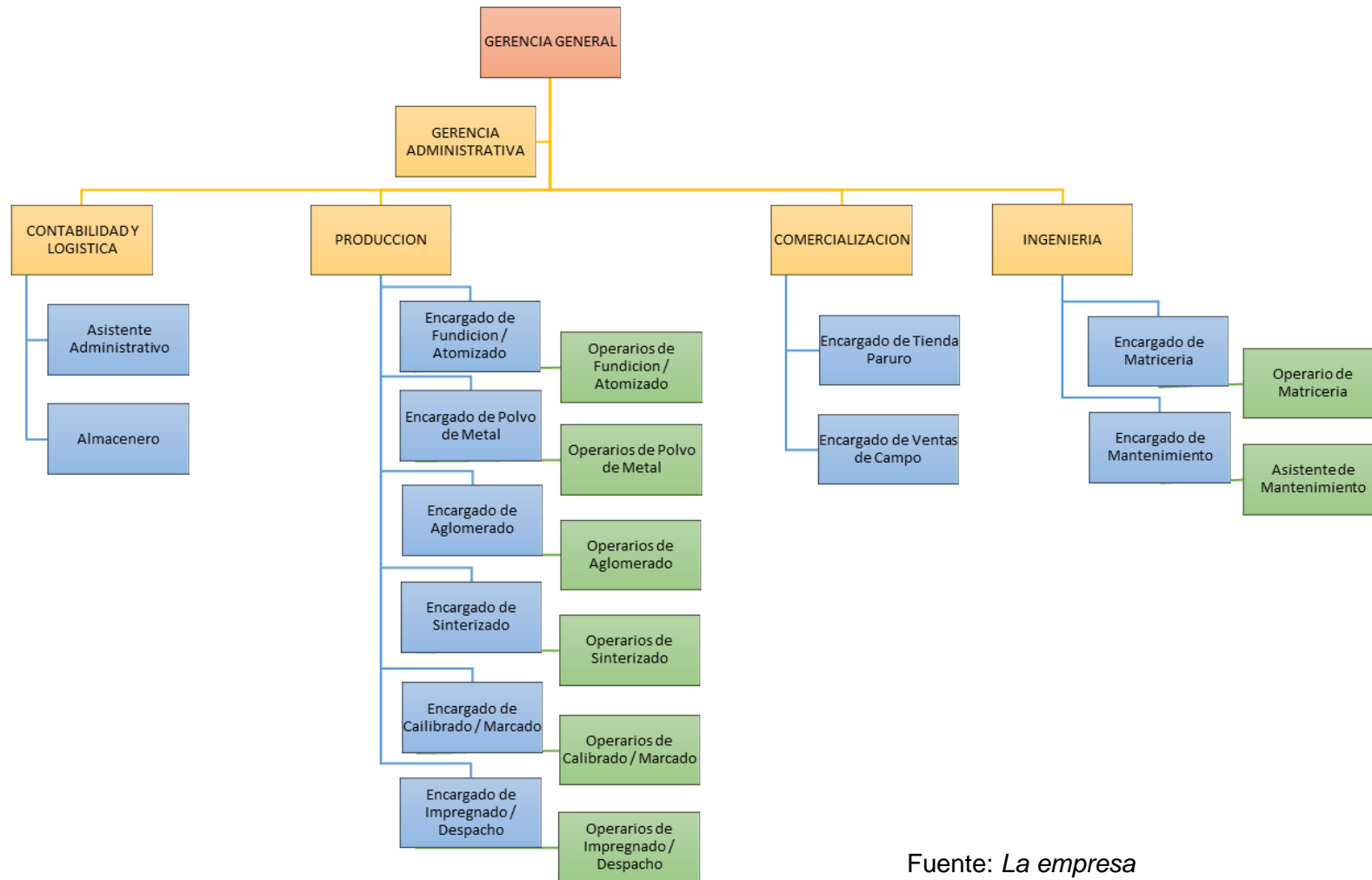
**FIGURA N° 6: HISTORIA DE INDUSTRIAS SG**



Fuente: *La empresa*  
 Elaboración: *Propia*

### 3.1.2. Organización

FIGURA N° 7: ORGANIGRAMA DE INDUSTRIAS SG



Fuente: *La empresa*

### 3.1.3. Productos

#### 3.1.3.1. Bujes sinterizados (Sintered bearings)

Bocinas listas (Cojinetes, bujes, o bocinas), producidas mediante el sinterizado, son aplicadas en los sectores automotriz, electrodoméstico y de la industria en general. Sus características de auto lubricación dada por su porosidad impregnada en lubricante, las hace irremplazables en los mecanismos que integran, entre su variedad se muestran los de la Figura N° 08 y 09. Puede fabricarse con una densidad normal o alta de acuerdo a su aplicación, las hay en centenares de medidas y con estrechas tolerancias de acuerdo a la necesidad

**FIGURA N° 8: BUJES AUTOMOTRICES DE BRONCE**



Fuente: *La empresa*

**FIGURA N° 9: BUJES PARA ELECTRODOMÉSTICOS**



Fuente: *Catálogo de Productos Industrias SG*

### 3.1.3.2. Bronce Grafitado

Es una consecuencia del desarrollo de la Pulvimetalurgia y quizás el material antifricción de más alto desarrollo comercial, ofreciéndose incluso en presentaciones de alta masa y de medidas mayores a lo convencional manteniendo sus propiedades, se visualizan en las Figuras N° 10, 11 y 12 y se clasifican en:

- Bronce grafitado de densidad normal: para aplicaciones de carga moderada o baja, y alta velocidad de rozamiento.
- Bronce de alta densidad; para baja velocidad de rozamiento y carga más elevada, incluso en aplicaciones de transmisión de potencia como en el caso de piñones o coronas dentadas.

**FIGURA N° 10: BARRAS DE BRONCE GRAFITADO**



Fuente: Área de Barras

**FIGURA N° 11: BARRAS DE BRONCE TORNEADAS**



Fuente: Área de Barras

**FIGURA N° 12: BUJES DE BRONCE GRAFITADO ACABADAS**



Fuente: Zona de Despacho

### **3.1.3.3. Metales Porosos – Bronce Esférico**

Aquel metal producido por la sinterización de gránulos metálicos que dan una porosidad relativamente grande, por ejemplo 10-80 micras como se ven en la Figura N° 13 y sus aplicaciones son: Burbujeadores, filtros para fluidos, silenciadores, etc.

**FIGURA N° 13: FILTROS Y SILENCIADORES DE BRONCE ESFÉRICO**



Fuente: Catálogo de Productos Industrias SG

### 3.1.3.4. Polvos Metálicos

Se produce varios tipos de polvo metálico a través del atomizado con chorros de agua a presión, de diferente forma y diferente tamaño de grano, como se ven en la Figura N° 14:

- Polvo de Cobre (malla 70, 80 y 140 micras)
- Polvo de Estaño (malla 140)
- Polvo de Bronce (malla 70 80, 140 y 325 micras)
- Polvo de Plomo, Aluminio, etc.

La fábrica hoy tiene capacidad para procesar 30 Tn/mes, de acuerdo a la demanda y su Cadena de Suministro es tal como indica la Tabla N° 02:

**FIGURA N° 14: POLVO METÁLICO (COBRE-ROJIZO, ESTAÑO-PLOMO, BRONCE-DORADO)**



Fuente: *Catálogo de Productos Industrias SG*

**TABLA N° 2: LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL TIEMPO EN ISG**

	METALES EN LINGOTE / CHATARRA	POLVO METÁLICO	SINTERIZADOS	DISTRIBUIDORES	INDUSTRIAS	TIENDAS /TALLERES
1980	PROVEEDORES		INDUSTRIAS SG	CLIENTES		
1990	PROVEEDORES	INDUSTRIAS SG		CLIENTES		
2005	PROVEEDORES	INDUSTRIAS SG			CLIENTES	

Fuente: *La empresa*  
Elaboración: *Propia*



### **3.1.4. Proveedores**

#### **3.1.4.1. Proveedores de materia prima**

La principal materia prima empleada para la producción de bujes sinterizados y barras de bronce grafitado son el Cobre y Estaño, fundiendo y atomizando ya sea por separado o junto en el caso de la producción del bronce en polvo.

- **Proveedores de Cobre:** Derivados metálicos, An Luha SAC, Alcobrass SA, Metal reciclado (Tochos) o chatarra (Conexiones eléctricas antiguas).
- **Proveedores de Estaño en Lingotes:** Aleaciones y metales ESCORPIO SAC (ALMETALES) e Industriales Quiñones SAC.
- **Proveedores de Estearato de Zinc:** Grupo Conte, Industrial Quiñones
- **Proveedores de Grafito en Polvo:** Carbón y grafito SA
- **Proveedores de GLP:** Compañía Global del Gas SAC, Velas Gas y REPSOL.

#### **3.1.4.2. Proveedores de Mantenimiento**

- **Mantenimiento Mecánico a las Prensas de Aglomerado:**  
Mecánica Industrial Ore, ServFamet sac, etc.
- **Mantenimiento Mecánico a las Prensas de Calibrado:**  
Altamec – especialistas en prensas excéntricas, etc.
- **Trabajos de Mecanizado, erosionado y corte por hilo:**  
RL Insercom, Grupo San Pedro, Intema SAC, Clevas SAC
- **Mantenimiento Eléctrico al Horno continuo y Generador de atmosfera**  
Técnico interno especialista

### 3.1.5. Clientes

Los productos de bronce sinterizado son indispensables en la industria automotriz, minera, cementeras, de electrodomésticos y para muchas máquinas, motores y transmisiones, etc.

Por consiguiente, se explicará cómo está segmentado:

#### 3.1.5.1. El Mercado nacional, el cual se encuentra dividido en 3 segmentos

- **Industrias:** Son aquellos clientes que compran las piezas metálicas para la fabricación de sus productos.
- **Distribuidores:** Pertenecen a la extensa red de distribución de INDUSTRIAS SG, los cuales por medio de descuentos que se les da pueden tener acceso a clientes donde no llega la empresa en sus propios canales de distribución.
- **Tiendas -Talleres:** Son locales donde se venden o instalan los productos de la empresa para su uso final, INDUSTRIAS SG ha podido reconocer que estos pequeños clientes funcionan como un sensor en el mercado por la información que brindan al momento de la compra sobre el surgimiento de nuevos competidores o cambios en los precios del mercado y la percepción del cliente sobre los productos, son una herramienta más del marketing de la empresa.

#### 3.1.5.2. El Mercado internacional:

En el mercado internacional se tiene clientes en diversos países, entre los cuales están:

- **Países Bajos:** En este país se encuentra una empresa que tiene relaciones con INDUSTRIAS SG hace más de 10 años. (De Gier Drive Systems, empresa que produce y comercializa sistemas de accionamiento para la agricultura y ganadería intensiva internacional).

- **Chile:** Compradores de Barras de bronce grafitado con alto % de grafito para componentes y repuestos industriales como conectores de instrumentación, componentes hidráulicos, etc. (ABASTEC CHILE).
- **Colombia:** Empresas que compran piezas de repuesto automotriz y para el rubro de electrodomésticos. Hay más oportunidades de aumentar las ventas aquí, ya que ha quebrado una empresa del mismo rubro de INDUSTRIAS SG, atrayendo más clientes colombianos. (Inpaca Sa, ImporRepuestos, Bujes y Escobillas SA, etc.).
- **Ecuador:** Existen relaciones desde hace más de 6 años con 2 empresas de repuestos, una de repuestos para la industria automotriz y otra para repuestos del rubro de los electrodomésticos (CARLOS PACHECO SA, CARLOS PEREZ SA, etc.).
- **Bolivia:** (RosyMotors SA), bocinas automotrices.
- **Venezuela:** Motores Venezolanos CA – Bocinas electrodomésticas,
- **Nicaragua,** Barras de bronce grafitadas
- **Escocia** - Jay Line Bearing.
- **España** - Ibinsa
- **USA** – Hay conversaciones avanzadas con la ensambladora de cuchillas OSTER más grande del mundo, para suplir con 500'000 juegos de bocinas PS 614 y PS 622 al mes (Newell Brands).

### 3.1.6. Maquinarias y Equipos

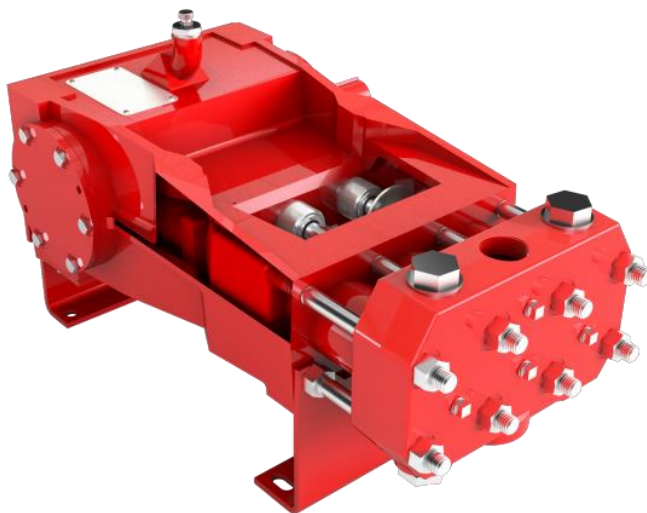
3.1.6.1. **Área de Fundición/Atomizado:** Horno Volcable en la figura N° 15, Bomba Tritan de la figura N°16, motor diésel y torre de enfriamiento.

**FIGURA N° 15: HORNO VOLCABLE**



Fuente: Área de Fundición y Atomizado

**FIGURA N° 16: BOMBA DE PISTON TRITAN**



Fuente: Google Imágenes

**3.1.6.2. Área de Polvo Metálico:** Horno de oxidación, tamizadora de la Figura N° 17, molino y mezcladora de la Figura N° 18.

**FIGURA N° 17: TAMIZADORA INDUSTRIAL**



Fuente: Área de Polvo Metálico

**FIGURA N° 18: MEZCLADORA**



Fuente: Área de Polvo Metálico

**3.1.6.3. Área de Aglomerado:** Prensa de 4Tn, prensa de 6Tn, prensa 15Tn de la Figura N° 19, prensa, 100Tn y prensa 200Tn.

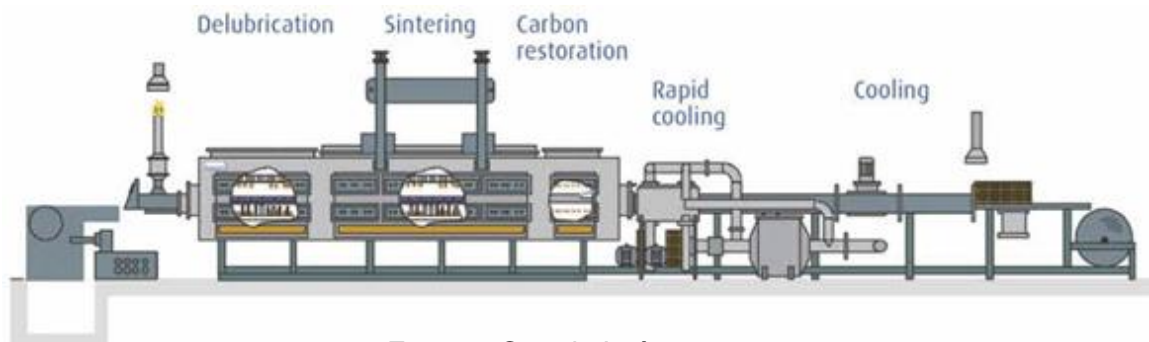
**FIGURA N° 19: PRENSAS DE AGLOMERADO**



Fuente: Área de Aglomerado

**3.1.6.4. Área de Sinterizado:** Horno continuo de la Figura N° 20, generador exotérmico, generador endotérmico, vibradora en Figura N° 21, horno piloto en Figura N° 22 y horno mufla.

**FIGURA N° 20: HORNO DE SINTERIZADO**



Fuente: Google Imágenes

**FIGURA N° 21: VIBRADORA PARA PULIDO**



Fuente: *Google Imágenes*

**FIGURA N° 22: HORNO PILOTO**



Fuente: *Área de Filtros Metálicos*

**3.1.6.5. Área de barras:** Horno vertical en Figura N° 23 y prensa hidráulica.

**FIGURA N° 23: HORNO VERTICAL**



Fuente: Área de Barras

**3.1.6.6. Área de calibrado:** Prensa excéntrica de 20Tn, prensa excéntrica de 21Tn en Figura N° 24, prensa excéntrica de 60Tn, impregnadoras de la Figura N° 25 y marcador de bujes.

**FIGURA N° 24: PRENSAS EXCÉNTRICAS**

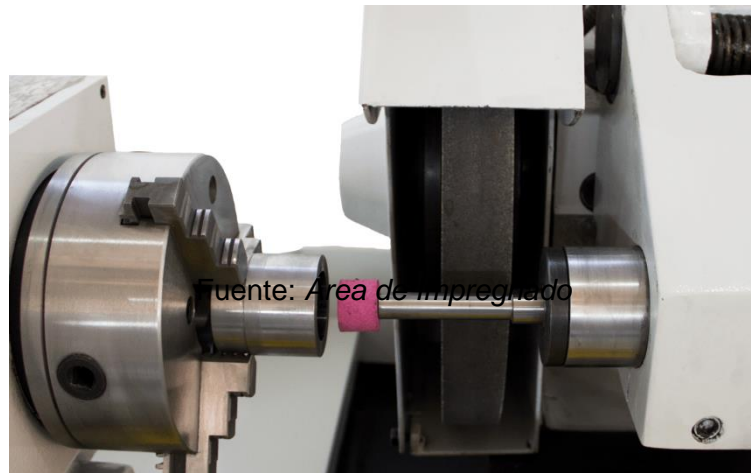


Fuente: Google Imágenes  
**FIGURA N° 25: EQUIPO IMPREGNADOR**



**3.1.6.7. Matricería:** Torno revolver, torno Metalik de la Figura N° 27, Maquina rectificadora de la Figura N° 26 y micrómetros para interior y exterior.

**FIGURA N° 26: RECTIFICADORA CILÍNDRICA**



Fuente: Área de Impregnado

Fuente: Google Imágenes

**FIGURA N° 27: TORNO METALIK**



Fuente: Área de Matricería

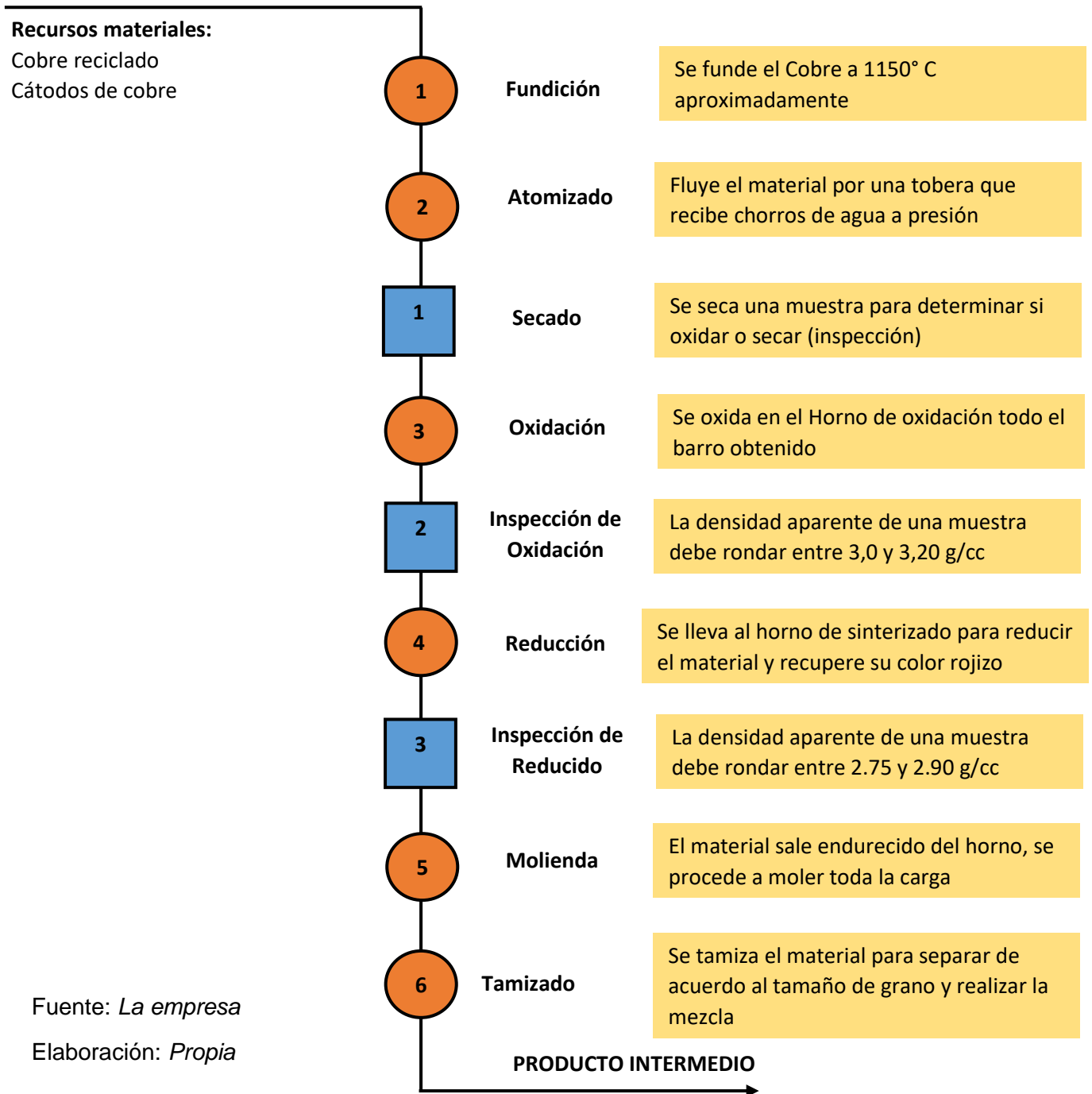
### **3.1.7. Proceso Productivo**

**Alcance:** Se considera desde la llegada de la materia prima, su transformación en polvo metálico tanto del Cobre (Figura N° 28 y 31) como del Estaño (Figura N° 29 y 32), luego su producción para futuro despacho del producto terminado (Figura N° 30 y 33).

#### **3.1.7.1. Diagramas de Operaciones (DOP)**

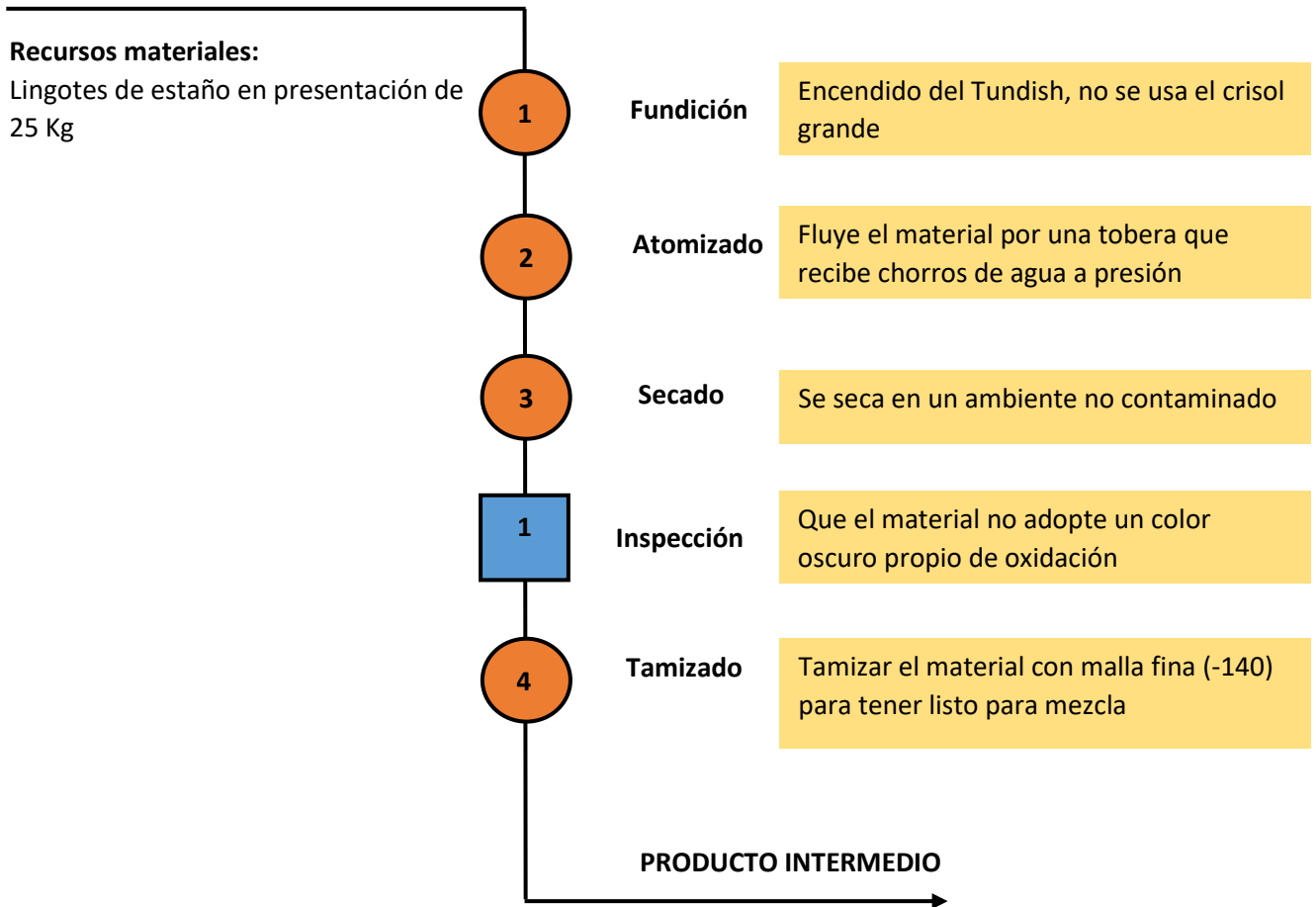
- **Producto a describir:** Bocinas de bronce sinterizado
- **Código del producto:** PS – 6134.2 – “Bocina partida”
- **Cantidad:** 50'000 unidades
- **Cliente:** De Gier Drive Systems

**FIGURA N° 28: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS (DOP) DE OBTENCIÓN DEL COBRE EN POLVO METÁLICO**



Fuente: *La empresa*  
Elaboración: *Propia*

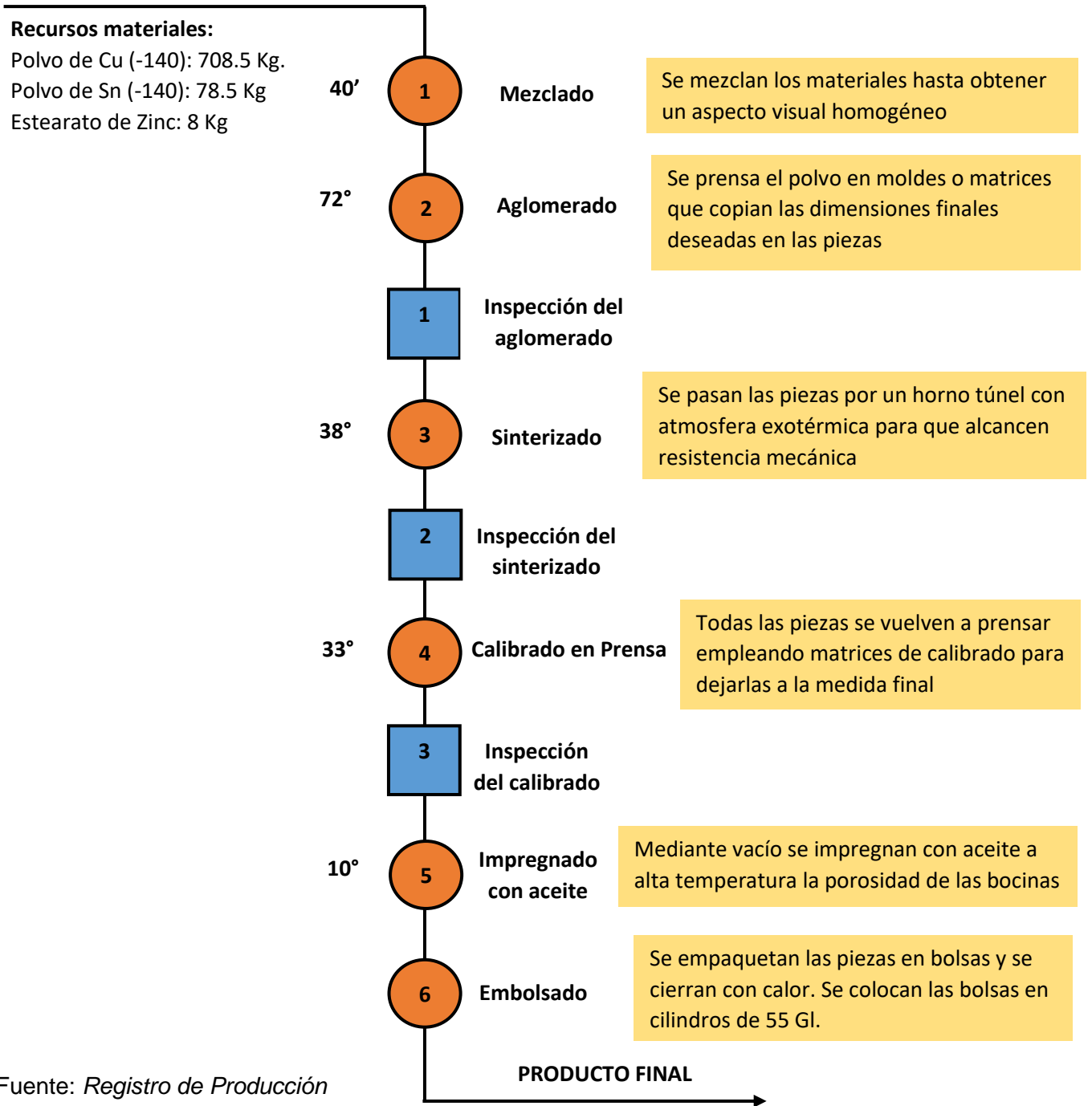
**FIGURA N° 29: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS (DOP) DE CONVERSIÓN DEL ESTAÑO EN LINGOTE A POLVO DE ESTAÑO**



Fuente: *La empresa*

Elaboración: *Propia*

**FIGURA N° 30: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS (DOP) DE BOCINA PS 6134.2**



Fuente: *Registro de Producción*

Elaboración: *Propia*

### **3.1.7.2. Diagramas de Flujo y Mapa de Procesos (DAP)**






- **Producto a describir:** Bocinas de bronce sinterizado
- **Código del producto:** PS – 6134.2 – “Bocina partida”
- **Cantidad:** 50'000 unidades
- **Cliente:** De Gier Drive Systems







Al final de los Diagramas va adjunto el Mapa de Procesos General de Industrias SG en la Figura N° 34 con el flujo de interacción entre los procesos.

**(los gráficos continúan en la siguiente hoja)**



**FIGURA N° 32: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP) DE CONVERSIÓN DEL ESTAÑO EN LINGOTE A POLVO DE ESTAÑO**

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)		ACTIVIDAD
<b>Codigo de bocina:</b> PS-6134.2	<b>Operación</b>	
<b>Alcance de la actividad:</b> Desde la llegada de la materia prima hasta el tamizado del polvo listo para hacer las mezclas	<b>Transporte</b>	
	<b>Espera</b>	
<b>Lugar:</b> Instalaciones de Industria SG - Av. Lurigancho 1076	<b>Inspeccion</b>	
<b>Colaboradores:</b> Encargados de área, operarios y supervisores	<b>Almacenamiento</b>	






DESCRIPCION	CANTIDAD (Kg)	TIEMPO (HORAS)						OBSERVACIONES
Trasladar desde el almacen de insumos al area de Fundición		0.5						
Pesar y cortar los lingotes de estaño que se van a meter al Tundish		0.25						
Calentar el Tundish vacio		0.5						
Agregar madera al fondo del tundish		0.5						
Añadir el material con cuidado se rompa el crisol pequeño		0.5						
Esperar que se funda todo el material		1.5						
Retirar la escoria formada en la parte superior usando cucharones		0.25						
Verificar la Temperatura alcanzada		0.15						
Encender el motor diesel y la bomba de agua (tritan)		0.1						
Esperar que la bomba tritan alcance los 140-150 BAR		0.25						
Destapar la tobera y que empiece a caer el material		0.5						
Esperar que caiga todo el Estaño fundido		0.5						
Retirar el barro en la bandeja		0.15						
Dejar que seque el estaño		4						
Verificar que no se queme en el secado		0.25						
Tamizar por mallas el Estaño en polvo		0.25						
Separar entre estaño polvo fino y grueso (reciclado)		1						
Trasladar al almacen de productos intermedios		0.2						
Registrar en el inventario de productos intermedios								
<b>TOTAL HORAS -&gt;</b>		<b>10.85</b>						






Fuente: *Registro de Producción*

Elaboración: *Propia*



**FIGURA N° 33: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP) DE BOCINA DE BRONCE PS-6134.2**

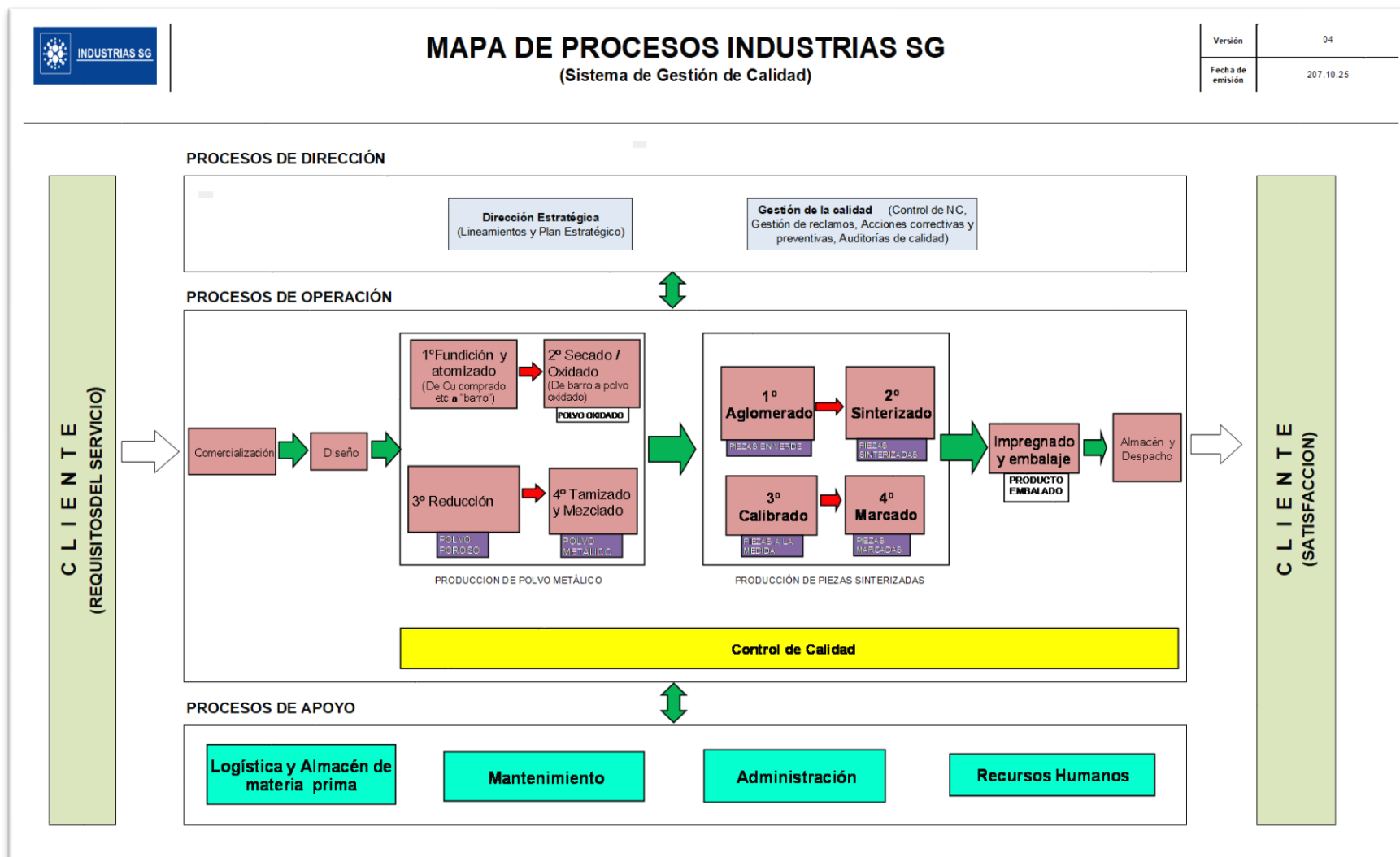
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO (DAP)		ACTIVIDAD
Codigo de bocina: PS-6134.2	Operación	
Alcance de la actividad: Desde el inicio de la mezcla en el area de polvo metalico hasta su despacho y traslado al almacen de PT.	Transporte	
Lugar: Instalaciones de Industria SG - Av. Lurigancho 1076	Espera	
Colaboradores: Encargados de área, operarios y supervisores	Inspeccion	
	Almacenamiento	

DESCRIPCION	CANTIDAD (Kg)	TIEMPO (HORAS)						OBSERVACIONES
Traslado desde el almacen de insumos								
Pesaje de los polvos metalicos		0.5						
Traslado de los metales en polvo hacia la zona de mezclado		0.08						
Mezclado de Cu, Sn y Estearato		0.42						
Traslado de mezcla al área de aglomerado		0.08						
Llenado de bandejas de mezcla a la prensa		0.08						
Puesta a punto de la prensa de aglomerado		0.5						
Aglomerado de bocinas		72						
Inspección de bocinas aglomeradas		1						
Traslado a zona de bocinas aglomeradas		0.17						
Espera de muestras puestas en el horno de sinterizado		0.75						
Inspeccion de muestras sinterizadas		0.17						
Sinterizado de las bocinas en verde		38						
Traslado de las bocinas sinterizadas al area de calibrado	785 Kg. de Pre-mezcla Bronce	0.17						
Puesta a punto de la prensa de calibrado		0.5						
Calibrado de bocinas de acuerdo al plano		33						
Inspección periodica de bocinas calibradas		0.17						
Traslado al area de impregnado		0.5						
Encendido de resistencias para calentar el cilindro de aceite		1						
Impregnado de bocinas calibradas		10						
Traslado de bocinas al area de despacho		0.17						
Embolsado y conteo de bocinas impregnadas		8						
Traslado a almacen de productos terminados		0.5						
Ordenamiento y clasificacion de bocinas embolsadas		0.5						
Registro en el inventario listo para entregar a clientes		0.5						
TOTAL HORAS ->		168.76						

Fuente: *Registro de Producción*

Elaboración: *Propia*

FIGURA N° 34: MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA INDUSTRIAS SG SAC



Fuente: Registros de Desarrollo  
Elaboración: Propia

### 3.1.8. Situación actual

De acuerdo a lo visto se procede a diagnosticar el contexto de la organización identificando el cumplimiento de los requisitos mínimos de la norma ISO 9001:2015 y los riesgos del entorno de la empresa Industrias SG SAC.

La empresa cuenta con siete procesos principales que son:

- ✓ Proceso de ventas
- ✓ Elaboración de matrices
- ✓ Elaboración de polvo metálico
- ✓ Producción de piezas sinterizadas
- ✓ Fabricación de barras de bronce sinterizado
- ✓ Almacén y despacho
- ✓ Postventa

En la Figura N°35 se muestra un resumen del grado de implementación el cual se encuentra actualmente la organización, según cada capítulo certificable de la norma donde se evidencia que en las siete cláusulas que tiene la norma en todos los aspectos la empresa debe mejorar para lograr el estándar esperado.

**La calificación cuantitativa global promedio en la Gestión de Calidad es de 47%** correspondiéndole un nivel malo dentro de la categoría cualitativa.

Estos datos se traducen en que la organización para que pueda alcanzar una certificación de su Sistema de Gestión de la Calidad debe mejorar en muchos de los aspectos contemplados en la norma. Si bien, la nueva norma ISO 9001:2015 ha reducido el nivel de las obligaciones documentales del sistema, aun así, hay una serie de documentos y registros que son obligatorios, como requisito imprescindible para la certificación del sistema. Existe el compromiso gerencial y organizacional para cumplir con todos los requisitos para que la organización alcance la certificación en el SGC y

garantizar de esta manera que el logro de la misión organizacional se hace con garantía de calidad en la venta de los productos que ofrece.

#### **Detallando los hallazgos de acuerdo a la Norma:**

##### ✓ **Capítulo 4: Contexto de la Organización:**

Nivel de cumplimiento: 36%

La organización tiene condiciones mínimas internas y externas que son pertinentes para su propósito y dirección estratégica, o si las tiene no están adecuadamente implementadas.

Los indicadores del personal no se encuentran actualizados por lo que no se tiene un contexto interno claro.

##### ✓ **Capítulo 5: Liderazgo**

Nivel de cumplimiento: 53%

La alta dirección debe demostrar un liderazgo y compromiso mayor para el aseguramiento en el establecimiento de políticas de calidad, líneas de mando, responsabilidades y funciones de los colaboradores

##### ✓ **Capítulo 6: Planificación para el sistema de gestión de calidad**

Nivel de cumplimiento: 12%

Existe una falta de seguimiento y revisión de la información que afecta los resultados previstos por la empresa, así como proporcionar un servicio que satisface los requerimientos del cliente más allá de la entrega del producto.

## ✓ **Capítulo 7: Soporte**

Nivel de cumplimiento: 70%

Cuenta con una infraestructura adecuada, así como un personal adecuado para brindar el servicio y conocen la operación de sus procesos.

Sin embargo, no se lleva un adecuado seguimiento a los instrumentos de medición (balanzas de joyero, balanzas eléctricas, vernier digital, micrómetro) pues no contaban con su certificado de calibración realizado de forma periódica.

## ✓ **Capítulo 8: Operación**

Nivel de cumplimiento: 48%

Este puntaje refleja que a nivel operativo se han identificado las operaciones críticas de control, como son:

- Control de fundición y atomizado
- Control de polvo metálico (Oxidación y Reducción)
- Control de aglomerado
- Control de sinterizado
- Control de calibrado

No se encuentran estandarizados los registros para demostrar una trazabilidad adecuada de los procesos, pero si se tiene establecido las acciones para ante desviaciones tomar medidas de control

Se encontró que existe información relativa al servicio que se ofrece y algunas quejas de los clientes que no son bien canalizadas y atendidas

## ✓ **Capítulo 9: Evaluación de desempeño**

Nivel de desempeño: 57%

Se debe fortalecer los mecanismos de seguimiento, medición, evaluación y análisis que aseguren resultados válidos, el nivel de

valoración se obtuvo debido a que los encargados de área motivan constantemente a los colaboradores a realizar mejor sus labores.

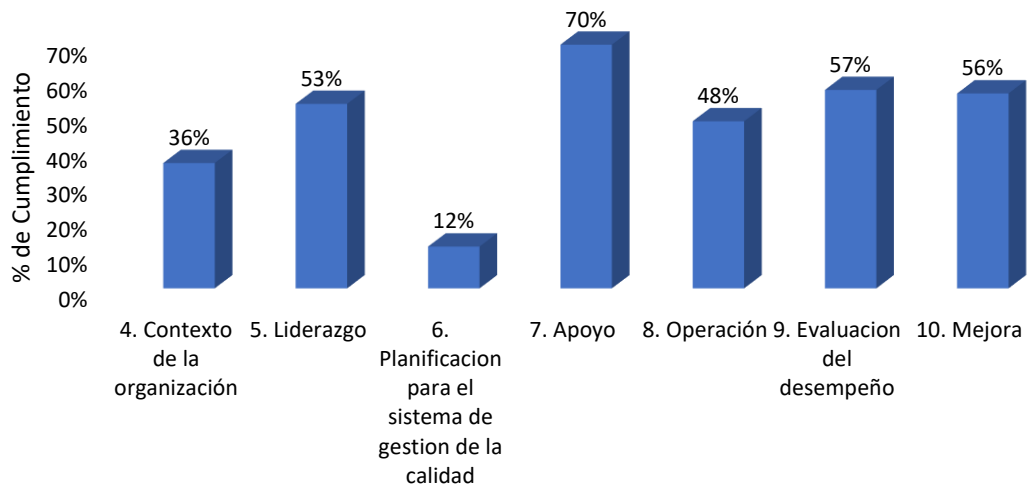
### ✓ **Capítulo 10: Mejora**

Nivel de cumplimiento: 56%

Tienen identificado sus fortalezas y oportunidades de mejora, actualmente la organización se encuentra en fase de implementación de las 5S (Selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina) para eliminar los desperdicios en almacén ya sea de productos terminados o productos en proceso, etiquetando también el utillaje y buscando el orden general.

**FIGURA N° 35: PERFIL DE CUMPLIMIENTOS**

Perfil de Resultados - % de Cumplimiento



Fuente: *La empresa*

Elaboración: *Propia*

### **3.1.8.1. Análisis del clima laboral de la empresa Industrias SG**

#### **SAC:**

El alcance del análisis va a través de la gerencia, personal administrativo y operarios de planta. Para ello se entregarán encuestas donde valorarán diversos aspectos del centro de labores y puestos de trabajo, así como la relación con sus compañeros.

Al final habrá un espacio para que pueda aportar ideas de mejora en la empresa.

A continuación, se muestran los resultados en la Tabla N° 03:

**TABLA N° 3: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS TRABAJADORES**

<b>Personal evaluado</b>	<b>Grado de satisfacción</b>
<b>Todos</b>	50%

Fuente: *La empresa*

Elaboración: *Propia*

Con los resultados obtenidos, se determina que el clima laboral actualmente no es el ideal, hay espacio para mejorar pues se encuentra con un grado regular, por lo cual se debe dar más énfasis en cuidar ese aspecto, la comunicación entre el personal administrativo y los operarios de planta también está en observación pues a veces hay diferencias por motivos diversos (retraso en las solicitudes a gerencia, información difusa sobre la situación laboral, etc.).

### **3.1.8.2. Análisis del grado de satisfacción percibido por el cliente:**

Similar al análisis anterior a través de una encuesta repartida a los clientes ya sean distribuidores, talleres, o del mercado exterior se pretende medir el nivel de satisfacción actual que tienen los clientes

respecto a la empresa INDUSTRIAS SG tanto en el producto como en el servicio de atención brindado. Los resultados en la Tabla N° 04:

**TABLA N° 4: RESULTADOS DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

<b>Personal evaluado</b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>Percepción general</b>
<b>Del producto</b>	25	Bueno
<b>Del servicio del área comercial</b>	10	Regular

Fuente: *La empresa*

Elaboración: *Propia*

Con los resultados se concluye que el producto de Industrias SG es un producto de calidad, el cliente conoce las diferencias respecto a la competencia, por ello lo prefiere, aun sabiendo que tiene mayor costo, entonces la observación está en el servicio de atención al cliente brindado, se observa que la atención del área comercial puede mejorar y los tiempos de entrega también, actualmente existen retrasos en el tiempo de entrega de los pedidos tanto nacionales como al exterior lo cual genera disconformidad del cliente y sienta un mal precedente.

### **3.1.9. Resultados del diagnóstico**

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones luego de realizar el diagnóstico actual de la empresa comparando su gestión de calidad actual con deficiencias y el que pide la norma ISO 9001:2015.

#### **3.1.9.1. Conclusiones del diagnóstico**

- La empresa cumple el 47% de todos los requisitos que pide la norma ISO 9001:2015 para su implementación, por ello se dice que es una fase inicial para poder implementar con éxito el sistema de gestión de calidad de acuerdo a norma.



- Se debe comprender la importancia de los instrumentos de medición calibrados y certificados, pues ello permite una menor variación en las medidas finales de los productos, considerando que es una fábrica de piezas de precisión que encajan en motores de altas revoluciones como son automotrices, electrodomésticos o para máquinas que trabajan en industrias extractoras.
- Se debe considerar la importancia de una buena liquidez en el flujo de efectivo para continuar la producción y evitar paradas prolongadas debido a falta de materia prima u otra razón externa al proceso, buscar más mercados pues los existentes no bastan, y teniendo maquinas trabajando solamente a un turno.
- Se deberán establecer indicadores para medir el rendimiento en todos los procesos y dar seguimiento a estos, así como la medición de la satisfacción al cliente.

#### **3.1.9.2. Recomendaciones del diagnóstico actual**

- Se debe trabajar en conjunto la Gerencia para incrementar la satisfacción de los trabajadores a través de dinámicas, paseos de integración, charlas motivacionales para que desarrollen un mayor sentido de pertenencia con la empresa.
- El comité de calidad debe trabajar en conjunto con todos los participantes de la organización para sensibilizarlos respecto a la importancia de la implementación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2015, hacerlos participar y puedan comprender como los va a beneficiar no solo a la empresa sino a ellos mismos (autoestima, bonos de producción, etc.)
- Se debe capacitar a los encargados de área, sobre la importancia del uso de herramientas de gestión, indicadores de desarrollo de acuerdo a su área de trabajo, y la relación que esto tiene con la norma ISO 9001:2015, que puedan interpretar capa concepto y aplicarlo de manera exitosa previo a una auditoria, así como en el día a día.

## **3.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

### **3.2.1. Misión**

Fabricar piezas sinterizadas mediante la técnica de la Pulvimetalurgia y sinterizado, en condiciones de calidad y puntualidad, beneficiando a la comunidad en general, a sus clientes, colaboradores y accionistas en particular.

### **3.2.2. Visión**

Ser reconocidos a nivel local e internacional por nuestros productos de óptima calidad e imagen de una empresa solvente y confiable.

### **3.2.3. Valores**

La empresa promueve los siguientes valores en su entorno:

- ✓ Dedicación
- ✓ Puntualidad
- ✓ Honestidad
- ✓ Competitividad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Cuidado del medio ambiente
- ✓ Cumplir con la responsabilidad Social

### **3.2.4. Análisis FODA**

#### **3.2.4.1. Análisis Interno**

Como se puede apreciar en la Tabla N° 05 **dentro de las fortalezas** se observa que los jefes de área son personal capacitado con amplia experiencia en la técnica del sinterizado, de igual manera los productos y la marca ISG está posicionada en el mercado local y el extranjero, es una técnica única en el Perú que agrega calidad y mejora las propiedades físicas y mecánicas de las piezas a comparación de la competencia (Fundición).

**Entre las debilidades** se presenta que la maquinaria en toda la planta tiene más de 25 años de antigüedad, lo cual es una alerta de que pueden incrementarse las fallas de máquinas de no cumplir con los mantenimientos preventivos programados, la rotación del personal nuevo también es para observar pues, las horas invertidas en la capacitación de un operario que se retira no son devueltas.

#### **3.2.4.2. Análisis Externo**

Como se puede apreciar igualmente en la Tabla N° 05, los factores externos juegan un rol importante pues le generan tanto **oportunidades como amenazas**, es el caso de un producto que tiene una duración mayor a las bocinas “chinas” y por ello su costo es ligeramente más elevado, el reto es convencer a los distribuidores de electrodomésticos, o consumidores de bronce fundido que una pieza sinterizada tiene mejores propiedades físicas y mecánicas, la crisis mundial también participa, pues el precio de la materia prima está en constante variación (Cobre, Estaño) de acuerdo a la London Metal Exchange (LME), el boom de los metales, etc.

### 3.2.5. Matriz FODA

**TABLA N° 5: MATRIZ FODA**

<b>MATRIZ FODA</b>		<b>FORTALEZAS</b>		<b>DEBILIDADES</b>	
<b>F1</b>	El capital Humano capacitado (Producción, I&D, administración)	<b>D1</b>	Edad avanzada del personal		
<b>F2</b>	Marca posicionada en el mercado local y externo	<b>D2</b>	Equipos Antiguos		
<b>F3</b>	La capacidad de producción disponible	<b>D3</b>	Control de calidad deficiente		
<b>F4</b>	La variedad de productos y mercados	<b>D4</b>	La inadecuada gestión de costos		
<b>F5</b>	La Calidad de los productos	<b>D5</b>	Problemas logísticos		
<b>OPORTUNIDADES</b>		<b>FORTALEZAS / OPORTUNIDADES</b>		<b>DEBILIDADES / OPORTUNIDADES</b>	
<b>O1</b>	Diversidad de cursos de capacitación	<b>F1/O1</b>	Capacitar al personal de acuerdo a sus afinidades	<b>D2/O3</b>	Desarrollar TPM (mantenimiento productivo total)
<b>O2</b>	Pocos fabricantes en Sudamérica	<b>F3/O3</b>	Convertir las cotizaciones en órdenes de compra	<b>D1/O1</b>	Gestión de reemplazo de personas claves
<b>O3</b>	Nuevos talleres metalmecánicos	<b>F4, F5/O4</b>	Visitas técnicas a los nuevos talleres, demostraciones, etc.	<b>D3/O1</b>	Adquisición de equipos nuevos faltantes
<b>O4</b>	Expansión a nuevos mercados	<b>F2/O1</b>	Desarrollar un plan de expansión comercial	<b>D4/O1</b>	Implementación de análisis de costos
<b>AMENAZAS</b>		<b>FORTALEZAS / AMENAZAS</b>		<b>DEBILIDADES / AMENAZAS</b>	
<b>A1</b>	Competencia contra productos chinos	<b>F4</b>	Fortalecimiento de la marca y el producto para captar creciente demanda	<b>D5/A2</b>	Mantener una política de precios escalonada
<b>A2</b>	Situación del país	<b>F2/A3</b>	Buscar un área en zona industrial para comprar e instalación de planta	<b>D4/A4</b>	Buscar márgenes que ayuden a las ventas
<b>A3</b>	Local alquilado	<b>F5 /A1</b>	Adaptarse a cambios globales, generar ahorro en los procesos	<b>D4/A2</b>	Mantener los ahorros en monedas con poca devaluación
<b>A4</b>	Bolsa de Metales Internacional			<b>D5/A4</b>	Stockearse de materia prima (metales)

Fuente: *La Empresa*

Elaboración: *Propia*

## **CAPÍTULO IV**

### **ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

En este capítulo se plantearán las alternativas para mejorar los procesos claves dentro de la organización.

Estas alternativas están alineadas a los objetivos y están enfocadas en la satisfacción del cliente y la mejora continua como indica la norma ISO 9001:2015; esto busca generar una ventaja competitiva para la empresa Industrias SG SAC respecto al resto tanto en el mercado local como el extranjero.

#### **4.1. POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

##### **4.1.1. Reingeniería de procesos**

La reingeniería de procesos (BPR) tiene como objetivo reducir los costos empresariales y las redundancias de procesos, pero a diferencia de otras técnicas de gestión de procesos, lo hace en una escala mucho más amplia.

Es más global a diferencia de una mejora de procesos que se enfoca en los cuellos de botella, el BPR rehace los procesos desde una perspectiva de gestión de alto nivel.

##### **4.1.1.1. Aspectos a tener en cuenta:**

- **Hacer una revisión fundamental**

Consiste en una revisión profunda de cómo se están realizando las cosas en la empresa. Con ese propósito se revisan todas las

procedimientos y normas, sin excluir ninguno, lo importante aquí es dejar de hacer las cosas que actualmente se hacen y buscar formas nuevas de realizarlas.

- **Hacer un rediseño de procesos radical**

Realizar esto, consiste en llegar a la raíz de los problemas, para lograr hacer cambios estructurales y drásticos, es importante entender que se debe hacer una reinvención del negocio, no es únicamente mejoras **paliativas**.

- **El cambio debe ser espectacular**

Los cambios que se realicen en los procesos deben permitirnos alcanzar rendimientos gigantescos para la compañía, esto no se aplica solamente para lograr pequeños incrementos en las ventas.

- **Rediseño de procesos**

Se va a considerar que a través del rediseño de procesos se logre llegar al producto final de manera superior a como era antes, considerando la entrada de insumos y el valor agregado que corresponde.

Empresas que aplican a la reingeniería de procesos:

- ✓ Empresas con problemas
- ✓ Empresas que se anticipan
- ✓ Empresas en óptimas condiciones

#### **4.1.1.2. Metodología implementada en la reingeniería de procesos:**

- **Definir el proyecto de la reingeniería de procesos**

Determinar el alcance del proyecto y los objetivos específicos que se espera lograr luego de aplicar la reingeniería. Es decir, da énfasis en el objetivo de la reingeniería y el ámbito del proyecto

- **Análisis de la situación actual**

Análisis profundo de la situación actual de la empresa, análisis del entorno, los flujos de procesos, el flujo de caja, estados financieros, auditorías a todos los niveles.

- **Diagnóstico**

Análisis de las necesidades más urgentes que afronta la empresa y obstáculos que enfrenta para desarrollar una gestión eficiente. En este paso se definen las necesidades y limitaciones en el proceso de información y control.

- **Diseño de la nueva organización**

Después, se realiza el diseño de la nueva organización con toda la información obtenida en los pasos previos. El rediseño debe satisfacer las necesidades y las limitaciones que enfrenta la empresa en el momento actual.

- **Implementación de la reingeniería de procesos**

Se lleva a la práctica la operación de la nueva empresa, esto puede ocasionar impactos que se atenuarán a través de capacitaciones al personal, definir y asignar los nuevos cargos, compra de equipos, instalación de infraestructura necesaria para reinventar la empresa. El tiempo es el principal limitante en esta fase. De igual manera el reducir la incertidumbre al máximo

#### **4.1.2. Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015**

Según ISO 9001 (2015) se menciona:

“Un sistema de gestión de calidad comprende actividades mediante las que la organización identifica los objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados esperados”

#### **4.1.2.1. Principales beneficios de la implementación de ISO 9001:2015:**

Agrupando convenientemente, se tienen:

- **Enfoque al cliente:**
  - ✓ Incremento del valor para el cliente
  - ✓ Incremento de la satisfacción del cliente
  - ✓ Fortalecimiento de la fidelización del cliente
  - ✓ La reputación de la organización genera mayor impacto
  - ✓ Mayores ganancias y apertura de nuevos mercados
- **Liderazgo**
  - ✓ Aumento de la efectividad, eficacia y eficiencia al cumplir los objetivos de la calidad
  - ✓ Los procesos de la organización se coordinarán mejor
  - ✓ La comunicación entre todos los niveles de la organización es mejor
  - ✓ Mejora de la capacidad de la organización y del personal para lograr los resultados
- **Compromiso de las personas**
  - ✓ La comprensión de los objetivos alcanza un nivel mayor
  - ✓ El personal comienza a participar más en las actividades de mejora
  - ✓ Aumento en el desarrollo, iniciativa y creatividad del personal
  - ✓ La satisfacción de los colaboradores aumenta
  - ✓ Aumento en la atención a los valores y la cultura de la organización
- **Enfoque al proceso:**
  - ✓ Aumento de las aptitudes y conocimientos para mejorar procesos claves



- ✓ Resultados coherentes y previsibles mediante un sistema de procesos alineados
- ✓ Optimización del desempeño mediante la gestión eficaz del proceso

- **Mejora**

- ✓ Aumento de la capacidad de anticiparse a los riesgos y oportunidades
- ✓ Mejora de desempeño del proceso, de las capacidades de la organización y de la satisfacción del cliente
- ✓ Aumento de proyectos de innovación y mejora.

#### 4.1.2.2. Beneficios económicos del SGC ISO 9001:2015

Según ISO, la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001, puede llegar a general resultados financieros positivos en las empresas que lo implementan con éxito, como se plasman en la Figura N° 36:

**FIGURA N° 36: BENEFICIOS ECONÓMICOS ISO 9001**



Fuente: ISO 9000:2015

### **4.1.3. Implementación de Lean Manufacturing**

Esta metodología tiene como objetivo maximizar la eficiencia de todos los procesos eliminando todas aquellas tareas que no aportan valor a esta.

Esto sirve para mejorar el sistema de trabajo de manera sostenible en el tiempo, para ello se sustenta en la implementación de una o varias de sus herramientas asociadas, en las diversas áreas de la empresa, beneficiando así a la organización y a sus colaboradores.

Lean es una estrategia de producción que integra diversas herramientas, cuyo propósito principal es eliminar todas las operaciones que no agregan valor al producto final

#### **4.1.3.1. Algunas de las herramientas que componen la filosofía**

**Lean son:**

- Value Stream Mapping (mapa de la cadena de valor)
- Las 5'S
- Just in Time
- Sistema Pull
- Módulos de trabajo (cedulas de manufacturas)
- Método Kanban
- TPM (Total Productive maintenance)
- Verificación del proceso (Jidohka)
- Dispositivos para prevenir errores (Poka Yoke)
- Indicador visual (Andon)
- Cambio rápido de modelo (SMED)
- Mejora Continua (Kaizen)
- Ciclo Deming (PHVA)

#### **4.1.3.2. Algunas de las ventajas más destacadas son:**

- Reducción de costo de producción
- Reducción de los tiempos de entrega

- Reducción de inventarios
- Mejora de calidad
- Disminución de desperdicios y reproceso
- Mayor satisfacción para el cliente

#### **4.1.3.3. Algunas de las principales desventajas**

- Limita la posibilidad de rebaja en los precios de compra, si las compras son de baja cantidades o en lotes pequeños
- Los sistemas deben de estar integrados al puesto de trabajo, por lo que depende el 100% de cada trabajador
- Requiere un cambio total de la organización para lograr el éxito esperado por la organización}
- Puede crear brecha entre los empleados y la dirección
- Puede generar problema de suministro debido a que se mantiene pequeñas cantidades de inventarios y la dependencia de un proveedor externo.

## 4.2. EVALUACION Y ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Para ello se va a analizar teniendo en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Costo de la implementación
- ✓ Plazo de implementación
- ✓ Impacto en los resultados
- ✓ Sostenibilidad en el tiempo

**1° Paso:** Asignar un peso a cada factor indicado en la Tabla N° 06 mediante una matriz de enfrentamiento de factores mostrado en la Tabla N° 07 de la siguiente hoja.

**TABLA N° 6: CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN**

FACTOR	PUNTAJE		
	2	4	6
<b>Costo de la implementación</b>	Poco accesible	Accesible	Muy accesible
<b>Plazo de implementación</b>	1-2 años	6-12 meses	0-6 meses
<b>Impacto en los resultados</b>	Un proceso	Parcial	En toda la empresa
<b>Sostenibilidad en el tiempo</b>	Instantánea	Temporal	Permanente

Fuente: *Tesis revisadas*

Elaboración: *Propia*

**TABLA N° 7: MATRIZ DE ENFRENTAMIENTO DE FACTORES**

FACTORES	Plazo de la implementación	Costo de la implementación	Impacto en los resultados	Sostenibles en el tiempo	Puntaje Total	Peso
Plazo de la implementación		0	0.5	0	0.5	8.40%
Costo de la implementación	1		1	0.5	2.5	41.60%
Impacto en los resultados	0.5	0		0	0.5	8.40%
Sostenibles en el tiempo	1	0.5	1		2.5	41.60%
Sumatoria	2.5	0.5	2.5	0.5	6	100.00%

**Criterios de puntuación**

Si es mejor	1
Si es igual	0.5
Si no es mejor	0

Fuente: *Tesis Revisadas*

Elaboración: *Propia*

**2° Paso:** Con los pesos asignados a cada factor y los criterios de clasificación se procede a realizar la selección del proyecto a implementar mediante la Matriz de selección mostrado en la Tabla N° 08:

**TABLA N° 8: MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

ALTERNATIVAS	Plazo de implementación		Costo de implementación		Impacto en los resultados		Sostenibles en el tiempo		PUNTAJE FINAL
	Puntaje	0.084	Puntaje	0.416	Puntaje	0.084	Puntaje	0.416	
Reingeniería de proceso	2	0.168	2	0.832	6	0.504	4	1.664	3.168
Implementación ISO 9001:2015	4	0.336	4	1.664	6	0.504	4	1.664	4.168
Implementación Lean Manufacturing	6	0.504	4	1.664	4	0.336	2	0.832	3.336

Fuente: *Tesis Revisadas*

Elaboración: *Propia*

Dando como resultado que la mejor alternativa de solución a implementar será la del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 debido a la obtención de

un puntaje de **4.168** según la tabla anterior. Vamos a realizar la justificación de la implementación del ISO 9001:2015 en Industrias SG:

La empresa Industrias SG SAC, dedicada a la Pulvimetalurgia y sinterizado de bocinas y barras de bronce grafitado, con +40 años en el sector de repuestos, no ha mostrado un gran crecimiento sostenido a lo largo de los últimos tiempos, generado por la falta de liquidez constante y gastos innecesarios ocasionados a lo largo de la cadena de producción. Por ello, es necesario tomar medidas que mejoren de manera continua los procesos, definir los roles dentro de la organización, generar compromiso en todos los trabajadores, establecer procedimientos e instructivos claros y precisos.

De acuerdo a la visión establecida por la gerencia, la empresa apunta a ser reconocida a nivel local e internacional por sus productos de óptima calidad e imagen de una empresa solvente y confiable; para ello la misión y posteriormente los valores se conjugan con los objetivos estratégicos de la empresa.

Por tal motivo, la implementación de un Sistema de gestión de la calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2015 de manera exitosa es la alternativa ideal para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados.

## **CAPÍTULO V**

### **PLANIFICACION Y DESARROLLO DE LA SOLUCION PLANTEADA**

#### **5.1. PLANTEAMIENTO DETALLADO DE LA PROPUESTA DE SOLUCION**

Como propuesta, el presente trabajo de investigación plantea una estructura lógica y los pasos a seguir para la implementación de un Sistema de Gestión de calidad ISO 9001:2015 en la empresa Industrias SG que este alineado con los objetivos como también al direccionamiento estratégico de la empresa.

Para ello se plantea un plazo de 6 meses, ello también considerando el grado de compromiso en todas las áreas involucradas, el tiempo y los recursos brindados por la empresa, que como se saben son escasos.

Desarrollo de la estructura a seguir para la implementación de la propuesta de solución en la empresa Industrias SG:

##### **5.1.1. Presentación del proyecto**

###### **5.1.1.1. Presentación y sustentación del proyecto a la Gerencia General**

Se realiza la primera reunión con la Gerencia general que actualmente está conformada por el Gerente General y el Representante Legal (Hijo), donde se sustentan los beneficios que se obtendrían de lograr la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 y

así determinar las actividades que se desarrollarán para aterrizar los objetivos, plazos responsabilidades y alcances de todo el proyecto

#### **5.1.1.2. Reunión de la Gerencia general con todo el personal que participará**

Se realizan las reuniones en varios días con todos los colaboradores, para poder sensibilizarlos y hacerlos sentir parte del proyecto, hacerlos entender sobre los beneficios que tendrá lograr la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, de esta manera se involucraran, esta estrategia viene acompañada de otras como mostrar casos exitosos de empresas del mismo rubro, hacer dinámicas, etc.

### **5.1.2. Planificación de los recursos**

#### **5.1.2.1. Definir al Líder del proyecto y equipos de trabajo**

En esta etapa se define al líder del proyecto de implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 así como los equipos de trabajo con sus respectivos responsables e integrantes, todos sensibilizados para alcanzar el mismo objetivo.

##### **a) Perfil del Líder del proyecto:**

- ✓ Nivel académico: Licenciado en Ing. Industrial, Ing. Mecánico, Administrador, o afín
- ✓ Conocimiento: Sistemas de Gestión de Calidad, Interpretación de la norma ISO 9001:2015, manejo de herramientas estadísticas
- ✓ Habilidades: Manejo de softwares para registro de datos, diagramas de flujo, VSM, DOP, DAP, cursos relacionados.
- ✓ Otros: Buen manejo de habilidades blandas, don de mando, capacidad para trabar bajo presión y poder resolver problemas.

##### **b) Perfil de integrantes de cada equipo:**

- ✓ Nivel académico: Estudios superiores culminados, universitario o técnico.
- ✓ Conocimientos de los procesos internos y las funciones}
- ✓ Conocimiento de la norma ISO 9001:2015



- ✓ Habilidades: Informática básica, uso de Office
- ✓ Otros: Trabajo en equipo y por objetivos, proactivo.

#### **5.1.2.2. Capacitación del personal**

En esta etapa, se realiza una introducción al proyecto de implementación de la norma ISO 9001:2015 de forma integral, esto a cargo del líder del proyecto, para así sensibilizar al personal y generar compromiso entre los equipos de trabajo.

Como ejes de la presentación se muestra:

- ✓ Fundamento y filosofía del sistema del gestión de calidad
- ✓ Conceptos que se usaran en adelante, lenguaje manejado en planta, así como términos técnicos de la norma ISO 9001:2015
- ✓ Presentación de la Gerencia general y jefes de áreas.

El líder del proyecto programara la capacitación al personal en los siguientes cursos:

- ✓ Interpretación de la Norma ISO 9001:2015, manuales, requisitos, procedimientos, instructivos, registros, etc.
- ✓ Herramientas de Calidad como: Diagrama de Ishikawa, Diagramas de Flujo (DAP, DOP), gráficas de control, histogramas de frecuencias, diagramas de Pareto, diagrama de dispersión, etc.
- ✓ Curso-Taller: Auditor Interno, desarrollo de competencias necesarias para la realización de las Auditorías internas al Sistema de Gestión de la Calidad según norma ISO 9001:2015

#### **5.1.2.3. Planificación de recursos físicos**

Tanto Gerencia general como los encargados de área deben garantizar los recursos físicos necesarios para poder llevar a cabo la adecuada implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa, como:

- ✓ Computadoras en buen estado, laptop de ser necesario, proyector para las reuniones, impresora moderna.

- ✓ Programas para manejo de datos estadísticos, Minitab, Office, etc.
- ✓ Proporcionar un ambiente apropiado al equipo consultor para la realización de las labores relacionadas al proyecto, como son, acceso a internet y facilidades de impresión

### **5.1.3. Diagnóstico actual de la empresa**

#### **5.1.3.1. Evaluación actual de la empresa**

- ✓ Se evalúa la situación actual de la empresa, interna y externamente. Se estudian los procesos actuales a través de mediciones, encuestas, entrevistas y utilizando otras herramientas para la recolección de datos y así determinar la problemática que presenta la empresa actualmente, también cuantificar que grado de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 tiene actualmente la empresa Industrias SG.
- ✓ De esta manera establecer un plan de acción que permita cumplir los requerimientos que pide la norma ISO 9001:2015

#### **5.1.3.2. Determinación de objetivos**

- ✓ Con la evaluación realizada y los datos obtenidos, se definen los objetivos y alcances de la implementación, mediante el cual se elabora un plan de acción y de seguimiento a este.

### **5.1.4. Plan de trabajo**

Planificación de las actividades necesarias para la implementación, como son:

- a) Realizar la documentación para el funcionamiento del Sistema de gestión de la calidad, ello abarca:
  - ✓ Manuales
  - ✓ Procedimientos
  - ✓ Instructivos
  - ✓ Registros
  - ✓ Etc.

La realización de esto involucra un conocimiento básico de interpretación de la norma, así como de la respectiva área de trabajo, para ello son los talleres, cursos, reuniones grupales, etc.

- b) Determinar qué fecha se dará inicio a la implementación del sistema de calidad en simultaneo en toda la empresa, estarán el líder del proyecto, así como los responsables de la implementación en su respectiva área de la empresa a cargo de cada equipo de trabajo, todos con el apoyo de la Gerencia General.

#### **5.1.5. Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa Industrias SG sac.**

Después de la planificación de todas las actividades que se necesitan para la implementación, se da enfoque a la conducción operativa del Plan de acción, que se divide en:

##### **5.1.5.1. Interpretación de la Norma ISO 9001:2015**

Dirigido a todo el personal involucrado en los procesos a ser incluidos en el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad. Busca proporcionar los conocimientos básicos sobre la Norma ISO 9001:2015, así como temas relativos a los Sistemas de Gestión de la Calidad, de modo tal que la totalidad del personal se involucre en la implementación del Sistema.

##### **5.1.5.2. Elaboración de la Base documental**

Elaboración de:

- ✓ Manual de Calidad
- ✓ Análisis de contexto
- ✓ Matriz de partes interesadas
- ✓ Matriz de riesgos y oportunidades
- ✓ Tablero de control para el manejo de los Objetivos
- ✓ Indicadores de procesos de los procedimientos
- ✓ Instructivos

- ✓ Formatos requeridos por la norma ISO 9001:2015, etc.

Esta base documental se debe elaborar de manera conjunta con el personal involucrado tanto para la determinación de la forma más adecuada, como del fondo de los mismos, en busca de que sean una herramienta que agregue valor a la gestión de Industrias SG sac.

#### **5.1.5.3. Implementación del Sistema de Gestión**

Se procede al lanzamiento del Sistema de Gestión, es decir se da inicio formal a la aplicación de los procedimientos y metodologías desarrolladas; para lo cual se realizarán inducciones al personal involucrado en todo lo necesario para la aplicación del Sistema de Gestión de la Calidad.

#### **5.1.5.4. Curso – Taller: Auditor Interno**

Mediante capacitaciones a cargo de consultores, se desarrolla en los participantes competencias necesarias para la realización de las Auditorías Internas al Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 9001:2015, esto con la finalidad de irse autoevaluando para la auditoría externa a cargo de la Institución Certificadora.

#### **5.1.5.5. Auditoría Interna**

Se realiza una auditoría al Sistema de Gestión por auditores calificados con competencias necesarias para identificar las fortalezas y oportunidades de mejora del Sistema de Gestión de la Calidad, con la finalidad de asegurar que se logre su Certificación. En esta auditoría se culmina la formación de los auditores internos.

#### **5.1.5.6. Revisión por la Dirección**

Después de la auditoría interna, se realiza una revisión con la Alta Dirección de Industrias SG sac y todos aquellos miembros que la alta dirección considere. En esta reunión se hará una revisión integral del Sistema de Gestión, que incluye:

- ✓ Desempeño del Sistema
- ✓ Resultado de las auditorias
- ✓ Oportunidades de mejora, etc.

Esto con la finalidad de tomar las decisiones necesarias para la Mejora, incluyendo la asignación de recursos necesarios.

#### **5.1.5.7. Levantamiento de Observaciones**

Implementación de las acciones necesarias para levantar todas las observaciones que resulten de la auditoría interna, así como la implementación de las mejoras determinadas en la revisión por la Dirección.

#### **5.1.5.8. 1era Fase de Auditoria de Certificación**

El personal capacitado de la mano de consultores externos acompaña a Industrias SG durante la realización de la 1era Fase de la Auditoria de Certificación (realizada por el organismo de certificación elegido), brindando el soporte y asesoramiento necesario para superar de manera satisfactoria la fase, Posteriormente a esta etapa, se brinda todo el apoyo necesario para el levantamiento de las observaciones realizadas por la certificadora.

#### **5.1.5.9. 2da Fase de Auditoria de Certificación**

Se acompaña durante la 2da Fase de la Auditoria de Certificación, y se brinda el apoyo necesario para lograr la recomendación del equipo auditor de certificación. El apoyo incluye la elaboración del Plan de Acción para el levantamiento de:

- ✓ No Conformidades
- ✓ Observaciones
- ✓ Oportunidades de Mejora, etc.

Todo lo reportado por la certificadora.

## 5.2. PRESUPUESTO GENERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN

A través de una cotización con una empresa encargada del servicio de implementar sistemas de gestión en las organizaciones, se logra saber cuánto costaría el servicio para la implementación del proyecto, desagregado en la Tabla N° 09.

**TABLA N° 9: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

<b>Costo de la Implementación del Sistema de Gestión</b>	<b>Costo (Soles)</b> <b>S/ 14,160.00</b>
1	Curso: Interpretación de la Norma ISO 9001:2015
2	Elaboración de la base documental (Manual del sistema de Gestión de la Calidad, procedimientos, instrucciones y formatos de los procesos)
3	Implementación del sistema (Lanzamiento del Sistema de Gestión de calidad)
4	Curso Taller: Auditores Internos
5	Auditoría Interna
6	Revisión por la dirección
7	Levantamiento de observaciones
8	1era fase de auditoría de Certificación
9	2da fase de auditoría de certificación

Fuente: *Management System Consultants SAC*

Ello también incluye el contar con equipos adecuados para trabajar adecuadamente durante la implementación y mantenimiento del Sistema de gestión de Calidad como muestra la Tabla N° 10.

**TABLA N° 10: COSTO DE LOS EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN**

<b>Costo de la Implementación del Sistema de Gestión</b>		<b>Costo (Soles)</b>	
<b>1</b>	Computadora	<b>S/</b>	<b>3,400.00</b>
<b>2</b>	Impresora	<b>S/</b>	<b>1,600.00</b>
<b>3</b>	Escritorio c/ silla	<b>S/</b>	<b>500.00</b>
<b>4</b>	Estante	<b>S/</b>	<b>300.00</b>
<b>5</b>	Útiles de Oficina	<b>S/</b>	<b>200.00</b>
Costo total de equipamiento		<b>S/</b>	<b>6,000.00</b>

Fuente: *Promart (2023)*

El costo del mantenimiento del sistema en un lapso de 6 meses viene incluido en el costo de implementación del Sistema de Gestión de Calidad que figura en la Tabla N° 11 de la siguiente hoja, esto pues la cotización del trabajo detalla que el equipo consultor viene incluido y está conformado por:

- 1 jefe de Proyecto (6 hrs. - mensuales)
- 1 consultor (12 hrs. - mensuales)
- 1 capacitador (Cursos de interpretación)
- 1 auditor (Curso de auditoría interna)

Otro costo a considerar en la Tabla N° 11 es el tiempo que invertirán el personal del equipo de trabajo conformado por representantes de cada área de la empresa y el líder del proyecto, considerando que el líder va a dedicar alrededor de 8 horas diarias de su tiempo a la implementación y el personal representante de cada área dedicará aproximadamente 5 horas de su tiempo.

**TABLA N° 11: COSTO DEL EQUIPO DE TRABAJO**

Equipo de trabajo	Tiempo al proyecto (horas)	Tiempo de trabajo (horas)	% de tiempo efectivo	Costo Mensual	Costo por 6 meses	Costo efectivo para el proyecto
Líder del proyecto	8	9.6	83%	S/ 4,500.00	S/ 27,000.00	S/ 22,500.00
Representante de Producción	5	9.6	52%	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	S/ 7,812.50
Representante de Administración	5	9.6	52%	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	S/ 7,812.50
Representante Comercial	5	9.6	52%	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	S/ 7,812.50
Costo Total para el proyecto						<b>S/ 45,937.50</b>

Fuente: *Cotizaciones diversas*

Elaboración: *Propia*

### 5.3. CRONOGRAMA

Se tiene de acuerdo a como muestra la Tabla N° 12, el detalle de la planificación para la implementación ISO 9001:2015 en la organización.

**TABLA N° 12: CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN ISO 9001:2015**

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1 Curso: Interpretación de la Norma ISO 9001: 2015	█					
2 Elaboración de la base documental (Manual del Sistema de Gestión de la Calidad, Procedimientos, Instrucciones y Formatos de los procesos)	█	█	█	█		
3 Implementación del Sistema (Lanzamiento del Sistema de Gestión de Calidad)		█	█	█	█	
4 Curso Taller: Auditores Internos					█	
5 Auditoria Interno					█	
6 Revisión por la Dirección						█
7 Levantamiento de observaciones						█
8 1ra Fase de Auditoria de Certificación						█
9 2da Fase de Auditoria de Certificación						█

Fuente: *Management system consultants SAC*



#### **5.4. PROPUESTA DE MECANISMO DE CONTROL Y/O INDICADORES DE GESTIÓN**

Se establecen algunos indicadores de control para la empresa Industrias SG, como se muestra en la Tabla N° 13, con lo cual se identifica y evalúan los problemas que presenta la organización.

Como **política de calidad**, Industrias SG sac indica:

*Para Industrias SG sus clientes se deben beneficiar de modo constante y creciente cada vez que adquieran sus productos y sentirse satisfechos de los productos ya adquiridos.*

*Para lograr lo anterior se comprometen al cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, capacitación constante del personal, satisfacción de los clientes y mejoramiento continuo de los procesos.*

*Revisada y aprobada por: Gerente General*

*Fecha: 10/01/2022*

*Versión: 02*

**TABLA N° 13: INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

N°	OBJETIVOS DE CALIDAD	PROCESOS	OBJETIVOS DE PROCESOS	INDICADOR	RESPONSABLE
1	Lograr la satisfacción sostenida del cliente	Gestión Comercial	Recibir y atender los pedidos de los clientes, recibir, canalizar y atender los reclamos o quejas de los clientes, así como realizar las encuestas necesarias para medir el nivel de satisfacción del cliente	Porcentaje de Satisfacción del cliente (%)	Asesor Comercial
2	Brindar productos de alta calidad	Gestión de la Calidad	Garantizar que los productos entregados cumplan los requisitos que el cliente solicita, mediante la asistencia técnica, el seguimiento de los procesos y la mejora continua	Porcentaje de productos no conformes (%)	Coordinador de Calidad
3	Lograr la mejora continua de los procesos	Gestión Estratégica	Verificar y controlar que todos los procesos cumplan con sus objetivos y mejoren continuamente según los planes estratégicos de la empresa	Porcentaje de cumplimiento del plan de mejora continua (%)	Coordinador de Calidad
4	Lograr la eficacia del sistema de gestión de la calidad	Gestión Estratégica	Implementar, controlar, analizar y mejorar el sistema de Gestión de la calidad para lograr la conformidad y el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma y los objetivos estratégicos de la empresa	Porcentaje de cumplimiento de los Indicadores de Gestión (%)	Coordinador de Calidad
5	Promover el desarrollo profesional y el bienestar del personal	Gestión Recursos Humanos	Garantizar el desarrollo profesional del personal a través de la capacitación, ascensos y desarrollo personal. Además, asegurar el bienestar general mediante la aplicación de la política y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo	Porcentaje de cumplimiento del Plan de Capacitaciones (%) Porcentaje de cumplimiento del Plan de Evaluación del personal (%) Frecuencia de accidentes (días sin accidentes)	Administrador Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: *La Empresa*

Elaboración: *Propia*

## **CAPÍTULO VI**

### **ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO**

Existen diferentes resultados y análisis basados en estudios que tienen como objetivo identificar y cuantificar los costos y beneficios generados como consecuencia de implementar un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a Norma ISO 9001:2015.

En general, estos beneficios generados se pueden definir en dos tipos: en base a los datos subjetivos y objetivos.

#### **6.1. ANÁLISIS CUALITATIVO**

A pesar de los costos generados en la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad, se proyecta a generar los siguientes impactos (análisis cualitativo):

##### **6.1.1. Impacto en la Organización**

- Caracterización de los procesos implicados en el Sistema y su interacción.
- Mejora de procesos industriales.
- Identificación de parámetros e indicadores que ayuden a medir el funcionamiento del Sistema y su respectivo diagnóstico.
- Mejora y optimización de recursos y tiempos.
- Mejor organización y asignación de tareas.
- Definición y aplicación de políticas y objetivos de calidad para la mejora continua de la organización.

- Organización y elaboración de la documentación del Sistema, que admitirá un mayor control de calidad.
- Métodos fijados para estudiar los requerimientos de los clientes, para la toma de acciones preventivas y correctivas, y alcanzar su satisfacción.
- Medios de comunicación externa e interna desarrollados para tener una adecuada retroalimentación entre los empleados, los clientes y los proveedores.
- Implementación de un sistema de identificación y trazabilidad como técnica oportuna de seguimiento de todos los procesos.
- Método definido de medición y seguimiento para suministrar el acuse de conformidad del producto con los requerimientos definidos por la empresa.
- Aplicación de un proceso de auditoría interna a los procesos como método guía y de evaluación.
- Definición de parámetros para implementar acciones correctivas y preventivas cuando sea necesario, mejorando el Sistema continuamente.

#### **6.1.2. Impacto en los Colaboradores**

- Cobro oportuno de haberes y mejoras salariales
- Constante capacitación
- Condiciones de trabajo seguras y de bienestar
- Mejora de clima laboral y por ende de su desempeño

#### **6.1.3. Impacto en la Alta Dirección**

- Cumplimiento de Objetivos estratégicos y específicos
- Éxito en el desarrollo de una cultura organizacional
- Una gestión eficaz y eficiente según indicaciones

#### **6.1.4. Impacto en los Accionistas**

- Generación de utilidades y reinversión de las mismas
- Aumento de Capital
- Buena gestión de la compañía

#### **6.1.5. Impacto en los Proveedores y Contratistas**

- Cumplimiento de pagos de facturas
- Cumplimiento de atención de servicios
- Posibilidad de aumentar la línea de crédito por pedidos futuros

#### **6.1.6. Impacto en Clientes y Consumidores**

- Percepción de mejora en la entrega de pedidos (sin retraso)
- Percepción de precios competitivos comparados a la competencia
- Recepción de productos de bronce sinterizado de mejor calidad
- Atención y seguimiento rápido de reclamos

#### **6.1.7. Impacto ambiental**

- Cumplimiento progresivo con las normas ambientales para tentar más adelante una certificación ISO 14001 (Sistemas de Gestión Ambiental), esto a través del mapeo de todos los procesos involucrados durante la producción y sus desechos generados.

### **6.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO**

Para realizar el análisis cuantitativo de la aplicación del SGC – Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, se estimará un porcentaje de ahorro del 15% en la reducción de los gastos innecesarios y costos, a través del cual la empresa INDUSTRIAS SG logrará alcanzar beneficios económicos a corto y mediano y largo plazo. Se estima para este escenario un ahorro anual de S/. 70,200.00, el cual se aprecia en la Tabla N° 14 de la siguiente hoja:

**TABLA N° 14: AHORRO ESTIMADO ANUAL EN LA EMPRESA EN COSTOS DE NO CALIDAD**

<b>Problemática (Costos de No calidad)</b>	<b>Costos mensuales (S/.)</b>	<b>Ahorro 15% mensual (S/.)</b>	<b>Ahorro estimado anual (S/.)</b>
<b>Exceso en los tiempos de producción</b>	10,000.00	1,500.00	18,000.00
<b>Reproceso de productos</b>	10,000.00	1,500.00	18,000.00
<b>Reclamos de los clientes</b>	5,000.00	750.00	9,000.00
<b>Clientes perdidos (02-03 por año)</b>	4,000.00	600.00	7,200.00
<b>Ahorro estimado (S/.)</b>	<b>29,000.00</b>	<b>4,350.00</b>	<b>52,200.00</b>

Fuente: *La Empresa*

Elaboración: *Propia*

El cumplimiento de los requisitos solicitados por el cliente además de los criterios de trabajo señalados por la empresa generará ganancias y beneficios debido a que la empresa obtendrá un ahorro en las actividades que generalmente le traen pérdidas o uso innecesarios de recursos como son; los reprocesos, exceso de tiempos de producción, etc.

De acuerdo con lo anterior, los ahorros mencionados en la tabla N° 14 al cumplir con las solicitudes del cliente se podrán evitar aspectos como reclamos, pérdida de clientes, etc. lo que es innecesario si estos están cumpliendo con todos los requisitos.

Asimismo, el análisis beneficio-costos de las actividades de No calidad son considerados como ingresos, una vez implantado el Sistema de Gestión de Calidad habrán disminuido al mínimo estas actividades que generan pérdida o gastos, por tal motivo se considerarían como un ahorro a la empresa.

Con la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad se espera obtener el beneficio de incremento en las ventas nacionales e internacionales en 10% tomando en cuenta que el entorno mundial (económico, político y social) se

mantiene estable por los próximos 5 años. Este aumento en las ventas se trasladará a las utilidades que aproximadamente representan el 14% de las ventas anuales como se ve en la Tabla N° 15.

**TABLA N° 15: UTILIDAD ESPERADA VS BENEFICIOS ESPERADOS**  
**REPORTE DE VENTAS 2023**

MES	Ventas Nacionales	Ventas de Exportación	Sub-Total \$	BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC ISO 9001:2105	
				Incremento en las Ventas 10%	Utilidad esperada 14%
ENERO	36,557.60	21,599.40	58,157.00	5815.70	814.20
FEBRERO	38,703.50	14,897.35	53,600.85	5360.09	750.41
MARZO	31,427.60	6,057.60	37,485.20	3748.52	524.79
ABRIL	41,310.90	25,105.36	66,416.26	6641.63	929.83
MAYO	48,004.70	41,284.37	89,289.07	8928.91	1250.05
JUNIO	42,061.80	54,245.75	96,307.55	9630.76	1348.31
JULIO	34,431.50	45,314.40	79,745.90	7974.59	1116.44
AGOSTO	38,928.23	29,786.32	68,714.55	6871.45	962.00
SEPTIEMBRE	38,928.23	29,786.32	68,714.55	6871.45	962.00
OCTUBRE	38,928.23	29,786.32	68,714.55	6871.45	962.00
NOVIEMBRE	38,928.23	29,786.32	68,714.55	6871.45	962.00
DICIEMBRE	38,928.23	29,786.32	68,714.55	6871.45	962.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 467,138.74</b>	<b>\$ 357,435.82</b>	<b>\$ 824,574.56</b>	<b>\$ 82,457.46</b>	<b>\$ 11,544.04</b>
				En soles:	<b>S/ 42,712.96</b>

Fuente: *La Empresa*

Elaboración: *Propia*

De este manera, se observa que, en un escenario de condiciones normales, esto incluye:

- Entorno político estable
- Economía creciente
- Activación progresiva de proyectos mineros

Se esperan obtener para el primer año:

- ➔ Ahorros esperados: **S/ 52,200.00**
- ➔ Utilidades esperadas: **S/ 42,712.96**
- ➔ Beneficio total para el escenario dado: **S/ 94,912.96**

Realizando el análisis Costo – Beneficio para el escenario dado en la Tabla anterior con una proyección de 5 años:

- Beneficio Neto = Beneficios Totales – Costos Totales
- Relación Beneficio / Costo = Beneficio Total / Costo Total

De acuerdo a teoría:

- **B/C > 1**, ingresos superiores a los costos, el proyecto es rentable.
- **B/C = 1**, no hay ganancias ni pérdidas, uno absorbe al otro de modo que el proyecto se hace inviable.
- **B/C < 1**, indica que los costos sobrepasan a los beneficios por lo que el proyecto de implementación no es rentable.

Cálculo del **VAN** y **TIR**:

Se procede a usar las formula a continuación para mostrar la rentabilidad del proyecto:

$$\boxed{VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0} \quad \boxed{VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0}$$

En el flujo de caja mostrado a continuación en la Tabla N° 16 de la siguiente hoja para los próximos 5 años (t = 5), se tiene en cuenta que los beneficios obtenidos el primer año se van a incrementar en aproximadamente 9% cada año gracias a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, el crecimiento de las ventas, así como el crecimiento del mercado.



**TABLA N° 16: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN ISO 9001:2015**

<b>ANALISIS COSTO - BENEFICIO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Valor Total</b>
<b>BENEFICIOS (S/) \ AÑO</b>							
Ahorro por disminución de tiempo de excesos		S/ 18,000.00	S/ 19,620.00	S/ 21,385.80	S/ 23,310.52	S/ 25,408.47	S/ 107,724.79
Ahorro por disminución de reproceso de productos		S/ 18,000.00	S/ 19,620.00	S/ 21,385.80	S/ 23,310.52	S/ 25,408.47	S/ 107,724.79
Ahorro por disminución de reclamo de clientes		S/ 9,000.00	S/ 9,810.00	S/ 10,692.90	S/ 11,655.26	S/ 12,704.23	S/ 53,862.40
Ahorro por disminución de clientes perdidos		S/ 7,200.00	S/ 7,848.00	S/ 8,554.32	S/ 9,324.21	S/ 10,163.39	S/ 43,089.92
Utilidad estimada		S/ 42,712.96	S/ 46,557.13	S/ 50,747.27	S/ 55,314.52	S/ 60,292.83	S/ 255,624.72
<b>BENEFICIOS TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>94912.96</b>	<b>103455.13</b>	<b>112766.09</b>	<b>122915.04</b>	<b>133977.39</b>	<b>S/ 568,026.61</b>
<b>COSTO (S/)</b>							
Implementación del SGC ISO 9001:2015	S/ 66,097.50	0	0	0	0	0	S/ 66,097.50
Mantenimiento del SGC ISO 9001:2015		S/ 50,000.00	S/ 50,000.00	S/ 50,000.00	S/ 50,000.00	S/ 50,000.00	S/ 250,000.00
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>S/ 66,097.50</b>	<b>S/ 50,000.00</b>	<b>S/ 50,000.00</b>	<b>S/ 50,000.00</b>	<b>S/ 50,000.00</b>	<b>S/ 50,000.00</b>	<b>S/ 316,097.50</b>
<b>UTILIDAD DEL PROYECTO</b>	<b>-S/ 66,097.50</b>	<b>S/ 44,912.96</b>	<b>S/ 53,455.13</b>	<b>S/ 62,766.09</b>	<b>S/ 72,915.04</b>	<b>S/ 83,977.39</b>	<b>S/ 251,929.11</b>

Fuente: *La Empresa*

Elaboración: *Propia*

En base a la Tabla anterior, se procede a realizar el análisis de rentabilidad de los ratios VAN, TIR y Beneficio / Costo, mostrados en la Tabla N° 17:

**TABLA N° 17: RATIOS ECONÓMICOS**

<b>TIR</b>	<b>77%</b>
<b>VAN</b>	<b>S/ 168,012.66</b>
<b>Beneficio / Costo</b>	<b>1.80</b>

Elaboración: *Propia*

La rentabilidad generada del proyecto es alta, pues se obtuvo un TIR de 77%, el cual supera la tasa considerada que fue de 10% (Costo de Oportunidad).

Para el escenario esperado se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de S/168,012.66 que es mayor a cero, lo cual es un panorama alentador.

Asimismo, el B/C es de 1.80 que indica que, por cada sol invertido, habrá un retorno del 80%.

## CONCLUSIONES

- Industrias SG SAC es una empresa familiar de rubro metalmeccánico dedicado al sinterizado de metales (cobre, estaño, bronce) con trayectoria reconocida tanto dentro como fuera del país, actualmente con problemas en sus procesos que generan pérdidas económicas, el cual después de plantear y analizar alternativas de solución se concluye a la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de Calidad en la organización.
- Los antecedentes de implementación de Sistemas de Gestión de Calidad en otras empresas son importantes pues generan confianza en llevar a cabo el proyecto planteado, marcan la pauta en cómo llevar a cabo de forma exitosa una implementación de esta envergadura, que enfoque darle y por donde iniciar los cambios, también a saber formar los equipos de trabajo para que cada participante entregue su máximo rendimiento.
- El diagnóstico realizado indica la calificación cuantitativa global en la Gestión de la Calidad **47%** y permite visualizar en que porcentaje cumplen los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de Calidad así como detectar los diferentes problemas que enfrentan las áreas actualmente por la cual bajan su productividad o generan que se trabaje de forma inadecuada; se describen las oportunidades de mejora que existen y consecuentemente se organiza el Plan de acción para levantar estas observaciones.
- En las alternativas de solución planteadas como fueron: la Reingeniería de Procesos, la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad

ISO 9001:2015 o el desarrollo de Lean Manufacturing, se concluye luego de valorarlas y enfrentarlas de acuerdo a: El costo que involucran, el plazo de implementación, el impacto de resultados y la sostenibilidad en el tiempo que la mejor alternativa planteada es la de Implementar el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 con un puntaje de **4.168**.

- En la planificación y desarrollo de la solución planteada, se propone una estructura que permitirá que la implementación del proyecto sea permanente en el tiempo y se practique la mejora continua, se cumplan los plazos estimados y pueda obtenerse los resultados esperados y objetivos planteados, apoyados en consultores externos como personal de la empresa.
- En base al análisis financiero de lo que se espera lograr a través de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, el proyectado de ventas y costos para los próximos 5 años en condiciones normales de crecimiento, se concluye una Utilidad Neta de **S/ 251,929.11** que permite tener una relación costo-beneficio de **1.80**, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) de **77%**, mayor al costo de oportunidad de 10% y un Valor Neto Actual (VAN) de **S/ 168,012.66** entonces la implementación a realizar es factible y rentable.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar el camino de la implementación de normas internacionales que complemente la del Sistema de Gestión de Calidad, el poder lograr mayores certificaciones genera más confianza en los clientes y posibles compradores.
- Se debe estar siempre a la vanguardia de los cambios que emiten las instituciones de Calidad, que el personal se mantenga comprometido con la organización y el desarrollo de sus funciones, realizar capacitaciones, asesorías y charlas que involucren a todos los colaboradores.
- Se debe mantener siempre la calificación cuantitativa global en la Gestión de la Calidad por encima de 95%, atender los requisitos que cumplan la menor cantidad de puntos de la norma y así con los que siguen, conducir exitosamente las operaciones del Plan de acción que se desarrolla para levantar las observaciones que resalten.
- Evaluar constantemente las alternativas de solución nuevas que surgen, practicar la mejora continua, algunos procesos en específico seguramente están afectos a otras metodologías de mejora de procesos.
- La implementación se tiene que ejecutar según lo especificado en este trabajo de investigación, de modo que se garantice los beneficios expuestos.

- Se sugiere hacer seguimiento a los indicadores de calidad expuestos en el capítulo de planificación y desarrollo de la solución planteada, con el fin de evaluar el progreso, mejora continua y mitigación de riesgos dentro de la organización.
- Se sugiere la implementación de “grupos de calidad”, esto con la finalidad reducir costos en el mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad a través de auditores externos, sino que el mismo personal de la empresa, ya capacitado pueda realizar estas actividades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB Wahid, R. & Corner, J. (2009). Critical success factors and problems in ISO 9000 maintenance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(9), 881-893. Recuperado de: DOI: 10.1108/02656710910995073
- Calero, R., Cajas-Santamaría, S. y León-García, G. (2022). *La certificación ISO9001 y el sistema de gestión de calidad de la EPSSEDA-Huánuco*. *Gaceta Científica*, 8(3), 129-134.  
<https://doi.org/10.46794/gacien.8.3.1589>.
- Cañas, J. (2018), *Análisis de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001 versión 2015 en la empresa TOTALITY SERVICES S.A.S*” (Tesis de pregrado), Universidad de Bogotá, Colombia.  
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/4683/Tesis%202018%20v6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chavarría, R. (2018) *“Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una empresa consultora especializada en servicios de ingeniería”* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9542/Chavarría\\_pr.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9542/Chavarría_pr.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Chen, C., Anchecta, K., Lee, y. & Dahlgaard, J. (2016). A stepwise ISO-based TQM implementation approach using ISO 9001: 2015. *Management*

*and Production Engineering Review*, 7(4), 65-75. Recuperado de:  
<https://cyberleninka.org/article/n/1493887>

Fernández, N. (2020), *“Migración de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 a la norma ISO 9001:2015 en una empresa metalmeccánica”* (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11621/Fernandez\\_tn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11621/Fernandez_tn.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

GQS Business GROUP. (21 de octubre de 2016). *Implementación de ISO 9001:2015 “La Garantía de Calidad en las Empresas”*. [Blog]. Recuperado de: <http://blog.group-gqs.com/?p=265>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (5ta ed. México DF.). McGraw Hill.

Hernández, I., Suarez, J., Parra, E. (2019). *Propuesta para implementar el sistema de gestión de la calidad bajo norma NTC ISO 9001:2015 en la empresa Silenciadores Colombia* (Tesis de especialización). Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/17609/2019IvanHernandezJohanSuarezEstrellaParra1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. (3ra ed. Venezuela). Fundación Sypal.

Leland B., Tarquín A. (2012), *Ingeniería Económica*. (7ma ed.) McGraw Hill

Meléndez, A. (2017). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad en una industria pesquera según la norma ISO 9001:2015* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9337/MELENDEZ\\_ALEXANDRA\\_GESTION\\_CALIDAD\\_PESQUERA\\_ISO\\_9001\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9337/MELENDEZ_ALEXANDRA_GESTION_CALIDAD_PESQUERA_ISO_9001_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Mezher, T., Ajam, M. & Shehab, M. (2005). The historical impact of ISO 9000 on Lebanese firms. *Quality Assurance*, 11(1), 25-42. Recuperado de: DOI: 10.1080/10529410590924630
- Nuñez, E. (2017), “*Propuesta para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 en la empresa MARINSA SRL*” (Tesis de pregrado), Universidad de Lima, Perú.  
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5953/N%c3%ba%c3%b1ez\\_Rivero\\_Eduardo\\_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/5953/N%c3%ba%c3%b1ez_Rivero_Eduardo_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización Internacional de Internacionalización (2015). *Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabulario ISO 9000:2015(es)* (4ta ed.) [https://dai.uas.edu.mx/pdfs/NORMA\\_ISO\\_9000-2015\\_FyV.pdf](https://dai.uas.edu.mx/pdfs/NORMA_ISO_9000-2015_FyV.pdf)
- Ortiz, T. (2019). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001 – versión 2015 Empresa CIG Ingenieros S.A.S.* (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia.  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31562/Tortizp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos E., Velastegui L., Carrasco T., Cepeda E., (2018). *Sistema de gestión de calidad y su impacto en la productividad del sector textil*, Visionario Digital, Ecuador. DOI: <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v2i1.34>
- Ruamchat, K., Thawesaengskulthai, N. & Pongpanich, C. (2017). Development of quality management system under ISO 9001: 2015 and Joint Inspection Group (JIG) for aviation fuelling service. *Management and Production Engineering Review*, 8(3), 50-59. Recuperado de: <http://journals.pan.pl/Content/106294/PDF/mper-2017-0028.pdf?handler=pdf>

Singels, J., Ruel, G. & Van De Water, H. (2001). ISO 9000 Series-Certification and performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18(1), 62-75. Recuperado de: DOI: 10.1108/02656710110364477

Teruel, M., Lapresta, J., Rosell, N., Camas, P., Diestre, A. & Marco, J. (2006). *Guía para la implantación de un sistema de gestión de la calidad en I.E.S. que imparte formación profesional en Aragón basado en la norma ISO 9001-2000* [Archivo PDF].