



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE LA DIVISIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA DE LA EMPRESA SANTA BÁRBARA E.P.”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

CERDA CALAPUCHA KEVIN LEONEL

ROCHA BUNGACHO JESSICA LISETH

Riobamba – Ecuador

2021

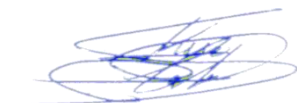
© 2021, Kevin Leonel Cerda Calapucha y Jessica Liseth Rocha Bungacho

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

Nosotros, **KEVIN LEONEL CERDA CALAPUCHA** y **JESSICA LISETH ROCHA BUNGACHO**, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados de este son auténticos. Los textos que constan en el documento y que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de diciembre de 2021



Kevin Leonel Cerda Calapucha
CC: 150078411-9



Jessica Liseth Rocha Bungacho
CC: 175157229-6

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto técnico, **“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE LA DIVISIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA DE LA EMPRESA SANTA BÁRBARA E.P.”**, realizado por los señores: **KEVIN LEONEL CERDA CALAPUCHA** y **JESSICA LISETH ROCHA BUNGACHO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marcelo Esteban Calispa Aguilar PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2021-12-02
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2021-12-02
Ing. Jaime Iván Acosta Velarde MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2021-12-02

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y familia, gracias a su apoyo incondicional y llenar mi vida con sus valiosos consejos, aportando en mi formación profesional y como ser humano.

Kevin Leonel Cerda Calapucha

A Dios, Santísima Trinidad, luz que guía mi camino, a la Virgencita María, modelo perfecto de virtudes, a mis padres y hermanos, quiénes han sido mi motor y principal fuente de fortaleza. Todo lo que soy es gracias a ustedes.

Jessica Liseth Rocha Bungacho

AGRADECIMIENTO

A Dios, la luz que guía, por mantenerme firme, darme la fuerza y sabiduría para seguir, sobre todo por poner en mi camino personas que iluminaron mi vida y contribuyeron en mi crecimiento como ser humano. A mis padres Mario y Alicia, el esfuerzo y las metas alcanzadas, refleja la dedicación, la inculcación de virtudes y el amor que invierten los padres en sus hijos. A mi familia, gracias a sus experiencias de vida, me han llenado de consejos y valores que contribuyeron en la formación de la persona que soy hoy en día. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento. A mis amigos, con quienes compartí dentro y fuera de las aulas. Compañeros, que se convierten en amigos de vida y futuros colegas, gracias por todo su apoyo y diversión.

Kevin Leonel Cerda Calapucha

A Dios, Santísima Trinidad y la Virgencita María por protegerme, sostenerme y darme la fortaleza necesaria para continuar, y por rodearme de maravillosas personas que me han ayudado a crecer. A mis padres Mario y Carmen, por su amor incondicional y porque me educaron con valores, principalmente en la perseverancia y autenticidad. A mis hermanos, Solin y Natali, que siempre me apoyaron y me enseñaron la importancia de hacer la cosas bien. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y de manera especial a mis profesores que, con su paciencia y entrega, me guiaron para convertirme en una profesional. A la empresa Santa Bárbara E.P. y sus colaboradores, por su total apertura y gentil colaboración en el desarrollo de este trabajo. A mis amigos, por todas las aventuras que compartimos, y por ser la chispa que alegra el camino.

Jessica Liseth Rocha Bungacho

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
SUMMARY.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Importancia y alcances.....	3
1.3. Planteamiento del problema.....	4
1.4. Justificación.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. <i>General</i>	5
1.5.2. <i>Específicos</i>	5
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Calidad.....	6
2.2. Gestión de la calidad.....	6
2.3. Modelos de Gestión de Calidad.....	7
2.3.1. <i>Modelo Malcolm Baldrige</i>	7
2.3.2. <i>Modelo de la Excelencia de la European Foundation For Quality Management</i>	8
2.3.3. <i>Modelo Deming</i>	8
2.4. Sistema de Gestión de Calidad (SGC).....	9

2.5.	Familia normas ISO 9000	9
2.6.	Principios de la gestión de la calidad	10
2.7.	Estructura de la Norma ISO 9001:2015	11
2.8.	Gestión por procesos	11
2.8.1.	<i>Beneficios de la Gestión por Procesos</i>	12
2.9.	Cadena de valor	13
2.10.	Mapa de procesos	13
2.11.	Proceso	14
2.11.1.	<i>Elementos de un proceso</i>	15
2.11.2.	<i>Clasificación de los procesos</i>	16
2.12.	Herramientas de análisis estratégico	16
2.12.1.	<i>Análisis Externo</i>	16
2.12.1.1.	<i>Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio (POAM)</i>	16
2.12.1.2.	<i>Matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE)</i>	17
2.12.2.	<i>Análisis Interno</i>	17
2.12.2.1.	<i>Perfil de Capacidad Interna (PCI)</i>	17
2.12.2.2.	<i>Matriz de Evaluación de los Factores Internos (EFI)</i>	18
2.12.3.	<i>Matriz de comparación por pares</i>	18
2.12.4.	<i>Matriz de Análisis Estratégico</i>	19
2.13.	Herramientas de mejora continua	20
2.13.1.	<i>Diagrama de flujo</i>	20
2.13.1.1.	<i>Simbología estándar de los diagramas de flujo</i>	20
2.13.2.	<i>Diagrama analítico de procesos</i>	21
2.13.2.1.	<i>Análisis de Valor Agregado (AVA)</i>	22
2.13.3.	<i>Diagrama de Ishikawa</i>	23
2.14.	Medición de procesos	24
2.14.1.	<i>Indicadores</i>	24
2.14.1.1.	<i>Tipos de indicadores</i>	25

2.15.	Documentación de procesos	25
2.16.	Manual de Calidad	25
2.17.	Caracterización de procesos	26
2.17.1.	<i>Ciclo PHVA</i>	26
2.18.	Manual de Procedimientos	27
2.19.	Procedimientos	27
CAPÍTULO III		
3.	MARCO METODOLÓGICO	28
3.1.	Generalidades	28
3.2.	Tipo de investigación.....	28
3.2.1.	<i>Descriptiva</i>	28
3.2.2.	<i>De Campo</i>	28
3.2.3.	<i>Documental</i>	29
3.3.	Enfoque de la investigación	29
3.3.1.	<i>Mixto</i>	29
3.4.	Variables	29
3.4.1.	<i>Variable Dependiente</i>	29
3.4.2.	<i>Variable Independiente</i>	30
3.5.	Población y Muestra	30
3.6.	Técnicas de Recolección de datos.....	30
3.6.1.	<i>Observación directa</i>	30
3.6.2.	<i>Encuestas</i>	30
3.6.3.	<i>Entrevista</i>	31
3.7.	Generalidades de la empresa.....	31
3.7.1.	<i>Reseña Histórica</i>	31
3.7.2.	<i>Datos Generales de la Empresa</i>	32
3.7.3.	<i>Localización</i>	32
3.7.4.	<i>Estrategia Empresarial</i>	33

3.7.4.1.	<i>Misión</i>	33
3.7.4.2.	<i>Visión</i>	33
3.7.4.3.	<i>Valores Empresariales</i>	33
3.7.5.	<i>Estructura Organizacional de la empresa</i>	34
3.7.6.	<i>Productos y servicios</i>	35
3.7.7.	<i>Clientes</i>	36
3.7.8.	<i>Proveedores</i>	36
3.7.9.	<i>Colaboradores de Santa Bárbara E.P.</i>	36
3.7.10.	<i>Cotizaciones</i>	37
3.7.11.	<i>Proyectos</i>	38
3.7.12.	<i>Contrataciones</i>	39
3.8.	Levantamiento de los procesos actuales	41
3.8.1.	<i>Mapa de Procesos</i>	41
3.8.2.	<i>Identificación de procesos y subprocesos</i>	42
3.8.2.1.	<i>Procesos Estratégicos</i>	42
3.8.2.2.	<i>Procesos Operativos</i>	43
3.8.2.3.	<i>Procesos de Apoyo</i>	43
3.8.3.	<i>Diagrama de procesos</i>	44
3.9.	Diagnóstico de la Situación Inicial	45
3.9.1.	<i>Análisis FODA de la División Industrial de Santa Bárbara E.P.</i>	45
3.9.2.	<i>Aplicación de encuestas</i>	48
3.9.3.	<i>Seguimiento del Proceso Actual de Fabricación de Estructuras Metálicas</i>	59
3.9.3.1.	<i>Ingeniería de Detalle</i>	59
3.9.3.2.	<i>Corte</i>	59
3.9.3.3.	<i>Armado</i>	60
3.9.3.4.	<i>Soldadura</i>	61
3.9.3.5.	<i>Pintura</i>	62
3.9.3.6.	<i>Resultados obtenidos de la toma de tiempos</i>	63

3.9.4.	<i>Análisis de los procesos</i>	66
3.9.5.	<i>Identificación de las causas reales</i>	70
3.10.	Propuestas de mejora	75
3.11.	Desarrollo de la Gestión por Procesos	76
3.11.1.	<i>Identificación y secuencia de los procesos</i>	77
3.11.1.1.	<i>Cadena de Valor Propuesta</i>	77
3.11.1.2.	<i>Mapa de Procesos Propuesto</i>	78
3.11.1.3.	<i>Identificación de los procesos</i>	78
3.11.2.	<i>Descripción y documentación de los procesos</i>	80
3.11.2.1.	<i>Caracterización de los procesos</i>	80
3.11.2.2.	<i>Descripción de las actividades de los procesos</i>	81
3.11.2.3.	<i>Manual de procedimientos</i>	81
3.11.3.	<i>Seguimiento y medición</i>	82
3.11.3.1.	<i>Evaluación continua de riesgos y oportunidades</i>	83
3.11.3.2.	<i>Seguimiento de los procesos</i>	83
3.11.3.3.	<i>Control de los procesos</i>	84
3.11.4.	<i>Mejora continua de los procesos</i>	87
3.11.4.1.	<i>Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)</i>	88
3.12.	Desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad	89
3.12.1.	<i>Evaluación de la DI frente a los requisitos de la Norma ISO 90001:2015</i>	89
3.12.1.1.	<i>Resultados del diagnóstico frente a la Norma ISO 9001:2015</i>	92
3.12.2.	<i>Diseño del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)</i>	93
3.12.2.1.	<i>Contexto de la Organización</i>	93
3.12.2.2.	<i>Liderazgo</i>	99
3.12.2.3.	<i>Planificación</i>	103
3.12.2.4.	<i>Apoyo</i>	108
3.12.2.5.	<i>Operación</i>	108
3.12.2.6.	<i>Evaluación del desempeño</i>	110

3.12.2.7. <i>Mejora continua</i>	111
3.13. Implementación de la propuesta	112
3.13.1. <i>Actividades para la implementación de la Propuesta</i>	112
3.13.2. <i>Cronograma de actividades</i>	115
3.14. Resultados esperados de la propuesta	116
CAPÍTULO IV	
4. RESULTADOS	118
4.1. Reingeniería de procesos	118
4.2. Auditorías Internas	121
4.3. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015	123
4.4. Análisis de Costos	126
4.4.1. <i>Costos de Implementación</i>	126
4.4.2. <i>Beneficios económicos</i>	128
CONCLUSIONES	131
RECOMENDACIONES	132
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Diferencias en la estructura de ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015.....	11
Tabla 2-2:	Formato Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del medio).....	16
Tabla 3-2:	Formato Matriz EFE (Evaluación de Factores Externos).....	17
Tabla 4-2:	Formato Matriz PCI (Perfil de Capacidades Internas).....	17
Tabla 5-2:	Matriz EFI (Evaluación de Factores Internos).....	18
Tabla 6-2:	Formato Matriz de comparación por Pares.....	19
Tabla 7-2:	Símbolos estandarizados para los diagramas de flujo.....	20
Tabla 1-3:	Datos de la Empresa.....	32
Tabla 2-3:	Personal de Santa Bárbara E.P.	36
Tabla 3-3:	Cotizaciones registradas desde noviembre 2019 hasta abril 2021.....	37
Tabla 4-3:	Contrataciones realizadas a través del Portal de Compras Públicas.....	39
Tabla 5-3:	Procesos estratégicos Santa Bárbara E.P.....	42
Tabla 6-3:	Procesos operativos Santa Bárbara EP.....	43
Tabla 7-3:	Procesos de apoyo de Santa Bárbara EP.....	43
Tabla 8-3:	Diagrama de proceso actual.....	44
Tabla 9-3:	Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del medio).....	45
Tabla 10-3:	Matriz PCI (Perfil de Capacidades Internas).....	46
Tabla 11-3:	Matriz de estrategias.....	47
Tabla 12-3:	Cálculo de la muestra.....	48
Tabla 13-3:	Pregunta No. 1.....	48
Tabla 14-3:	Pregunta No. 2.....	49
Tabla 15-3:	Pregunta No. 3.....	50
Tabla 16-3:	Pregunta No. 4.....	51
Tabla 17-3:	Pregunta No. 5.....	51
Tabla 18-3:	Pregunta No. 6.....	52
Tabla 19-3:	Pregunta No.7.....	53
Tabla 20-3:	Pregunta No. 8.....	54
Tabla 21-3:	Pregunta No. 9.....	54
Tabla 22-3:	Pregunta No. 10.....	55
Tabla 23-3:	Pregunta No. 11.....	56
Tabla 24-3:	Pregunta No. 12.....	57
Tabla 25-3:	Pregunta No. 13.....	57
Tabla 26-3:	Conjuntos estructurales fabricados.....	63

Tabla 27-3:	Resumen de tiempos registrados durante el proceso de fabricación	64
Tabla 28-3:	Características generales del conjunto analizado	65
Tabla 29-3:	Resumen de los tiempos registrados para un tipo de conjunto.....	65
Tabla 30-3:	Análisis de procesos	67
Tabla 31-3:	Objetivos – Causas	75
Tabla 32-3:	Procesos estratégicos Santa Bárbara EP.....	79
Tabla 33-3:	Procesos operativos Santa Bárbara EP	79
Tabla 34-3:	Procesos de apoyo de Santa Bárbara EP	79
Tabla 35-3:	Responsables de Procesos	80
Tabla 36-3:	Costo por hora de trabajo del personal responsable del proceso.....	81
Tabla 37-3:	Procedimientos	82
Tabla 38-3:	Indicadores de la División Industrial.....	85
Tabla 39-4:	Ficha de indicador de Porcentaje de licitaciones ganadas	86
Tabla 40-3:	Criterios de calificación.....	90
Tabla 41-3:	Ejemplo de calificación de los requisitos de la norma	90
Tabla 42-3:	Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.....	92
Tabla 43-3:	Matriz de comparación por pares Oportunidades.....	93
Tabla 44-3:	Matriz de comparación por pares Amenazas.....	94
Tabla 45-3:	Matriz EFE (Evaluación de Factores Externos)	94
Tabla 46-3:	Matriz de comparación por pares Fortalezas.....	95
Tabla 47-3:	Matriz de comparación por pares Debilidades	96
Tabla 48-3:	Matriz EFI (Evaluación de Factores Internos)	96
Tabla 49-3:	Matriz de partes interesadas.	97
Tabla 50-3:	Requisitos del cliente.....	99
Tabla 51-3:	Perfil de cargo para el director Comercial.....	101
Tabla 52-3:	Matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades.....	104
Tabla 53-3:	Actividades para la implementación de la propuesta.	112
Tabla 54-3:	Cronograma de Actividades para la implementación de la propuesta.....	115
Tabla 55-3:	Propuesta de Solución – Resultados.....	116
Tabla 1-4:	Matriz comparativa de la reingeniería de procesos	119
Tabla 2-4:	Eficiencia actual de los diagramas de procesos.....	120
Tabla 3-4:	Asignación de auditores internos	122
Tabla 4-4:	Resultados de auditorías internas	123
Tabla 5-4:	Resultados de auditorías internas	124
Tabla 6-4:	Resultados de auditorías internas	124

Tabla 7-4:	Costos de Personal.....	126
Tabla 8-4:	Costos del Grupo de Implementación	126
Tabla 9-4:	Costos de equipos	127
Tabla 10-4:	Costos de Evaluación	127
Tabla 11-4:	Costos de servicios contratados externamente.	127
Tabla 12-4:	Costos totales de la implementación.	128
Tabla 13-4:	Costos de no calidad.....	128
Tabla 14-4:	Flujo de económico de la implementación.....	129
Tabla 15-4:	VAN (Egresos - Ingresos)	130
Tabla 16-4:	VAN Costos de no calidad	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Modelo del SGC con enfoque en procesos.....	12
Figura 2-2:	Cadena de valor genérica	13
Figura 3-2:	Mapa de procesos	14
Figura 4-2:	Esquema de un proceso	15
Figura 5-2:	Diagrama analítico de procesos.....	22
Figura 6-2:	Diagrama de causa-efecto	24
Figura 7-2:	Ciclo PHVA	27
Figura 1-3:	Ubicación geográfica de Santa Bárbara E.P.....	33
Figura 2-3:	Mapa de Procesos de Santa Bárbara E.P.	41
Figura 3-3:	Subproceso de ingeniería de detalle	59
Figura 4-3:	Subproceso de corte por plasma	60
Figura 5-3:	Subproceso de armado.....	61
Figura 6-3:	Subproceso de soldadura GMAW	61
Figura 7-3:	Subproceso de pintura - preparación superficial	62
Figura 8-3:	Subproceso de pintura	62
Figura 9-3:	Incumplimiento de los tiempos de entrega de proyectos metalmecánicos.	71
Figura 10-3:	Retrasos en la adquisición de materia prima e insumos.	72
Figura 11-3:	Falta de un óptimo control de calidad en la gestión de proyectos	73
Figura 12-3:	Baja captación del negocio en el área metalmecánica.....	74
Figura 13-3:	Cadena de valor Santa Bárbara EP.....	77
Figura 14-3:	Mapa de Procesos Santa Bárbara EP.....	78
Figura 15-3:	Gestión por Procesos	88
Figura 16-3:	Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015	91
Figura 17-3:	Política de Calidad Santa Bárbara E.P.	101
Figura 18-3:	Objetivos Estratégicos Santa Bárbara E.P.....	107
Figura 1-4:	Fórmula de cálculo del VAN.....	129

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Ejemplo de diagrama de flujo matricial y lineal.....	20
Gráfico 2-2:	Algoritmo de análisis de valor agregado.....	23
Gráfico 1-3:	Estructura organizacional Santa Bárbara E.P. desde 2017.....	34
Gráfico 2-3:	Cotizaciones de Proyectos Metalmecánicos.....	38
Gráfico 3-3:	Proyectos Metalmecánicos Ejecutados.....	39
Gráfico 4-3:	Contrataciones para Proyectos Metalmecánicos en el PCP.....	40
Gráfico 5-3:	Tiempo de trabajo.....	49
Gráfico 6-3:	Factor diferenciador	49
Gráfico 7-3:	Grado de conocimiento de actividades.....	50
Gráfico 8-3:	Tiempo de obtención para el bien/servicio.....	51
Gráfico 9-3:	Frecuencia de retrasos	52
Gráfico 10-3:	Causas de los retrasos.....	52
Gráfico 11-3:	Calificación de procesos.....	53
Gráfico 12-3:	Calificación del nivel de productividad.....	54
Gráfico 13-3:	Control del producto/servicio final.....	55
Gráfico 14-3:	Calificación del ambiente de trabajo	55
Gráfico 15-3:	Evaluación del nivel de capacitación recibida.....	56
Gráfico 16-3:	Criterios de mejora	57
Gráfico 17-3:	Evaluación del sentido de pertenencia	58
Gráfico 18-3:	Eficiencia del proceso de fabricación actual	64
Gráfico 19-3:	Porcentaje de tiempo empleado por subproceso para obtener una unidad	65
Gráfico 20-3:	Cumplimiento ante los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.....	92
Gráfico 1-4:	Cumplimiento inicial vs. actual.....	124

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL (SGC)
- ANEXO B:** DIAGRAMAS DE PROCESOS PROPUESTOS (GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS)
- ANEXO C:** LISTA DE CARGOS CON SU RESPECTIVO COSTO POR HORA
- ANEXO D:** REGISTROS DE TIEMPOS DE FABRICACIÓN
- ANEXO E:** LISTA DE VERIFICACIÓN INICIAL DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015
- ANEXO F:** FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS (PROCESOS OPERATIVOS)
- ANEXO G:** FICHAS DE INDICADORES
- ANEXO H:** PLAN DE AUDITORÍAS INTERNAS
- ANEXO I:** INFORME DE AUDITORÍAS INTERNAS
- ANEXO J:** LISTA DE VERIFICACIÓN ACTUAL DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015
- ANEXO K:** LISTA MAESTRA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGC

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue diseñar un Modelo de Gestión de Calidad para la optimización de los procesos de la División Industrial de Santa Bárbara EP, fundamentado en la Norma ISO 9001:2015, mediante una propuesta que permita eliminar las deficiencias en la gestión de los procesos de la División Industrial a través del rediseño de metodologías de trabajo. Para el diagnóstico de la situación inicial se emplearon herramientas de análisis estratégico, lo cual permitió identificar las principales deficiencias en los procesos pertinentes a la División Industrial, tanto administrativos como operativos y las causas que provocan incumplimientos, en cuanto a plazos de entrega y calidad del producto. Posteriormente, mediante herramientas de mejora continua se definieron las actividades de los procesos, los encargados, el tiempo de ejecución, un valor aproximado, la eficiencia con la que se desarrollan. Luego se realizaron los ajustes necesarios, estableciéndose un orden óptimo, sistemático y secuencial para una apropiada ejecución de estos. Después de haberse desarrollado el Modelo de Gestión de Calidad, se obtuvo como resultados la documentación acorde con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, estandarización de los procesos operativos de la División Industrial, estructura orgánica, e indicadores de calidad que permitirán evaluar el desempeño de los procesos de cada una de las áreas intervinientes hasta la entrega recepción de la obra. Se concluye que, por medio de la reingeniería de 21 diagramas de procesos se aspira obtener un beneficio de 2689,8 horas, que económicamente representan \$114 482,65; cabe mencionar que mediante el desarrollo de la propuesta el nivel de cumplimiento de los requisitos respecto a la Norma ISO 9001:2015 incrementó en un 26%. En base a las oportunidades de mejora que ofrece la gestión por procesos, se recomienda una implementación completa y no solo dejarse en la fase documentada o parcialmente implementada.

Palabras clave: <MODELO DE GESTIÓN> <GESTIÓN POR PROCESOS> <SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD> <ANÁLISIS ESTRATÉGICO> <REINGENIERÍA DE PROCESOS> <MEJORA CONTINUA>.



0168-DBRA-UPT-2022

2022-01-31

SUMMARY

The objective of this study was to design a Quality Management Model for the optimization of the processes of the Industrial Division of Santa Barbara EP, based on the ISO 9001:2015 Standard, through a proposal that allows eliminating the deficiencies in the management of the Industrial Division processes through the redesign of work methodologies. For the diagnosis of the initial situation, strategic analysis tools were used to identify the main deficiencies in the Industrial Division's processes, both administrative and operational, and the causes of non-compliance in terms of delivery times and product quality. Subsequently, employing continuous improvement tools, the activities of the processes, the people in charge, the execution time, an approximate value and the efficiency with which they are developed were defined. Then, the necessary adjustments were made, establishing an optimal, systematic, and sequential order for an appropriate execution of these processes. After having developed the Quality Management Model, the results were obtained as documentation following the requirements of the ISO 9001:2015 Standard, standardization of the operating processes of the Industrial Division, organizational structure, and quality indicators that will allow evaluating the performance of the processes of each of the areas involved until the delivery and reception of the work. It is concluded that, through the reengineering of 21 process diagrams, a benefit of 2689.8 hours is expected to be obtained, which economically represents \$114,482.65; it is worth mentioning that through the development of the proposal, the level of compliance with the requirements regarding the ISO 9001:2015 Standard increased by 26%. Based on the improvement opportunities offered by process management, a complete implementation is recommended and not only be left in the documented or partially implemented phase.

Keywords: <MANAGEMENT MODEL> <PROCESS MANAGEMENT> <QUALITY MANAGEMENT SYSTEM> <STRATEGIC ANALYSIS> <PROCESS REENGINEERING> <CONTINUOUS IMPROVEMENT>.

INTRODUCCIÓN

La industria metalmecánica es una de las principales componentes del sector de la construcción en Ecuador, este sector representa el 10% del total del PIB manufacturero no petrolero y genera más de 80 mil plazas de trabajo (Banco Central del Ecuador 2017). En este sentido, la industria ha contribuido con el desarrollo y ejecución de los más importantes proyectos de construcción pública y privada del país.

Es preciso destacar las empresas que actualmente se encuentran liderando el mercado, gracias al valor agregado que distinguen a sus productos y servicios; SEDEMI S.C.C. que ofrece soluciones para infraestructura metálica, petróleo y gas, electricidad y telecomunicaciones, ESACERO S.A. especializada en servicios de diseño, ingeniería, fabricación y montaje de obras civiles de infraestructura, y SANTA BÁRBARA E.P. en lo relacionado al diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas livianas y pesadas.

La inversión desarrollada ha generado una importante capacidad instalada en el sector metalmecánico, capacidad que durante 2018 se encontró al 51% de su utilización, manteniendo así un potencial de producción, sin embargo, la reducción de la contratación pública y la recesión por la que atravesó el sector de la construcción afectaron la demanda y, por tanto, el desempeño económico de las empresas que forman parte de él. (Cámara de la Industria de la Construcción 2019)

Debido a la situación actual del mundo, y específicamente de nuestro país, se ha identificado una disminución de la demanda en la generación de proyectos de construcción de estructuras metálicas a gran escala, y de manera general para las empresas dedicadas a la producción por proyecto, circunstancias que obligan a las empresas dedicadas a este tipo de manufactura a buscar cambios que les permitan mejorar el funcionamiento de su estructura interna, optimizar los recursos que disponen, gestionar sus procesos continuamente, y establecer vínculos con sus proveedores y clientes.

Como cada proyecto es diferente y está muy personalizado, no se trata de optimizar lo que ya se ha hecho (porque el usuario del producto se vuelve cada vez más exigente, que obliga a reducir tiempos, mejorar el producto, minimizar costos), más bien, estandarizar un método para ser más eficientes y competitivos. Siendo fundamental que la División Industrial esté en la capacidad de entregar sus productos de acuerdo con lo planificado, ya que es el organismo que lleva a través de sus procesos el núcleo central de la producción metalmecánica de la empresa.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La empresa Santa Bárbara EP actualmente es una entidad pública, que inició sus actividades en la década del 70 concebida por el alto mando militar ecuatoriano, con el objetivo de producir armas y municiones. En el año 2008, la restricción del gobierno en las líneas de negocio de ventas de municiones y armas para cacería, a través de reformas legales, repercutieron en la situación económica de la empresa. Por lo tanto, en el año 2009, como estrategia para obtener liquidez y mantener la planta operativa, se creó dentro de las operaciones de la empresa los procesos que dieron origen a la actual División Industrial, que cuenta con las líneas de metalmecánica pesada y liviana, y al mismo tiempo se aprobaron los procesos que dieron origen a la División de Servicios Logísticos para la Defensa Nacional, como lo son la certificación o extensión de vida útil de grueso calibre y la desmilitarización de munición para las Fuerzas Armadas del Ecuador. Santa Bárbara al pasar de ser empresa privada perteneciente al Grupo Industrial Holdingine S.A., a ser empresa pública (EMCO EP) y ser adscrita del Ministerio de Defensa con el control administrativo de la empresa coordinadora de empresas públicas, cuya misión es el administrar las empresas públicas dependientes del poder ejecutivo nacional, modifica sus objetivos estratégicos dando prioridad a necesidades de orden público y requerimientos relacionados a las diferentes administraciones que dirigen su accionar, ya sea la construcción de estructuras metálicas, modulares, viviendas sociales, desplazando a un segundo escenario las expectativas y necesidades de sus clientes principales las Fuerzas Armadas del Ecuador. Esto sumado a la incorporación del impuesto a los consumos especiales (ICE), entre los cuales se encuentra lo relacionado a armas y municiones, obstaculizó la venta de estos productos, el desarrollo tecnológico que requiere esta área, ya que incrementó el valor de venta de estos en un 300%. Ante esta circunstancia Santa Bárbara se ve obligada a incrementar la productividad de las nuevas divisiones creadas, Industrial y Servicios Logísticos para la Defensa.

Para que la empresa pueda proporcionar los productos y servicios que demandan sus clientes, es necesario que el trabajo fluya entre las diferentes áreas, teniendo en cuenta los requisitos aplicables a cada actividad, relativos a comercialización, planificación, producción, control de calidad. Debido a la alta competitividad las empresas tienen que cambiar sus estrategias para adaptarse a las exigencias del mercado. La necesidad de satisfacer los requerimientos de los clientes motiva a que las organizaciones desarrollen nuevos modelos de gestión que les permita cumplir con mayores estándares de calidad.

El Modelo de Gestión de Calidad tiene que ver con un sistema propio de productividad, satisfacción de todas las necesidades del entorno que rodea a la organización: directivos, empleados, clientes y entorno social. Además, al contar con un enfoque basado en procesos, lleva implícito el compromiso de mejora, siendo los procesos actualmente la base operativa de un mayor número de empresas exitosas.

En consecuencia, la certificación ISO es un incentivo adicional, generada por el cumplimiento de los mínimos requisitos que le otorgan esa calidad de ser una empresa calificada, y por ende competitiva y con un proceso de mejora continua demostrable. En un mundo globalizado donde el mercado es altamente exigente y cambiante, hace que las organizaciones cada día empiecen a interesarse en los sistemas de calidad o de gestión con más atención que hace 20 años, obligándose a sí mismas a salir de su zona de confort y perfeccionándose constantemente en la búsqueda la mejor eficiencia productiva.

Santa Bárbara EP al haber implementado recientemente, en 2009, su línea de negocio: metal mecánica pesada y liviana, requiere de lineamientos que le permitan llevar un control de las actividades que realizan y que se les proporcione un seguimiento continuo a través de registros, además de que por medio de procedimientos se establezcan y regulen secuencialmente las acciones a desarrollarse por los responsables de los procesos.

1.2. Importancia y alcances

Este proyecto se desarrollará en la Empresa Santa Barbara EP ubicada en el cantón Sangolquí, su importancia radica en que a través del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios establecidos por la norma ISO 9001:2015, y adaptados a un modelo diseñado particularmente para el trabajo realizado por la División Industrial facilitará que los procesos se alineen a los objetivos estratégicos de la empresa, al transmitirse a los colaboradores de la empresa, ser comprendidos y aplicados, contribuirá en el aumento de la productividad y la eficiencia, reduciendo los costos internos y mejorando la satisfacción del cliente al cumplir con sus necesidades y expectativas.

Su alcance es identificar y analizar las actividades críticas de los procesos pertinentes a la División Industrial, con la finalidad de establecer propuestas de mejora que permitan un manejo eficiente del personal, costos y tiempos, a través de la estandarización de los procesos productivos y su posterior documentación en procedimientos.

1.3. Planteamiento del problema

En lo referente a la División Industrial, que participa en un sector altamente competitivo en el mercado local, se ve afectada externamente debido a la falta de inversión en material pesado, los cambios políticos que motivaron un descenso de la economía, una dependencia estatal, que internamente han ocasionado problemas, tales como:

- Falta de control en la gestión de recursos.
- Incumplimiento de cronogramas establecidos para los proyectos.
- Falta de actualización de las metodologías de trabajo.

Por las razones expuestas, la empresa se ve en la necesidad de realizar un estudio que le ofrezca oportunidades de mejora por medio de la optimización de la producción en la División Industrial que vincule tanto de manera general como específica los procesos que actualmente ejecuta. Esto lleva a plantear la incorporación de un modelo de gestión de calidad para administrar de forma eficiente, efectiva y continua la gestión de la organización.

1.4. Justificación

Uno de los objetivos estratégicos de las empresas es mejorar cada día su productividad mediante la eficiencia y eficacia de sus procesos para mantener una ventaja competitiva en el mercado. El diseño de un Modelo de Gestión de la Calidad, basado en la Norma ISO 9001:2015, para Santa Barbara E.P., en su línea de negocio: división industrial, contribuirá a la optimización de los procesos y los recursos utilizados, mediante un modelo de gestión uniforme e integrado.

La división industrial de la empresa Santa Bárbara E.P. se encarga del diseño, fabricación y montaje de todo tipo de estructuras metálicas para hangares, naves industriales, torres, puentes carrozables, entre otros, por lo cual es de suma importancia que las actividades estén correctamente ejecutadas, se potencie a modificar sus procesos en busca de mejoras. No obstante, es necesario un estudio y actualización de los procesos.

Estudios realizados en el 2018, para la racionalización de los procesos en la división de armas y municiones, cumplieron con los requisitos establecidos en la norma, ISO 9001:2015, lo que permitió alcanzar su certificación.

Por estos motivos, se requiere actualizar y optimizar los procesos de diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas en esta división, permitiendo la mejora en actividades y consecuentemente tiempos, asegurando la satisfacción de los clientes y un manejo eficiente de recursos.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Diseñar un Modelo de Gestión de Calidad para la optimización de procesos para la División Industrial Mecánica de la empresa Santa Bárbara E.P. fundamentado en la norma ISO 9001:2015.

1.5.2. Específicos

- Describir los procesos que se realizan en la División Industrial a través de diagramas y herramientas de calidad que permitan identificar los principales problemas.
- Diagnosticar la situación actual de Santa Bárbara E.P. identificando el estado del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015
- Rediseñar las metodologías de trabajo de tal manera que se logre la reducción de actividades innecesarias y el uso eficiente de los recursos
- Evaluar la factibilidad de implementación de la propuesta del modelo de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001:2015.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Calidad

La palabra calidad integra una gran diversidad de conceptos dependiendo del contexto, así pues, de forma global se puede definir la calidad como un conjunto de características que posee un producto y/o servicio, que cumple con los requisitos y los estándares exigidos, y que garantiza la satisfacción tanto del productor como del cliente. (Uribe Macías 2011, p. 19-20)

En adicional a lo anterior, se entiende por calidad, a la percepción que el productor, proveedor y el cliente, tienen de un producto o servicio, y del cual manifiestan la conformidad y complacencia que les brinda.

La palabra calidad ha sido adoptada y aplicada por organizaciones de todo tipo, y en el marco de su desarrollo distintos autores han conceptualizado el término, definiendo la calidad desde diferentes puntos de vista:

“Adecuación de un producto o servicio al uso” (J. M. Juran).

“La calidad debe definirse como cumplir con los requisitos” (P.B. Crosby).

“Resultante de las características del producto y/o servicio a través de las cuales se satisfacen las necesidades del cliente” (Feigenbaum).

“Grado predecible de cumplimiento de requisitos y de costo satisfactorio del mercado” (E. Deming).

“Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor.” (K. Ishikawa).

“Resultado de la interacción de dos dimensiones: dimensión subjetiva (lo que el cliente quiere) y dimensión objetiva (lo que se ofrece)” (Shewhart).

Para la Organización Internacional de Normalización ISO, organismo encargado de desarrollar la normalización a nivel mundial, la calidad es el “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, ésta es la definición más usada en la actualidad. («ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario»)

2.2. Gestión de la calidad

Se refiere al conjunto de actividades coordinadas que se desarrollan a partir de la función general de la dirección, éstas son establecidas por medio de la planificación, control, aseguramiento y

mejora de la calidad dentro del sistema de gestión y se enfocan en la determinación e implantación de la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades, incluyendo “la planeación estratégica, asignación de recursos, desarrollo de actividades operacionales y la evaluación referente a la calidad”. (Uribe Macías 2011, p. 23)

La gestión de la calidad implica administrar la calidad de la gestión de la organización como tal, de modo que, todos los procesos de la empresa deben ser mejorados continuamente reduciendo las actividades que no están agregando valor, de manera que el sistema sea cada vez más eficiente.

2.3. Modelos de Gestión de Calidad

Un modelo de gestión es un conjunto de lineamientos que facilitan a las organizaciones el desarrollo y alcance de sus objetivos, orientándose constantemente hacia la mejora continua. A diferencia de los Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9001 o Buenas Prácticas de Manufactura), los Modelos de Gestión de Calidad no son certificables. Existen varios modelos de Gestión de Calidad aplicados a diferentes empresas de productos y servicios, sin embargo, en este trabajo se consideran los más conocidos a nivel mundial.(Camisón et al., 2006, pp. 701–703)

2.3.1. Modelo Malcolm Baldrige

Es un modelo que evalúa con criterios de excelencia la gestión de la empresa, le concede gran importancia al enfoque al cliente y su satisfacción. Este modelo plantea que los líderes de la organización deben estar orientados a la dirección estratégica y a los clientes. Además de que, son quienes deben dirigir, responder y gestionar el desempeño basándose en los resultados. El conocimiento organizativo, así como las medidas y los indicadores del desempeño, deben ser la base sobre las cuales se construyan las estrategias clave. Estas estrategias deben estar relacionadas con los procesos clave y con la correcta distribución de los recursos. De este modo, se conseguirá una mejora en el desempeño general de la organización y la satisfacción de los consumidores y grupos de interés. Este modelo se fundamenta en siete criterios interrelacionados que son (Camisón et al., 2006, pp. 704–714):

1. Liderazgo
2. Planificación estratégica
3. Enfoque en el cliente y en el mercado
4. Medida, Análisis y Gestión del Conocimiento
5. Enfoque en los Recursos Humanos
6. Gestión por procesos
7. Resultados

2.3.2. *Modelo de la Excelencia de la European Foundation For Quality Management (EFQM)*

Es un modelo basado en la autoevaluación, y la idea central sostiene que: “la satisfacción de los clientes y empleados se consigue mediante un liderazgo que impulse la política y estrategia de la organización a través de una adecuada utilización de recursos y gestión de los procesos más importantes, para conseguir resultados excelentes”. Se fundamenta en ocho conceptos que describen los cimientos esenciales para que cualquier organización alcance una excelencia sostenida. Estos conceptos son (Camisón et al., 2006, pp. 715–731):

- Conseguir resultados equilibrados
- Añadir valor para los clientes
- Liderar con visión, inspiración e integridad
- Gestionar por procesos
- Alcanzar el éxito a través de las personas
- Fomentar la creatividad y la innovación
- Construir alianzas
- Responsabilidad de un futuro sostenible

2.3.3. *Modelo Deming*

Es un modelo que se caracteriza porque busca que cada empresa se autocontrole, comprenda su situación actual, establezca sus propios retos y objetivos y el camino para llegar hasta ellos, mejorando y transformándose a sí misma. Este modelo al basarse en la convicción y el firme propósito que cada empresa tiene para aumentar su eficiencia y ser más competitiva, propiamente no tiene criterios, por eso a modo de aproximación se establecen los siguientes puntos (Camisón et al., 2006, pp. 732-735):

1. Políticas de dirección y su despliegue
2. Desarrollo de nuevos productos, innovación de procesos
3. Mantenimiento y mejora
4. Sistema de dirección
5. Análisis de información y utilización de las TIC's
6. Desarrollo de los recursos humanos

Todos estos modelos de gestión de la calidad se pueden complementar y perfeccionar con otros modelos y herramientas, como la normativa ISO 9001:2015 de Sistema de Gestión de la Calidad, y con otros certificados similares que acreditan la calidad en los procesos.

2.4. Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

Un sistema de gestión según la Norma *ISO 9000:2015*, se define como “Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para obtener un mejor desempeño”, y un sistema de gestión de la calidad está definido como “parte de un sistema de gestión relacionada con la calidad”.

Otra manera de presentar el concepto es que, un sistema de gestión de la calidad es un conjunto de actividades y procesos relacionados entre sí para lograr unos objetivos orientados a la calidad de la organización, apunta hacia la identificación de fallas y la prevención de éstas, y al mejoramiento continuo de los productos y servicios, se enfoca en la integración armoniosa de todos los elementos requeridos para desarrollar una gestión encaminada a satisfacer los requerimientos establecidos por el cliente.

2.5. Familia normas ISO 9000

La familia de normas ISO 9000 en la actualidad está constituida por las cuatro siguientes normas que proporcionan a las organizaciones la orientación y las herramientas necesarias para la implementación y operación de sistemas de calidad eficientes. (Cortés 2017, p. 33-34)

ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario: esta norma describe conceptos y principios fundamentales usados en la gestión de calidad, a la vez que integra términos y definiciones aplicables en todas las normas de gestión de la calidad.

ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos: esta norma especifica las condiciones que un sistema de gestión de calidad eficaz debe cumplir. Su objetivo principal es aumentar la satisfacción del cliente. Es utilizada por las organizaciones para certificarse o con fines contractuales.

ISO 9004:2018 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad: esta norma provee directrices para la mejora continua del desempeño, eficiencia y eficacia global de la organización, a partir de la implementación de la ISO 9001:2015 y basándose en un enfoque a procesos. Al no ser una norma certificable, se recomienda como una guía para el diseño de sistemas de gestión de calidad que persigan la excelencia.

ISO 19011:2011 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. Esta norma constituye una guía para la auditoría de los sistemas de gestión, incluyendo los principios de la auditoría, la gestión de un programa de auditoría y la realización de auditorías de sistemas de gestión, así como una orientación de la competencia de los individuos que participan en el proceso de auditoría, incluyendo a la persona que dirige el programa de auditoría, los auditores y los equipos de auditores.

2.6. Principios de la gestión de la calidad

En la norma ISO 9000:2015 se han establecido siete principios para direccionar el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad, a través de los cuales la organización obtiene una cierta garantía de que su sistema, e inclusive la operación misma de la organización, tendrán el éxito esperado. A continuación, se describen dichos principios de gestión de calidad. (Vásquez Lema 2020)

Principio 1: Enfoque al cliente. Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades presentes y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse por superar sus expectativas.

Principio 2: Liderazgo. Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección, de modo que se propicie un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a comprometerse totalmente para alcanzar los objetivos de la organización.

Principio 3: Compromiso de las personas. La participación activa del personal es el factor determinante para el éxito del sistema de gestión de la calidad, al lograr que los conocimientos y habilidades del personal sean utilizadas en beneficio de la organización, aumenta la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor.

Principio 4: Enfoque a procesos. Se alcanzan los resultados deseados de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades y los recursos se entienden y gestionan como procesos interrelacionados, y no como entes autónomos y aislados.

Principio 5: Mejora. Las organizaciones con éxito están en permanente revisión de sus sistemas, procesos y actividades para encontrar mejores formas de realizarlas, a través de la investigación, gestión del conocimiento, innovación, anticipación y reacción ante los riesgos y oportunidades internas y externas.

Principio 6: 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 esperados y de forma oportuna. Toda toma de decisiones supone siempre cierta incertidumbre, por tal razón se busca que el nivel de riesgo sea el menor posible cuando se escoge una acción a seguir.

Principio 7: Gestión de las relaciones. La organización hace parte de un sistema mucho mayor, que se conoce como Cadena de abastecimiento, en el cual el proveedor es el primero y el cliente el último eslabón. Para alcanzar el éxito sostenido y que el sistema pueda conseguir sus objetivos en forma eficiente y eficaz, es necesario establecer estrategias de negociaciones.

2.7. Estructura de la Norma ISO 9001:2015

La norma ISO 9001:2015 presenta varios cambios importantes y nuevos ítems dentro de su estructura con respecto a la norma ISO 9001 versión 2008, los cuales son especificados y mencionados a continuación:

Tabla 1-2: Diferencias en la estructura de ISO 9001:2008 e ISO 9001:2015

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para la consulta	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Sistema de gestión de la calidad	4. Contexto de la organización
5. Responsabilidad de la dirección	5. Liderazgo
6. Gestión de los recursos	6. Planificación
7. Realización del producto	7. Apoyo
8. Medición, análisis y mejora	8. Operación
	9. Evaluación de desempeño
	10. Mejora

Fuente: (Cortés 2017, p. 36)

2.8. Gestión por procesos

La gestión por procesos es una forma organizada de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa y consecuentemente de los productos o servicios, para cumplir con las estrategias del negocio y elevar la satisfacción de los clientes. La gestión por procesos basada en una visión sistémica favorece el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, como lo son: tiempo, calidad y costo. Aporta con un conjunto de conceptos, principios y técnicas destinados a idear nuevas y originales formas de hacer los procesos. Considera indispensable la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos, y adquiere un enfoque integrador entre estrategias, personas, procesos, estructura y tecnología. (Carvajal Zambrano et al. 2017, p. 22)

La gestión por procesos o gestión basada en procesos es uno de los siete principios de la gestión de la calidad. Su importancia se fundamenta en que los resultados se alcanzan con más eficiencia cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. Este sistema de organización empresarial intenta ir más allá, para alcanzar niveles de excelencia en calidad y productividad, convirtiéndose en una necesidad para empresas y organizaciones de todo tipo, ya no solo con el objetivo de tener éxito, sino incluso para subsistir.

La gestión por procesos se considera una de las principales herramientas para la mejora continua de un sistema de gestión de la calidad, que permite visualizar a la organización como un sistema

interactúa con su entorno (ver **Figura 1-2**), y cuyo objetivo principal es lograr que el cliente perciba que sus requisitos se han cumplido satisfactoriamente.

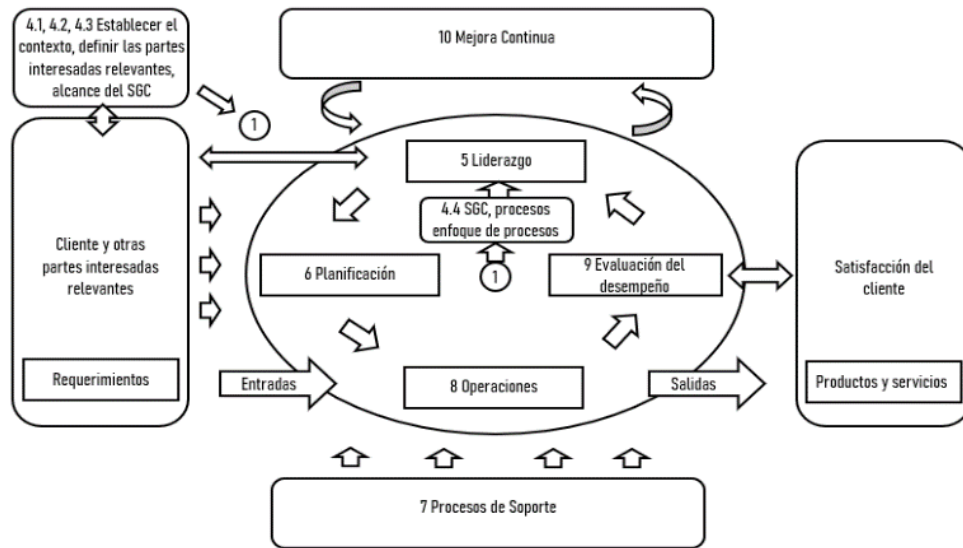


Figura 1-2: Modelo del SGC con enfoque en procesos

Fuente: DIS/ISO 9001:2015

2.8.1. Beneficios de la Gestión por Procesos

La aplicación de gestión por procesos produce una serie de beneficios para las organizaciones. En las situaciones en las cuales se ha utilizado este concepto, se han logrado beneficios que pasan desde la mejora de las capacidades de la organización, por la reducción de barreras a la hora de reaccionar ante los cambios del mercado, hasta adquirir mayor capacidad de análisis sobre la misión de la organización. (Cegarra Navarro y Martínez Martínez 2014, p. 70)

Algunos otros beneficios que se derivan de una adecuada mejora de procesos son:

- Disminuyen los tiempos, en consecuencia, mejora la productividad.
- Disminuyen recursos (financieros, materia prima, mano de obra, etc.) aumentando así la eficiencia.
- Ofrecen una visión sistemática de las actividades de la empresa.
- Permite evaluar el valor añadido de todas las actividades, la eliminación de las actividades innecesarias y una posterior estandarización de éstas.

2.9. Cadena de valor

La cadena de valor se percibe como el núcleo central del negocio, donde se concentran los esfuerzos principales de gestión, ya que se constituye como un conjunto secuencial de procesos, cuyo inicio se relaciona con la definición de los requisitos del cliente y se termina con la entrega del producto o servicio y su posterior seguimiento. (Cortés 2017, p. 165-166)

La distinción de una empresa con otra proviene de la manera en que su cadena de valor se relaciona con el cliente, ésta se puede analizar con diferentes propósitos, de ellos dependerá separar las actividades en primarias o de apoyo, que pueden influir en la diferenciación para la ventaja competitiva. Todo cuanto haga una empresa puede clasificarse en actividad primaria o de apoyo.

- Actividades Primarias: actividades que participan directamente en la creación del producto, su venta y posterior servicio al cliente.
- Actividades de Apoyo: son aquellas que respaldan a las actividades primarias, proporcionándoles insumos, tecnología, recursos y varias funciones de soporte.

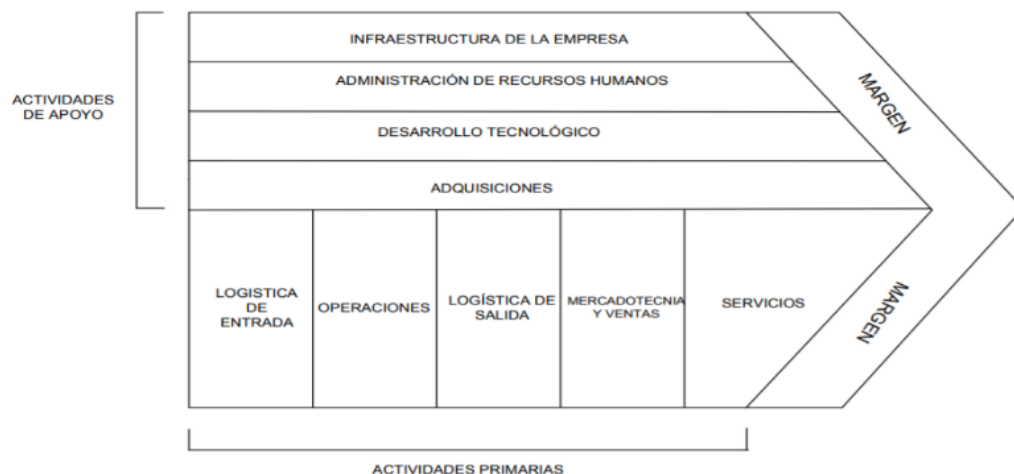


Figura 2-2: Cadena de valor genérica

Fuente: (Cortés 2017, p. 166)

2.10. Mapa de procesos

El mapa de procesos es un diagrama que muestra de manera visual las relaciones entre los principales procesos de una organización, permite mejorar la coordinación entre los elementos claves, ayuda a diferenciar los distintos tipos de procesos constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar, además, es útil para conocer cómo las actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. (Cegarra Navarro y Martínez Martínez 2014, p. 59)

El mapa de procesos proporciona una visión global de la esencia misma de la organización, al ser apropiado para conocer cómo se llevan a cabo los trabajos actualmente, se constituye en una excelente herramienta para la planificación de la calidad.

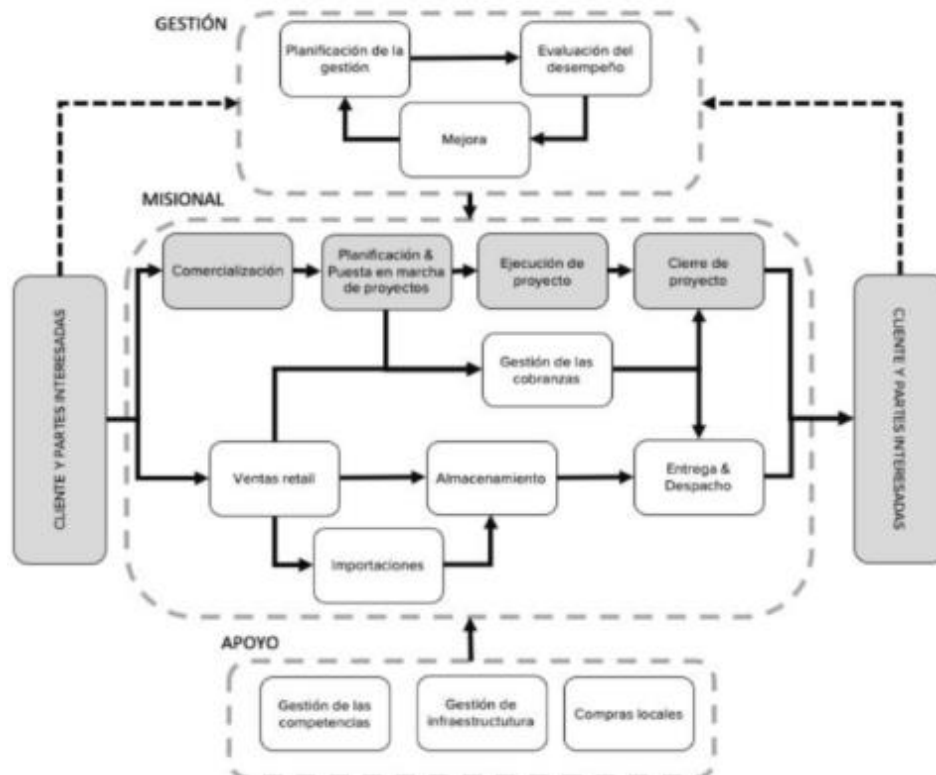


Figura 3-2: Mapa de procesos

Fuente: (Vásquez Lema 2020, p. 67)

2.11. Proceso

Es el conjunto de actividades interrelacionadas que tienen un orden o secuencia determinados, se caracterizan por requerir ciertos inputs (productos o servicios de otros proveedores) y tareas particulares que implican un valor añadido, con el fin de obtener ciertos resultados (outputs). (Jabaloyes Vivas, Carot Sierra y Carrión García 2020, p. 24)

A continuación, se citan varias definiciones de proceso, ya que es preciso comprender claramente el significado.

Pardo Álvarez (2017) define proceso como “Un conjunto de actividades interrelacionadas mediante las cuales unas entradas se transforman en unas salidas o resultados. Representa lo que se debe hacer, el trabajo a desarrollar para conseguir un determinado resultado”

Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2010) expresan que un proceso es: “conjunto de actividades secuenciales o paralelas, que ejecuta un productor sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno”

ISO 9000:2015 define proceso como: “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.”

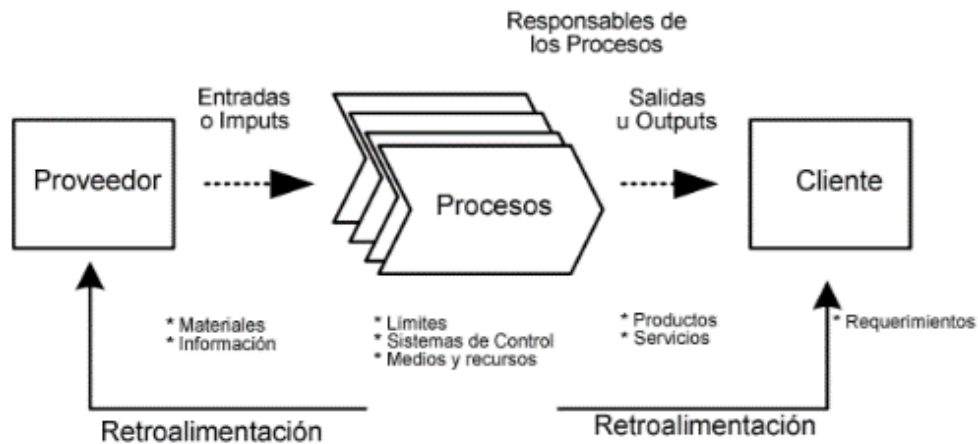


Figura 4-2: Esquema de un proceso

Fuente: ISO 9001:2015

2.11.1. Elementos de un proceso

Los procesos se caracterizan por contener los siguientes elementos:

- Entrada (input): procedentes del proveedor del proceso, que han de responder a los estándares o criterios de aceptación previamente definidos. Estas entradas pueden consistir en información procedente de un suministrador interno, así como de una unidad administrativa diferente a la que desarrolla el proceso.
- Actividades: la secuencia de actividades son las acciones que se tienen que realizar para conseguir el resultado esperado, precisan de medios y recursos con determinados requisitos, un método de trabajo, información sobre qué procesar y cómo, cuándo entregar el output al siguiente eslabón del proceso.
- Salida (output): son los productos o servicios generados por el proceso y que se ofrece al destinatario, de acuerdo con los requerimientos o expectativas que éste demanda, y cuya calidad viene definida a través de unas características que le aportan valor.
- Recursos: todos aquellos elementos materiales o de información que el proceso consume o necesita utilizar para poder generar la salida. Pueden clasificarse en dos grupos: que se consumen en cada repetición (se gastan) y los que sirven para más de una repetición (se amortizan).
- Indicadores: permiten hacer mediciones y darle un seguimiento al proceso orientándose hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos.

2.11.2. Clasificación de los procesos

Establecer una tipología de los procesos es muy útil, pues se puede emplear para dar forma a la estructura global de procesos de la organización. (Pardo Álvarez 2013, p. 40-44)

- Según su naturaleza se han dispuesto tres clases:
 - Procesos Estratégicos: también denominados procesos gerenciales, directivos o procesos de dirección. Son un conjunto de actividades relacionadas con el direccionamiento estratégico que orienta la gestión de la organización mediante el establecimiento de políticas, normas y directrices.
 - Procesos Operativos: también conocidos como procesos de negocio, productivos, nucleares, específicos, principales, claves, misionales. Son aquellos cuyo producto o resultado son recibidos directamente por el cliente externo de la organización, por tanto, de su efectividad depende la satisfacción de éste.
 - Procesos de Apoyo: también denominados procesos de soporte o auxiliares. Son aquellos que soportan el resto de los procesos a través de los recursos humanos, materiales y financieros.

2.12. Herramientas de análisis estratégico

2.12.1. Análisis Externo

2.12.1.1. Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio (POAM)

El Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio es una metodología que permite identificar y darles un valor a las amenazas y oportunidades potenciales de una empresa. Dependiendo de su impacto e importancia, un grupo estratégico puede determinar si un factor dado en el entorno constituye una amenaza o una oportunidad. (Serna Gómez 2008, p. 150)

Tabla 2-2: Formato Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del medio)

Factores	Oportunidad		Amenaza		Impacto		
	Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo
Factor para analizar (medio externo)							

Fuente: (Serna Gómez, 2008)

- Oportunidad: Alto o bajo dependiendo del efecto positivo para la organización.
- Amenaza: Alta o baja dependiendo el efecto negativo para la organización.
- Impacto: Alto, medio y bajo, dependiendo del grado de importancia que tiene para la organización.

2.12.1.2. Matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE)

La matriz EFE es una herramienta de diagnóstico ponderado que permite realizar un estudio de campo, permitiendo identificar y evaluar por medio de un análisis cuantitativo los diferentes factores externos que pueden incidir en el crecimiento y expansión de una organización. (Ponce Talancón, 2007, p. 118)

Tabla 3-2: Formato Matriz EFE (Evaluación de Factores Externos)

Factor		Peso	Calificación	Peso Ponderado
N°	Oportunidades			
	Factor para analizar	≤ 0,5	3 y 4	P x C
N°	Amenazas			
	Factor para analizar	≤ 0,5	1 y 2	P x C
Total		1,0		1 ≤ Total ≤ 4

Fuente: (Ponce Talancón 2007, p. 118)

- **Peso:** La asignación del peso debe estar de acuerdo con el grado de impacto de cada factor, oportunidades y amenazas deben sumar un valor máximo de 0,5 respectivamente y la suma total 1. Una herramienta para una efectiva asignación de pesos es la matriz de comparación por pares.
- **Calificación:** Si el factor representa una alta amenaza (calificación =1), una baja amenaza (calificación =2), una oportunidad alta (calificación =3) y una oportunidad baja (calificación =4).
- **Suma total:** Tiene un valor entre 1 y 4, siendo el promedio 2,5. Si la suma total sobrepasa el promedio significa que el medio externo es favorable para la organización, caso contrario deberá crear estrategias para reducir las amenazas.

2.12.2. Análisis Interno

2.12.2.1. Perfil de Capacidad Interna (PCI)

El Perfil de Capacidad Interna es un medio para evaluar las fortalezas y debilidades de la empresa en relación con las oportunidades y amenazas que le presenta el medio externo. Es una manera de hacer el diagnóstico estratégico de una empresa involucrando todos los factores que afectan su operación corporativa. (Serna Gómez 2008, p. 150)

Tabla 4-2: Formato Matriz PCI (Perfil de Capacidades Internas)

Factores	Fortaleza		Debilidad		Impacto		
	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Alto	Medio	Bajo
Factor para analizar (medio interno)							

Fuente: (Serna Gómez, 2008)

- Fortaleza: Mayor o menor dependiendo del efecto positivo para la organización.
- Amenaza: Mayor o menor dependiendo el efecto negativo para la organización.
- Impacto: Alto, medio y bajo, dependiendo del grado de importancia que tiene para la organización.

2.12.2.2. Matriz de Evaluación de los Factores Internos (EFI)

Se realiza a través de una auditoría interna para identificar amenazas y oportunidades que se relacionan directamente con la dirección, organización, control y planeación de la organización, sirve para presentar una aproximación de cómo están afectando los factores internos el desarrollo y crecimiento de la organización. (Ponce Talancón 2007, p. 117)

Tabla 5-2: Matriz EFI (Evaluación de Factores Internos)

Factor		Peso	Calificación	Peso Ponderado
Nº	Fortalezas			
	Factor para analizar	≤ 0,5	3 y 4	P x C
Nº	Debilidades			
	Factor para analizar	≤ 0,5	1 y 2	P x C
Total		1,0		$1 \leq \text{Total} \leq 4$

Fuente: (Ponce Talancón 2007, p. 117)

- Peso: La asignación del peso debe estar de acuerdo con el grado de impacto de cada factor, fortalezas y debilidades deben sumar un valor máximo de 0,5 respectivamente y la suma total 1. Una herramienta para una efectiva asignación de pesos es la matriz de comparación por pares.
- Calificación: Si el factor representa una debilidad mayor (calificación =1), una debilidad menor (calificación =2), una fortaleza menor (calificación =3) y una fortaleza mayor (calificación =4).
- Suma total: Tiene un valor entre 1 y 4, siendo el promedio 2,5. Si la suma total sobrepasa el promedio significa que en la organización las fortalezas tienen un mayor impacto, caso contrario deberá crear estrategias para mejorar sus fortalezas y reducir sus debilidades.

2.12.3. Matriz de comparación por pares

Es una herramienta para inferir la importancia relativa de varios factores, cuando no es posible realizar la evaluación por calificación directa. Es aplicable en los casos en que los factores a analizar difieren fuertemente entre sí, no se disponen de criterios de priorización, o ningún dato objetivo. (Alteco Consultores, 2019)

Tabla 6-2: Formato Matriz de comparación por Pares

N°	Oportunidades		A	B	C	D	E	Total	Peso	Peso Ajustado
1	Factor 1	A								P/2
2	Factor 2	B								
3	Factor 3	C								
4	Factor 4	D								
5	Factor 5	E								
0: No hay diferencia 1: Algo superior 2: Bastante superior 3: Muy superior								Total	1	0,5

Fuente: (Alteco Consultores, 2019)

- Identificar factores a evaluar (se recomienda no trabajar con más de diez opciones).
- Preparar la tabla:
 - Se enumeran todas las alternativas, tanto en la columna izquierda como en la fila superior de la tabla.
 - Se deben anular las celdas con comparaciones duplicadas.
- En cada celda en blanco, comparar la opción de la fila con la opción de la columna según los criterios establecidos (0: no hay diferencia, 1: Algo superior, 2: bastante superior, 3: Muy superior). Entonces, se anota la letra de la opción preferida seguida de la puntuación (A2, E3, etc.).
- Se suman los valores alcanzados para cada uno de los factores.
- El peso se lo calcula mediante porcentajes y sumados un resultado de 1.
- El peso ajustado se lo calcula dividiendo el peso entre dos.

2.12.4. *Matriz de Análisis Estratégico*

Las matrices estratégicas son representaciones que sintetizan algunos de los factores, parámetros o características más relevantes para seleccionar el tipo de estrategia más apropiada en función de los objetivos perseguidos, las circunstancias del entorno y los recursos y capacidades de la empresa. (Ponce Talancón 2007, p. 121)

Hay dos tipos de matrices:

1. De posicionamiento: ofrecen una imagen de la posición global de una organización o de alguno de sus negocios con referencia al mercado o entorno en el cual opera.
2. Matrices de evaluación: posicionando o no el negocio, ofrecen una valoración de algunos aspectos de la organización internos (F y D) o externos (O y A), que proporcionan una orientación acerca del tipo de acción estratégica más acorde con esa realidad apreciada, prevista o valorada.

2.13. Herramientas de mejora continua

Las herramientas para la mejora continua de procesos son técnicas que se caracterizan en identificar la presencia de problemas que afectan el óptimo desarrollo de las actividades, aportan significativamente en la toma de decisiones y proporcionan un control y supervisión eficaz de las soluciones propuestas a los problemas hallados. (Cuatrecasas y González Babón 2017, p. 51-60)

2.13.1. Diagrama de flujo

Es una representación gráfica de la secuencia de las actividades que forman un proceso, emplea símbolos y flechas para representar de manera clara y global el flujo de las actividades con sus relaciones y dependencias.

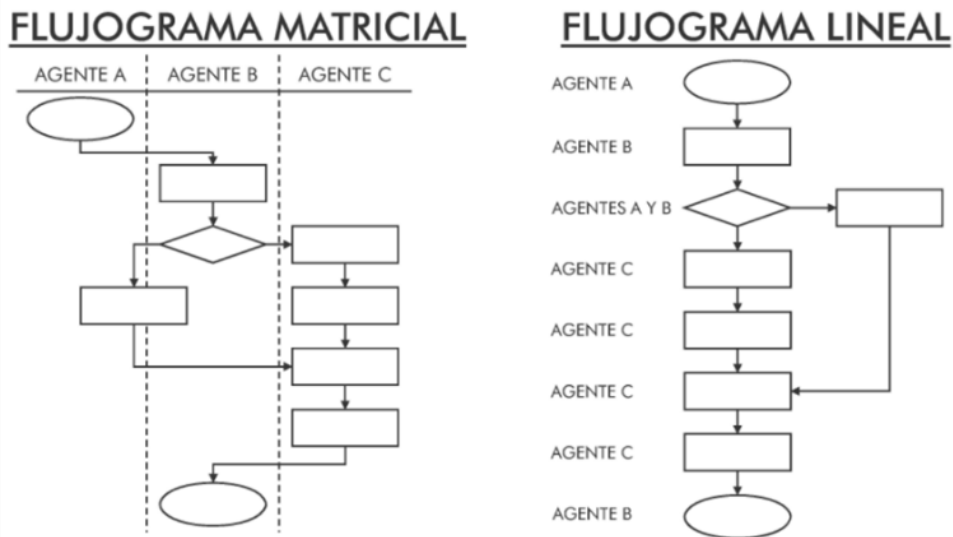



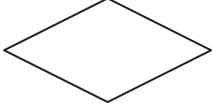

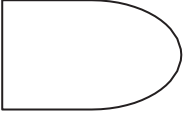
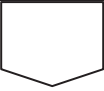
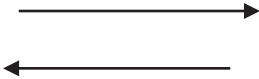

Gráfico 1-2: Ejemplo de diagrama de flujo matricial y lineal

Fuente: (Pardo Álvarez 2017, p. 73)

2.13.1.1. Simbología estándar de los diagramas de flujo

Tabla 7-2: Símbolos estandarizados para los diagramas de flujo

Símbolo	Significado
	Límites: indica el principio y el fin del proceso, dentro del símbolo se escribe la palabra inicio o fin.
	Acción: Se utiliza para representar una actividad, por ejemplo, recibir, elaborar, verificar, entregar, etc. Se incluye en el rectángulo una descripción de la actividad.

	<p>Conector: Muestra la existencia de una conexión entre diferentes segmentos del proceso.</p>
	<p>Decisión: plantea la posibilidad de elegir una alternativa para continuar en una u otra vía, incluye una pregunta clave.</p>
	<p>Documentación: este rectángulo con la parte inferior ondulada significa que se requiere una documentación para desarrollar el proceso, por ejemplo: Una autorización, un informe, una orden de compra, una factura, etc.</p>
	<p>Espera: este símbolo también llamado bala se utiliza para indicar espera antes de realizar una actividad, por ejemplo: Espera una cita, esperan una cirugía, dentro de este se debe escribir lo que se espera.</p>
	<p>Conector de página: se utiliza para efectuar un enlace de una página a otra donde se continúa el flujograma.</p>
	<p>Sentido del flujo: la flecha indica la dirección del flujo, puede ser horizontal, ascendente o descendente.</p>
	<p>Proceso predefinido: es un marcador de instrucciones en un diagrama que se define formalmente en otra parte. Representa subprocesos.</p>

Fuente:(Cortés 2017)

2.13.2. Diagrama analítico de procesos

Este tipo de diagrama se utiliza para comprender en forma secuencial las actividades componentes de un proceso, para la identificación del tipo de actividad se ha establecido la siguiente clasificación: Operación, Transporte, Demora, Inspección y Almacenamiento; de igual modo la cantidad de veces que se ejecuta cada actividad, el tiempo requerido y las distancias recorridas. Es muy utilizado para la optimización de procesos e identificación de oportunidades de mejora.(Agudelo Tobón y Escobar Bolívar 2010, p. 41)

- Actividades de Movimiento (M): son actividades de movimiento de personas, información, materiales o cualquier otra cosa de un lugar a otro.
- Actividades de Archivo (A): son actividades referentes al almacenamiento temporal o definitivo de información, de los materiales y documentos que se manejan en los procesos.

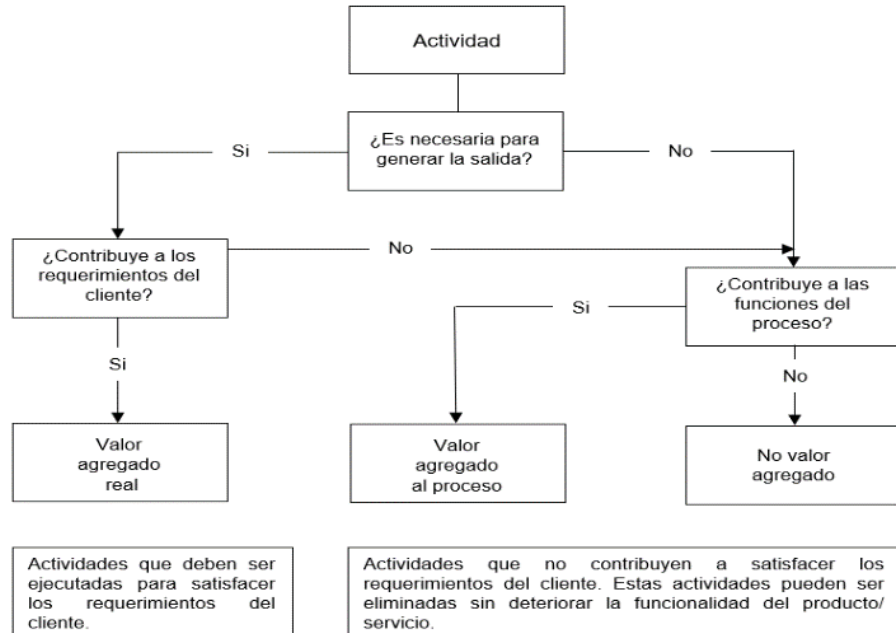


Gráfico 2-2: Algoritmo de análisis de valor agregado

Fuente: (Harrington 1992, p. 139)

Para efectuar el análisis de valor agregado es importante contar con los diagramas de flujo del proceso para comprender la secuencia de las actividades. Posteriormente, estas actividades son clasificadas por tipo, y se establecen sus respectivos tiempos de ejecución, luego se contabilizan los datos por tipo de actividad obteniéndose el número de actividades y tiempos totales.

2.13.3. Diagrama de Ishikawa

Este diagrama permite un análisis organizado de las causas que originan un problema con el objetivo de proponer soluciones que lo ataquen desde su raíz.

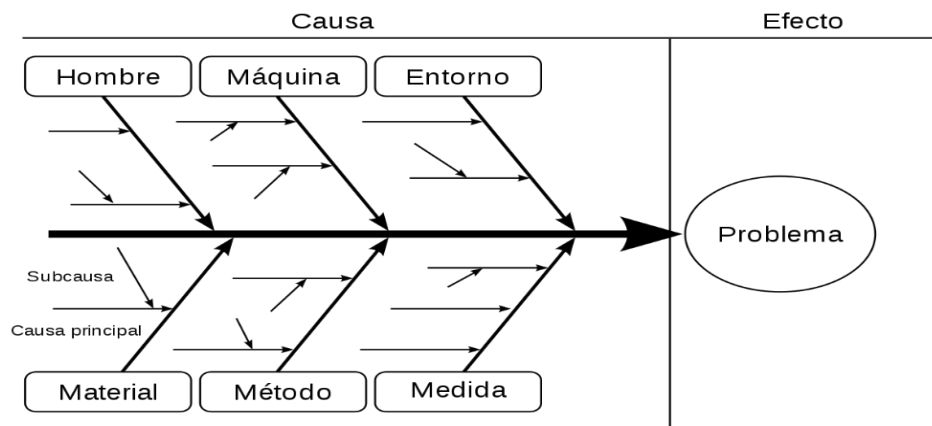


Figura 6-2: Diagrama de causa-efecto

Fuente: (Cuatrecasas y González Babón 2017, p. 52)

2.14. Medición de procesos

La medición de procesos es una herramienta clave para el éxito de cualquier empresa, ya que proporciona un control continuo del proceso. Sin medición confiable no es posible tomar decisiones inteligentes. (Carvajal Zambrano et al., 2017, p. 100)

Las medidas son fundamentales para:

- Comprender lo que ocurre
- Evaluar la necesidad de cambio
- Evaluar el impacto del cambio
- Garantizar que se generen ganancias, no pérdidas
- Corregir las condiciones que se salen de control
- Establecer prioridades

2.14.1. Indicadores

Los indicadores constituyen uno de los mecanismos principales para mostrar el nivel de desempeño de los procesos. Se definen como instrumentos de medida que proporcionan información objetiva acerca de los cambios y progresos que experimenta la organización, por medio del seguimiento y evaluación periódica de las variables claves de los procesos. (Pardo Álvarez 2017, p. 135)

2.14.1.1. Tipos de indicadores

Existen varias clasificaciones disponibles sobre tipos de indicadores dependiendo del autor y enfoque, a continuación, se presentan los más relevantes para esta investigación. (Pardo Álvarez 2017, p. 136-137)

- **Indicadores de eficacia**

Miden el logro de los resultados obtenidos, informan el grado de cumplimiento de requisitos solicitados por los clientes internos o externos. Por ejemplo: Tiempo de respuesta de pedidos.

- **Indicadores de eficiencia**

Miden el nivel de ejecución del proceso, informan la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados para conseguirlos. Por ejemplo: Eficiencia del modelo de gestión de calidad.

- **Indicadores de proceso**

Miden la variación existente en el proceso, funcionan como alarmas, pues alertan de posibles disfunciones en el desempeño de ciertas actividades cuya importancia es vital para el resultado final del proceso. Por ejemplo: Tiempo de Obra.

- **Indicadores de resultado**

Los indicadores de resultado se miden al final del proceso, ofrecen información sobre la conformidad o no conformidad de la salida de un proceso, es decir comparan los sean bienes o servicios obtenidos con respecto a los requerimientos del cliente. Por ejemplo: Nivel de satisfacción del cliente.

2.15. Documentación de procesos

Documentar es definir las responsabilidades, el lugar, el momento, el orden y la forma como deben ejecutarse las actividades intervinientes en los procesos, de forma que el conocimiento de la organización pueda conservarse y sujetarse al mejoramiento continuo, además, es sumamente importante para la toma de decisiones. La documentación busca contribuir con soluciones adecuadas en el momento oportuno, evitando la ejecución de métodos y/o procesos erróneos. Cabe mencionar que se constituye como la base para todos los procesos de estandarización de una organización. (Agudelo Tobón y Escobar Bolívar 2010, p. 35)

2.16. Manual de Calidad

Es un documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización. En la ISO 9001:2015 no se habla ya de Manual de Calidad como tal, pero si se expresa la necesidad de contar con los requisitos que se deben tener en cuenta en materia de calidad. De tal manera que, es un documento que se seguirá utilizando. (Cortés 2017, p. 123)

Incluye:

- a. El alcance del sistema de gestión de la calidad, los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b. Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de calidad o una referencia a los mismos.
- c. Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

2.17. Caracterización de procesos

Herramienta utilizada para describir el funcionamiento de un proceso de manera simplificada, tiene en cuenta que los elementos que originan los procesos tengan un principio y un final, y de igual modo que las condiciones que hacen posible la transformación del bien o servicio sean las adecuadas. La información que una caracterización de procesos generalmente incluye es: objetivo, responsables, elementos de entrada, elementos de salida, partes interesadas, descripción de las actividades del proceso, procesos de soporte, documentos aplicados, registros de control e indicadores. (González y Arciniegas 2016, p. 200)

2.17.1. Ciclo PHVA

El PHVA, también conocido como ciclo de la calidad, círculo de Deming o Espiral de la mejora continua, es una herramienta que contribuye a la ejecución de los procesos de forma organizada y a la comprensión de la necesidad de ofrecer altos estándares de calidad en el producto o servicio; por tanto, cada vez, es más aplicado en las empresas que buscan la excelencia, ya que permite la ejecución de actividades con eficiencia. Está constituido por cuatro pasos, que se detallan a continuación (Zapata Gómez 2015, p. 12):

- Planear: se determinan las políticas, los objetivos y los procesos necesarios para alcanzar los resultados de la organización, enfatiza en qué hacer y cómo hacerlo.
- Hacer: se impulsa la implementación de los procesos de acuerdo con todo lo planificado.
- Verificar: se monitorean los procesos, los productos y servicios, y se realiza seguimiento para confirmar que las actividades se ejecutaron según lo planificado.
- Actuar: se toman acciones para el mejoramiento continuo del desempeño de los procesos y se establecen nuevos compromisos de cómo mejorar la próxima vez.



Figura 7-2: Ciclo PHVA

Fuente: (Zapata Gómez 2015, p. 13)

2.18. Manual de Procedimientos

Es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa o de dos o más de ellas. Incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen, precisando su responsabilidad y participación.

2.19. Procedimientos

Son documentos que describen la secuencia de pasos y acciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de procesos o actividades. En general, un procedimiento define “qué se debe hacer”, “quién lo debe hacer”, “cuándo” y “en dónde” se debe realizar. La ISO 9001:2015 no establece el requisito de crear procedimientos como tal, pero describe la obligación de generar información documentada sobre la realización de los procesos y actividades. (Cortés 2017, p. 124)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Generalidades

De acuerdo con Arias (2012; citado en Azuero, 2019, p. 3) el marco metodológico es el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”. Es decir, permite la recolección, ordenamiento y análisis de datos, presenta el “cómo” se realizará este estudio en función del problema que se ha identificado.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. *Descriptiva*

Este tipo de investigación al ser un método no invasivo y permitir el uso de la observación cuantitativa e incluir ciertos aspectos de la observación cualitativa, proporciona información verídica y verificable, y la identificación de las relaciones existentes entre las variables de estudio, a partir de un análisis a profundidad.

A través de este estudio se van a recolectar datos que permitan conocer la situación actual de la empresa, las actitudes del personal con respecto a los procesos que realizan, y a partir del análisis de la información recaudada obtener generalizaciones significativas, que contribuyan a esta investigación y al diseño como tal, del modelo de gestión de calidad.

3.2.2. *De Campo*

Debido a que la investigación de campo es la manera más eficiente de conocer la realidad de la empresa, permitiendo plantear estrategias de optimización, con su consecuente aplicación y evaluación con respecto a los objetivos planteados.

Este estudio recoge los datos dentro de las instalaciones de Santa Bárbara E.P., ya que en esta modalidad de investigación se va a efectuar un proceso de observación y análisis directo de los problemas.

3.2.3. Documental

Esta investigación es de tipo bibliográfica – documental, ya que aporta cualitativamente en la recopilación y selección de información mediante la lectura en libros, revistas y textos de investigación, artículos científicos, sitios web gubernamentales; permite conocer, profundizar y comparar definiciones y fundamentos teóricos, que servirán como criterios generales para la realización del presente trabajo de investigación.

3.3. Enfoque de la investigación

3.3.1. Mixto

La investigación de carácter mixto reconoce que tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo son importantes y valiosos, ninguno predomina respecto al otro, al trabajarse de forma conjunta permiten comprender la realidad que se estudia de una manera más integral.

Por consiguiente, al obtener una perspectiva más amplia y profunda del estado de la empresa, con respecto a los procesos que desarrolla, los resultados permitirán realizar una propuesta sólida que se adapte a su realidad y que incluya la posibilidad de un crecimiento sustentable basado en la mejora continua.

3.4. Variables

Las variables establecidas para el desarrollo de este proyecto se describen a continuación:

3.4.1. Variable Dependiente

Modelo de Gestión de Calidad

El Modelo de Gestión de Calidad, establece los lineamientos necesarios para alcanzar los objetivos empresariales, siempre orientándose hacia la mejora continua, este estudio se centra en la reducción y eliminación de las no conformidades, a través de la aplicación de acciones correctivas, detectadas en auditorías internas realizadas en las áreas pertinentes a la División Industrial.

3.4.2. Variable Independiente

Optimización de procesos de la División Industrial

Los subprocesos productivos que han sido identificados como críticos son los que se requieren un de mayor control y ciertas mejoras. Estos subprocesos son corte, armado y control y aseguramiento de la calidad. Como solución a las deficiencias halladas se propone la estandarización de las actividades intervinientes en estos subprocesos productivos y se establecen los criterios necesarios para el seguimiento y evaluación de indicadores, que permitan comparar el nivel de mejoras obtenidas.

3.5. Población y Muestra

Se define para este estudio como población a todos los colaboradores de la empresa Santa Bárbara EP, (Ver **Tabla 2-3**) y como muestra al personal que interviene directamente en el proceso productivo de la división industrial.

3.6. Técnicas de Recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que permiten recoger la información necesaria para obtener respuestas respecto a una investigación, por lo tanto, en la etapa de levantamiento de los datos para este estudio, se utiliza las siguientes técnicas: observación directa, encuestas y entrevistas.

3.6.1. Observación directa

La observación directa es el proceso mediante el cual los datos se recogen por medio de la contemplación de las actividades realizadas en los subprocesos productivos, implica una total atención a los detalles, sucesos, interacciones que ocurren y se convierten en factores que modifican y alteran los resultados finales. Por lo tanto, los registros que se obtengan, con las respectivas observaciones ocasionadas en el momento de la medición, nos facilitará el análisis de las actividades y su posterior estandarización.

3.6.2. Encuestas

La encuesta es una estrategia para obtener información de manera sistemática, por medio de preguntas orientadas al tema de estudio, cabe mencionar que los datos obtenidos son válidos

únicamente para el periodo que en que se recolecto. Por medio de esta herramienta se busca determinar el estado de los problemas hallados y encaminar la elaboración de soluciones inteligentes que generen cambios con resultados significativos.

3.6.3. Entrevista

La entrevista permite recolectar información de manera directa e interactiva, por medio de preguntas que se realizan al personal dotado de experiencia. Para este estudio las entrevistas están dirigidas a los jefes de cada área y se enfocan en el conocimiento de los procesos actuales, las deficiencias que presentan y posibles ideas de mejoras.

Los instrumentos empleados para la recolección de información y determinación de los procesos actuales fueron:

- Grabador de voz
- Cámara
- Cronómetro
- Registros de tiempos
- Registros dimensionales

3.7. Generalidades de la empresa

3.7.1. Reseña Histórica

La empresa Santa Bárbara E.P. actualmente es una entidad pública que inició sus actividades en la década del 70 como Fábrica de Municiones Santa Bárbara empresa privada, perteneciente al Holdingdine S.A. En el año 2005, como estrategia para incrementar la planta operativa, se crea la División Industrial, que cuenta con las líneas de metalmecánica pesada y liviana, y al mismo tiempo se aprobaron los procesos que dieron origen a la División de Servicios Logísticos para la Defensa Nacional, como lo son: la certificación o extensión de vida útil de grueso calibre y la desmilitarización de munición para las Fuerzas Armadas del Ecuador

En el año 2008, la restricción del gobierno en las líneas de negocio de ventas de municiones y armas para cacería, a través de reformas legales, repercutieron en la situación económica de la empresa. La incorporación del impuesto a los consumos especiales (ICE), involucrando a armas y municiones, provocó una reducción de la venta de estos productos, en función de los planes de negocios y ventas de la empresa, incrementando el valor de venta en un 300%.

En el año 2012, la Fábrica de Municiones Santa Bárbara S.A. pasa a ser Santa Bárbara EP, adscrita al Ministerio de Defensa con el control administrativo del EMCO EP. empresa coordinadora de

empresas públicas, cuya misión es el de administrar las empresas públicas dependientes del poder ejecutivo nacional, modificar sus objetivos estratégicos dando prioridad a necesidades de orden público, ya sea la construcción de estructuras metálicas, modulares, viviendas sociales; manteniendo la capacidad de proveer productos relacionados a la defensa y seguridad dependientes de las Fuerzas Armadas del Ecuador y Policía Nacional. Pese a las obligaciones establecidas en la Ley Orgánica de Empresas Públicas, los objetivos planteados en el Sistema Nacional de Planificación (SENPLADES), las disposiciones emanadas del EMCO EP, y el ICE, Santa Bárbara EP busca ser competitiva especialmente en el mercado metalmeccánico.

No obstante, la División Industrial, que participa en un sector altamente competitivo en el mercado local, se ve afectada externamente debido a la falta de inversión en material pesado, los cambios políticos que motivan la variabilidad de la economía y la dependencia estatal, además de deudas por la construcción y reparaciones de proyectos pertenecientes al sector público que aún no han sido canceladas, retrasos en los tiempos de entrega.

3.7.2. *Datos Generales de la Empresa*

Tabla 1-3: Datos de la Empresa

DETALLE	
Razón Social	Santa Bárbara E.P.
Nombre Comercial	Santa Bárbara
Actividad Económica	Fabricación de armamento, municiones y estructuras metálicas.
RUC	1768164810001
Gerente General	Luis Alberto Carrillo Toscano
Tipo de empresa	Pública
Tamaño	Mediana empresa
Capital Social	Público
Provincia	Pichincha
Cantón	Rumiñahui
Dirección	Avenida General Rumiñahui 3976 y calle Ambato
Población	89 servidores
E-mail	www.santabarbara.gob.ec
Teléfonos	022 338 906, 022 334 149, 022 338 884

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.7.3. *Localización*

Santa Bárbara E.P. se encuentra geográficamente ubicada en Ecuador, provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, específicamente entre la Avenida General Rumiñahui 3976 y calle Ambato.



Figura 1-3: Ubicación geográfica de Santa Bárbara E.P.

Fuente: Google Maps

3.7.4. Estrategia Empresarial

Los objetivos estratégicos institucionales se conjugan con la misión y visión empresarial de Santa Bárbara EP, enmarcando las metas que deberá perseguir la organización para garantizar su permanencia en el tiempo dentro del mercado nacional e incorporarse en el mercado internacional.

3.7.4.1. Misión

Fabricar armamento, municiones, estructuras metálicas y servicios logísticos para uso militar, policial, civil, alineados estratégicamente al Ministerio de Defensa Nacional, para contribuir al desarrollo, defensa y seguridad de la nación.

3.7.4.2. Visión

A 2021, posicionarse como único fabricante, proveedor de armamento, munición, blindajes y servicios logísticos en Ecuador, con una reconocida y competitiva División Metalmecánica, en aporte al crecimiento de la Industria de la Defensa y desarrollo nacional.

3.7.4.3. Valores Empresariales

- **Honestidad**

Actuamos con la debida transparencia entendiendo que los intereses colectivos deben prevalecer a interés particular para alcanzar los propósitos misionales.

- **Trabajo en Equipo**

Nos permite conformar un grupo sólido, unidos por objetivos comunes encaminados siempre a la satisfacción del cliente.

- Transparencia

Actuando con rectitud, honradez y veracidad en todos los actos de acuerdo con la ley, los principios y demás valores adoptados por la empresa.

- Calidad

En todas las actividades que Santa Bárbara E.P. desarrolla, manteniendo óptimas condiciones laborales, minimizando los riesgos y fomentando buenas relaciones con la comunidad del área de influencia de la fábrica.

- Responsabilidad social y ambiental

Trabajar por el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad en armonía con el medio ambiente, propiciando el desarrollo sostenible del país.

- Lealtad

Trabajar por y para la fábrica, comprometidos con el Ministerio de Defensa Nacional.

- Mejora continua

Optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio.

3.7.5. Estructura Organizacional de la empresa

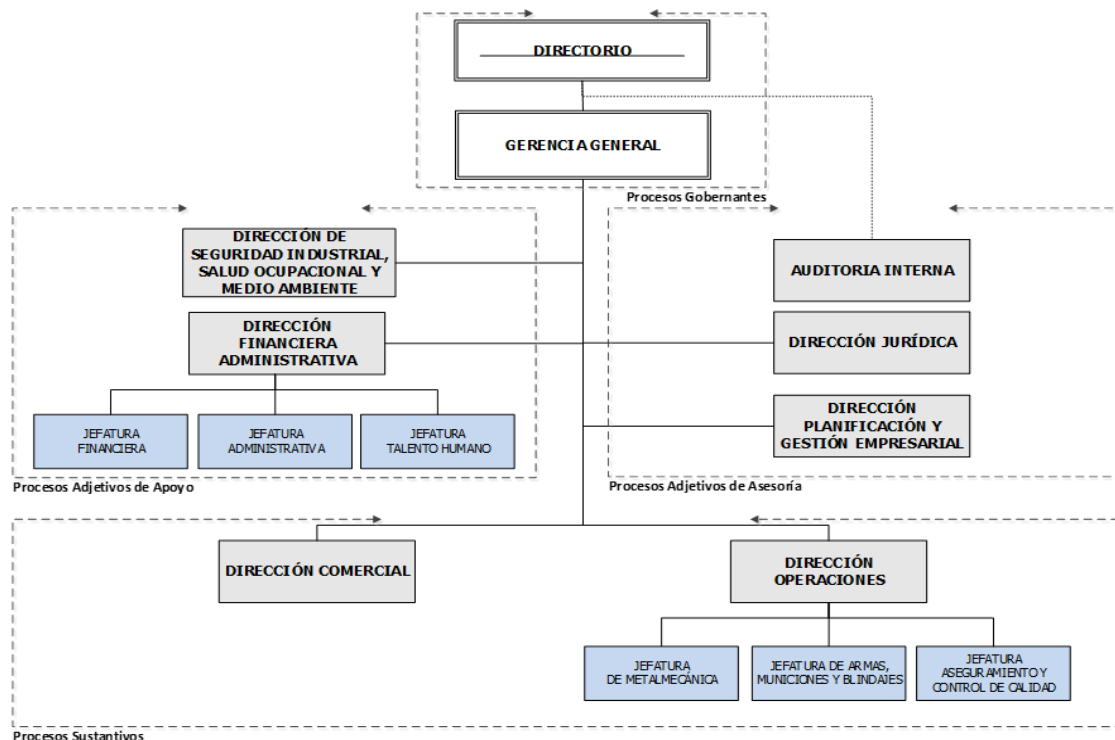


Gráfico 1-3: Estructura organizacional Santa Bárbara E.P. desde 2017

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.7.6. *Productos y servicios*

Servicios logísticos para la defensa:

Armas

- Fabricación de armas
- Mantenimiento de armas
- Repotenciación de armas
- Fabricación de partes y piezas (mecanizados)
- Importación de partes de armas
- Exportación de partes de armas y partes

Municiones

- Munición de fuego central
- Munición de escopeta
- Munición anti motín
- Munición deportiva
- Importación de componentes de munición
- Exportación de partes de municiones y partes
- Municiones lacrimógenas
- Municiones fumígenas

Blindajes

- Equipos de protección personal - Nivel IIA
- Pruebas de resistencia - Nivel IIIA
- Equipos de protección personal - Paneles nivel II
- Pruebas de resistencia - Paneles nivel III
- Blindajes
- Certificación de resistencia balística

Otros

- Desmilitarización y recuperación de explosivos
- Certificación del manejo de armas
- Certificación de municiones

División Industrial Metalmecánica

- Estructura metálica liviana
- Viviendas modulares, señalética vial, escaleras metálicas, garitas, tribunas, puertas especiales, barandas de acero.
- Ensayos no destructivos visuales, ultrasonido, tintas penetrantes y radiografía industrial.

- Estructura metálica pesada
 - Hangares, galpones industriales, torres, puentes peatonales, carrizales, naves industriales, plataformas bajas y altas.

3.7.7. *Clientes*

En lo referente a la línea de negocios industrial metalmecánica, la segmentación es basada en la actividad económica que realizan.

- Entidades públicas: Ministerio de Defensa Nacional, Cuerpo de Ingenieros del Ejército, Ministerio de Educación, Ministerio de Obras Públicas, PETROAMAZONAS, PETROECUADOR, GAD'S, CONECUAKOR, ESMIL, ESPE, ESPE INNOVATIVA, IGM.
- Empresas privadas: ANDEC, DPM Constructora, SEDEMI, Hidalgo & Hidalgo, STEELESTRUCTURAS, FAME y grupos corporativos la favorita.

3.7.8. *Proveedores*

La participación de los proveedores en el desarrollo de las actividades de la fábrica es importante para dotar en el tiempo y cantidad oportuna de materiales e insumos a fin de que las diferentes líneas de producción funcionen sin tropiezos y con inventarios reducidos, la sinergia de esto garantiza que las compras tanto nacionales como internacionales de materia prima y demás suministros lleguen a tiempo y sean funcionalmente aceptables.

Entre los principales proveedores nacionales de Santa Bárbara se encuentran: IPAC, FULAUSTRA, ACERO COMERCIAL, ACERSA, TRECK (PINTULAC), PINTURAS CONDOR, AGA, KIWI, INABRAS, COMEL SUR, EQUIPGAS, DATAMATIUM, KUBIEC, NOVACERO, STEELESTRUCTURAS, LINDE ECUADOR, GLOBAL LOGISTIC, SELECPAPEL, GIRO CREATIVO.

3.7.9. *Colaboradores de Santa Bárbara E.P.*

Tabla 2-3: Personal de Santa Bárbara E.P.

ÁREA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ADMINISTRATIVO		
Gerencia	1	1%
Planificación	2	3%
Comercialización	3	4%
Dirección Administrativa Financiera	21	27%

Diseño y Desarrollo	2	3%
Dirección Jurídica	2	3%
TIC'S	1	1%
OPERATIVO		
División Industrial	27	34%
Armas y Municiones	13	16%
Calidad	2	3%
Mantenimiento	3	4%
SSA	2	3%
TOTAL	79	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.7.10. Cotizaciones

La línea de negocios industrial metalmecánica lleva un control de los proyectos que han sido aprobados y de aquellos que han sido anulados, a través de las cotizaciones que se han elaborado y registrado como evidencia por el representante del área comercial asignado.

Tabla 3-3: Cotizaciones registradas desde noviembre 2019 hasta abril 2021

CLIENTES	ANULADO	APROBADO	PENDIENTE	MONTO TOTAL
ANDEC	\$69.231,39			\$69.231,39
BOMBEROS QUITO	\$54.050,16			\$54.050,16
EPMMOPQ	\$444.925,89			\$444.925,89
ESMIL		\$19.137,68		\$19.137,68
ESPE		\$5.390,00		\$5.390,00
ESPE INNOVATIVA	\$18.949,62	\$8.763,93	\$9.210,09	\$36.923,64
ESPE TEC	\$1.553,44			\$1.553,44
FABRIL FAME SA	\$12.051,95			\$12.051,95
FAME	\$6.045,04			\$6.045,04
GAD RUMIÑAHUI	\$12.438,22	\$4.690,40		\$17.128,62
HIDALGO & H	\$110.517,37			\$110.517,37
IGM		\$86.973,18		\$86.973,18
ING MIGUEL GUITIERREZ		\$183,71		\$183,71
ING ROLANDO HERNANDEZ	\$264,11			\$264,11
KUBIEC	\$128.255,33			\$128.255,33
MAC CONSTRUCCIONES SA		\$1.182,55		\$1.182,55
POLICIA NACIONAL GIR			\$24.011,35	\$24.011,35
REGIMIENTO PASTAZA	\$64.224,37	\$74.947,19		\$139.171,56
SOLDEINSA CIA LMDA	\$250,00			\$250,00
STEELESTRUCTURAS		\$100.000,00		\$100.000,00
VARIOS		\$588,09		\$588,09
ANÓNIMO		\$6.100,00		\$6.100,00
MONTO TOTAL	\$ 922.756,89	\$ 307.956,73	\$ 33.221,44	\$1.263.935,06

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Según la información proporcionada por la División Industrial de 38 cotizaciones que se elaboraron desde noviembre de 2019 hasta abril de 2021, 15 fueron aprobadas con un valor

económico de \$307 956,73, en tanto que 21 fueron anuladas con un valor de \$922 756,89, los resultados indican que la cantidad de proyectos que Santa Barbara EP está perdiendo superan con un 73% respecto a los que está ganando, estos resultados sugieren que el área de comercialización requiere reforzar el proceso de captación de clientes.

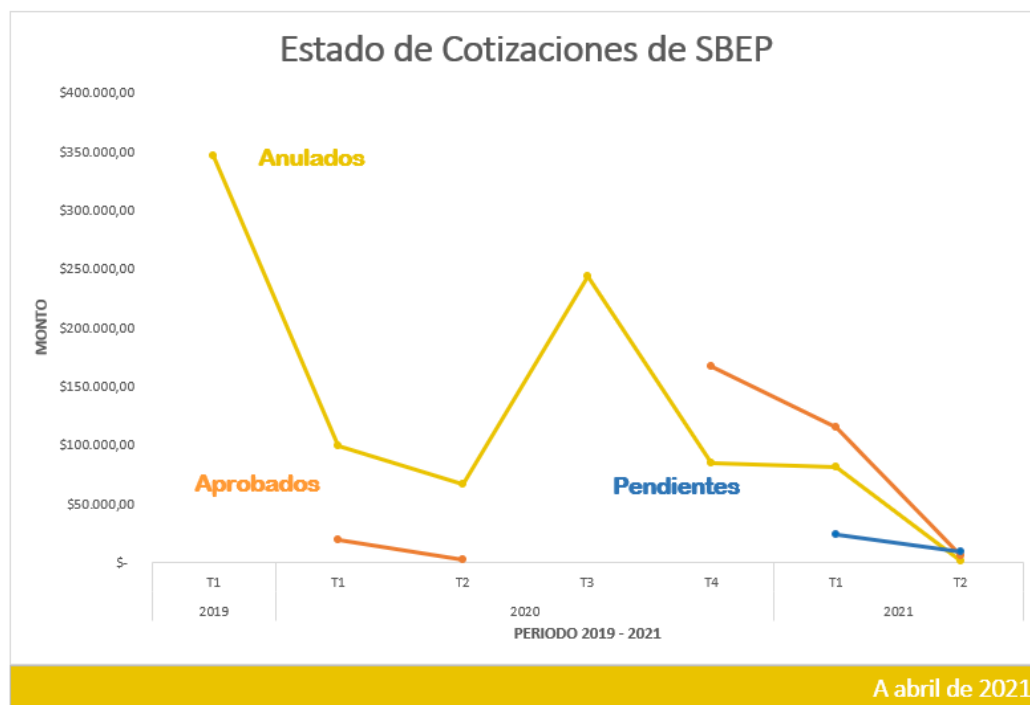


Gráfico 2-3: Cotizaciones de Proyectos Metalmecánicos

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.7.11. Proyectos

La información procedente de los registros de proyectos de la División Industrial, que Santa Bárbara EP ha desarrollado como entidad contratista, muestra que de los 22 proyectos valorados en \$ 3 064 700,11, que fueron ejecutados en el periodo 2019-2021, 13 proyectos equivalentes a \$ 823 742,69 han cumplido con el plazo establecido en el contrato, sin presentar contratiempos; 2 proyectos que corresponden a un valor económico de \$ 408 756,71 han requerido de un periodo de prórroga, cabe recalcar que este tiempo extra se establece dentro de las cláusulas del contrato como margen de seguridad, y los 7 proyectos restantes equivalentes a \$ 1 832 200,71 han atravesado por problemas durante el proceso de fabricación, ocasionando inevitablemente retrasos en la entrega de la obra final. La interpretación que se obtiene de estos datos es que, aunque el 59% de los proyectos fueron entregados a tiempo, en valor monetario solo representa el 27%, lo que indica que la empresa aún no está en la capacidad de planificar adecuadamente la fabricación de proyectos a gran escala.



Gráfico 3-3: Proyectos Metalmecánicos Ejecutados

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.7.12. Contrataciones

Los procedimientos de contratación pública se determinan dependiendo del monto y el objeto de contratación, que puede ser: bienes, servicios, obras y consultorías. En cuanto al tipo de procedimiento, estos pueden ser: catálogo electrónico, subasta inversa electrónica, ínfima cuantía, menor cuantía, cotización, licitación, contratación por precio fijo, contratación directa. (Santisteban 2019, p. 6)

Todos estos procedimientos de contratación están regidos a través del SERCOP, es la entidad rectora del Sistema Nacional de Contratación Pública, y que al ser Santa Bárbara EP una empresa del estado está obligada a someterse a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública que regula las adquisiciones de bienes y servicios entre otros.

Tabla 4-3: Contrataciones realizadas a través del Portal de Compras Públicas

TIPO DE CONTRATACIÓN	ESTADO DEL PROCESO			MONTO TOTAL
	DESIERTO	FINALIZADO	CANT. PROCESOS	
MENOR CUANTÍA	1	2	3	\$71.254,38
RÉGIMEN ESPECIAL		14	14	\$815.418,18
SUBASTA INVERSA ELECTRÓNICA	4	7	11	\$609.709,57
TOTAL	5	23	28	\$ 1.496.382,13

Fuente: Portal de Compras Públicas

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

De la información extraída del Portal de Compras Públicas se identifican que en el periodo 2018-2020, de los 28 procesos de contrataciones lanzados, 23 finalizaron, es decir los procesos concluyeron a entera satisfacción de ambas partes, tanto de la entidad contratante como de la entidad contratista; y 5 se declararon desiertos, es decir fueron cancelados y archivados; y se tienen como causas principales: que no se presentaron ofertas, que las ofertas no se ajustaron a lo solicitado en los términos de referencia o que fueron inhabilitadas todas las ofertas o la única presentada.

Por ende, de estos 23 procesos finalizados se tiene que: 2 se efectuaron como contrataciones de menor cuantía que corresponden a un 4,76% del valor monetario total, 14 se realizaron a través del régimen especial por giro específico del negocio que representan el 54,49% del valor monetario total, y 3 procesos fueron mediante subasta inversa electrónica que representan el 40,75% del monto total.

De estos datos se puede obtener como resultados que el sistema de contratación representa una desventaja para la empresa, que al ser publica tiene que lidiar con la burocracia de los procedimientos impuestos por SERCOP, lo cual genera retrasos en cuanto a la adquisición de la materia prima, y a su vez se deriva en las principales causas de demoras en los tiempos de entrega de producción.

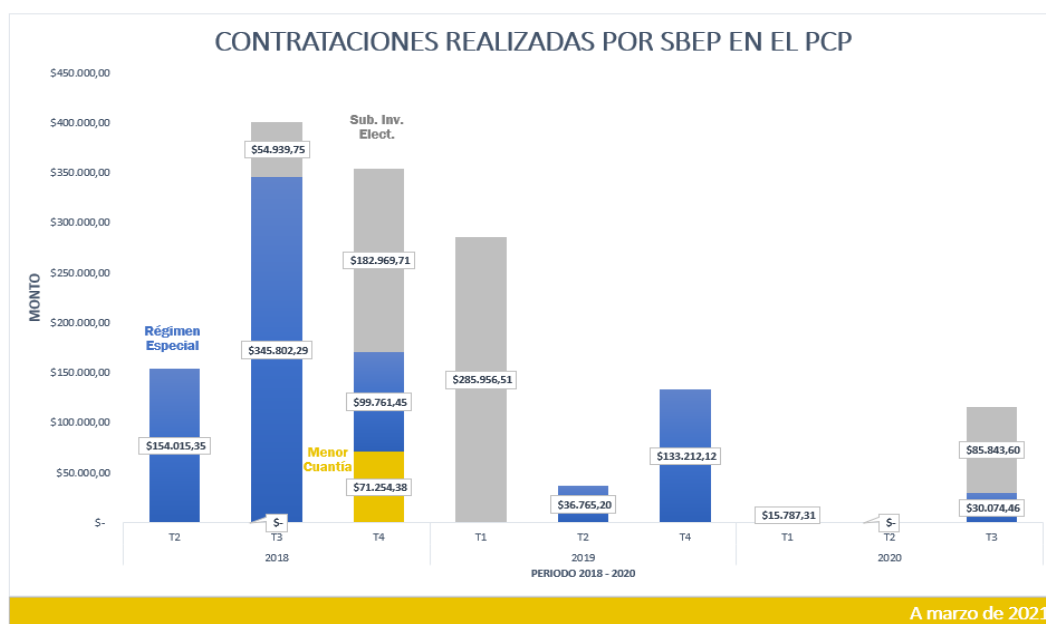


Gráfico 4-3: Contrataciones para Proyectos Metalmecánicos en el PCP

Fuente: Portal de Compras Públicas

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.8. Levantamiento de los procesos actuales

3.8.1. Mapa de Procesos

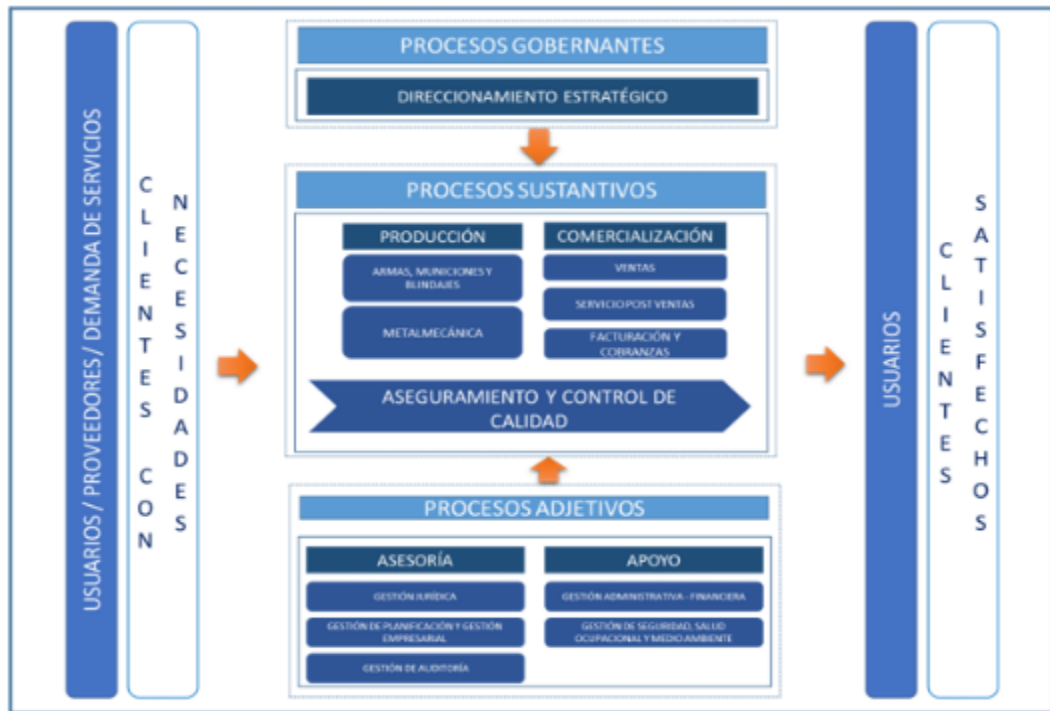


Figura 2-3: Mapa de Procesos de Santa Bárbara E.P.

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Como se observa en la **Tabla 3-3**, los clientes principales para Santa Bárbara EP son las entidades públicas y privadas, con las cuales se realiza la contratación de obras y servicios a través del portal de compras públicas SERCOP.

A continuación, se describe el proceso productivo realizado en la gestión de proyectos de la División Industrial, definida como el área de estudio de este proyecto.

El proceso realizado en la gestión de proyectos de la División Industrial comienza con la participación en el portal de compras públicas SERCOP, por ser una entidad pública.

El departamento de “Comercialización” se encarga de la revisión de los requerimientos de los proyectos ofertados en el portal de compras públicas. La contratación de obras en el portal se realiza principalmente bajo tres modalidades: régimen especial, subasta inversa e ínfima cuantía. La “División Industrial” se encarga del análisis técnico de los proyectos mediante la realización del APU (Análisis de Precios Unitarios), posteriormente se envía la propuesta al departamento de comercialización para la realización de la oferta económica.

Una vez emitida la notificación de aceptación de la oferta por parte de SERCOP, el departamento “Jurídico” se encarga del proceso de adjudicación del contrato.

En la División Industrial se planifica el proyecto, y se realizan los planos de corte y de taller. El departamento de “*Adquisiciones*” se encarga de la compra de los materiales e insumos para el proyecto a través de SERCOP.

Los materiales e insumos del proyecto son receptados por el encargado de “*Bodega*” y el jefe de proyecto, una vez revisados los certificados de calidad y guías se remisión.

El supervisor de producción inicia con la producción según planos de taller y corte. Una vez que se ha realizado el corte del material, los elementos pasan inmediatamente al proceso de armado de estructuras según planos de taller. Posteriormente se realiza el control de calidad de la estructura antes de pasar al proceso de pulido y pintura.

Seguidamente, los elementos son transportados desde la planta al sitio de la obra para el proceso de “*Montaje*”.

El proceso de montaje se realiza de acuerdo con los planos de diseño y se elabora el planillaje. Finalmente, se realiza la liberación de la obra en conjunto con el fiscalizador.

3.8.2. *Identificación de procesos y subprocesos*

3.8.2.1. *Procesos Estratégicos*

Tabla 5-3: Procesos estratégicos Santa Bárbara E.P.

Procesos	Subprocesos
Directorio	Emisión de directrices generales y aprobación de acciones de funcionamiento de la empresa
Gerencia	Planificación, organización, dirección y control de las operaciones de la empresa en sus dos líneas de negocio
Planificación y Gestión Empresarial	Gestión del Directorio
	Gestión Empresarial
	Planificación Estratégica, Planificación Presupuestaria, Plan de Negocios
	Manejo de la Plataforma de Gobierno por Resultados

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.8.2.2. *Procesos Operativos*

Tabla 6-3: Procesos operativos Santa Bárbara EP

Procesos		Subprocesos
Producción	Servicios Logísticos para la Defensa	Planificación de la producción de municiones
		Mantenimiento de armas
		Producción de municiones de casa
		Producción de municiones de fuego central 9mm
		Certificación de munición de calibre menor
		Certificación de granadas de mano
		Desmilitarización de municiones
	Gestión de proyectos metalmecánicos	Fabricación de estructuras metálicas
		Montaje de estructuras metálicas
Comercialización		Análisis económico de proyectos
		Ventas de municiones
		Ventas de estructuras metálicas
		Atención de reclamos
Control de Calidad		Medición, análisis y mejora
		Control de calidad de la materia prima importada y nacional
		Control de calidad del proceso productivo
		Control de calidad de producto terminado

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.8.2.3. *Procesos de Apoyo*

Tabla 7-3: Procesos de apoyo de Santa Bárbara EP

Procesos	Subprocesos
Gestión Jurídica	Resoluciones de inicio y adjudicación
	Defensa judicial
	Sustanciación de proceso de ejecución coactiva
Gestión Administrativa-Financiera	Control de activos fijos
	Ejecución de Seguros de activos físicos
	Registro de liquidaciones
	Elaboración y control de presupuesto
	Elaboración de balances y estados financieros
	Declaración de impuesto a la renta, activos y patente municipal
	Declaración impuestos IVA e ICE
	Costos
	Contratación de personal
	Evaluación del desempeño

	Capacitación y entrenamiento
	Gestión del ambiente de trabajo
	Almacenaje y despacho
	Ingreso y distribución de producto terminado
Gestión de Mantenimiento	Planificación del mantenimiento
	Ejecución del plan de mantenimiento
Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Gestión de seguridad física
	Gestión de seguridad integral
	Capacitación del personal
Gestión de Auditorías	Planificación de auditorías internas
	Ejecución del plan de auditorías internas
	Mejora continua

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.8.3. Diagrama de procesos

Para el levantamiento de los procesos actuales que intervienen con la División Industrial Mecánica de Santa Bárbara se realizaron entrevistas con el personal encargado de cada área. La empresa cuenta con un formato establecido para los diagramas de procesos, resultado de la certificación de la línea de negocio de armas y municiones. A continuación, se presenta el diagrama de proceso actual en el cual se detallan las actividades realizadas por cada área.

Tabla 8-3: Diagrama de proceso actual

 Santa Bárbara EP		SANTA BÁRBARA EP LEVANTAMIENTO DE PROCESOS RACIONALIZADOS				CÓDIGO							
						VERSIÓN							
						TIEMPO DE CICLO							
						TIEMPO DE CICLO							
PROCESO						COSTO TOTAL							
SUBPROCESO						FRECUENCIA							
RESPONSABLE						EFICIENCIA TIEMPO							
ENTRADAS DEL SUBPROCESO						EFICIENCIA COSTO							
SALIDAS DEL SUBPROCESO													
N o	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	DIAGRAMA DE FLUJO						TIEMPO		COSTO		
			■	→	◇	▽	●	●	Horas	Horas	AV.	NAV.	
										AV.	NAV.	AV.	NAV.
1													

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.9. Diagnóstico de la Situación Inicial

Para el diagnóstico de la División Industrial se procedió con la realización de entrevistas al personal de cada una de las áreas que intervienen en el proceso productivo, con el objetivo de obtener información acerca del estado actual de los procesos para posteriormente analizarla.

3.9.1. Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de la División Industrial de Santa Bárbara E.P.

El análisis FODA de la División Industrial se realizó a través de las matrices POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio), “metodología que permite identificar y valorar las amenazas y oportunidades potenciales de una empresa” (Serna Gómez, 2008) y PCI (Perfil de Capacidades Internas), “medio para evaluar las fortalezas y debilidades de la organización en relación con las oportunidades y amenazas que le presenta el medio externo” (Serna Gómez, 2008), abordando las categorías: tecnológicas y competitivas.

Tabla 9-3: Matriz POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del medio)

Factores	Oportunidad		Amenaza		Impacto		
	Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo
Alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales.	X				X		
Contratación directa de obras y servicios por régimen especial para proyecto metalmeccánicos.		X				X	
Alta competencia en el sector metalmeccánico.			X		X		
Participar en proyectos de obra civil para la provisión de estructuras metálicas, siempre y cuando exista el 70% en estructura metálica.	X				X		
Omisión de partes, componentes e insumos en la lista de materiales en las adquisiciones para los proyectos.				X			X
Variedad de metodologías disponibles para optimizar procesos.	X					X	
Diversidad de instituciones que ofrecen capacitación especializada.		X			X		
Mayor poder de venta de los competidores.			X		X		
Incremento del valor de la materia prima por la demanda en el mercado nacional.				X	X		

Competidores con capacidad de producción mayor a 300 ton mensuales.			X			X	
---	--	--	---	--	--	---	--

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 10-3: Matriz PCI (Perfil de Capacidades Internas)

Factores	Fortaleza		Debilidad		Impacto		
	Mayor	Menor	Mayor	Menor	Alto	Medio	Bajo
Personal capacitado, multifuncional y con experiencia.	X				X		
Infraestructura y tecnología adecuada.		X			X		
Capacidad de producción instalada para mecánica pesada y liviana, hasta 300 ton.		X				X	
Empresa reconocida por trayectoria y experiencia.	X					X	
Buena respuesta de adaptación a las exigencias del mercado.	X				X		
Falta de una actualización y estandarización de los procesos.				X	X		
Falta de control de la planificación de la producción.			X			X	
Alta rotación del personal operativo debido a las ofertas de mercado y mejores beneficios.			X		X		
Falta de captación de demandas del negocio.			X		X		
Ineficacia en los procedimientos de adquisiciones para optimizar tiempos y costos.				X		X	

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

A continuación, se presenta la matriz de estrategias desarrollada a partir del análisis FODA de la División Industrial:

Tabla 11-3: Matriz de estrategias

MATRIZ DE ESTRATEGIAS		FORTALEZAS	DEBILIDADES
Línea de Negocio División Industrial Metalmecánica		1. Personal capacitado, multifuncional y con experiencia.	1. Falta de una actualización y estandarización de los procesos.
		2. Infraestructura y tecnología adecuada.	2. Falta de control de la planificación de la producción.
		3. Capacidad de producción instalada para mecánica pesada y liviana, hasta 300 ton.	3. Alta rotación del personal operativo debido a las ofertas de mercado y mejores beneficios.
		4. Empresa reconocida por trayectoria y experiencia.	4. Falta de captación de demandas del negocio.
		5. Buena respuesta de adaptación a las exigencias del mercado.	5. Ineficacia en los procedimientos de adquisiciones para optimizar tiempos y costos.
OPORTUNIDADES	1. Alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales.	F1F3O3. Crear convenios con empresas privadas para la dotación conjunta de elementos metálicos para el sector público-privado.	O4D1D5. Adoptar la metodología de la Gestión por Procesos para la mejora de los procesos operativos y de apoyo.
	2. Contratación directa de obras y servicios por régimen especial para proyecto metalmecánicos.	F2F4O1. Gestionar de forma conjunta con EMCOEP convenios con empresas públicas que requieran los servicios de SBEP.	O4D2. Aplicar la ingeniería de métodos y tiempos para estandarizar las actividades de producción.
	3. Participar en proyectos de obra civil para la provisión de estructuras metálicas, siempre y cuando exista el 70% en estructura metálica.	F4O4. Optimizar los procesos de calidad para crear confianza en las empresas con las que se vaya a participar.	O2D3D4. Utilizar herramientas de marketing y publicidad para una mayor captación de clientes.
	4. Variedad de metodologías disponibles para optimizar procesos.	F1O5. Implementar un programa de capacitación para la actualización continua de conocimientos del personal.	O2D4. Designar representantes de la División Industrial para el departamento de comercialización con la finalidad de conseguir nuevos clientes potenciales.
	5. Diversidad de instituciones que ofrecen capacitación especializada.		
		ESTRATEGIAS DEFENSIVAS (FA)	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA (DA)
AMENAZAS	1. Alta competencia en el sector metalmecánico.	F4F5A1. Aprovechar la experiencia, trayectoria y la adaptación a las exigencias del mercado con las que cuenta la empresa para sobresalir entre la competencia.	D1A2A5. Elaborar procedimientos de trabajo para una mejor gestión de los procesos.
	2. Omisión de partes, componentes e insumos en la lista de materiales para adquisiciones.	F4A4. Crear alianzas estratégicas con grandes proveedores y que ofrezcan exclusividad.	D3D4A1. Desarrollar campañas de publicidad para incrementar la participación en el sector metalmecánico.
	3. Empresas con certificación de calidad	F4A3. Ofrecer un servicio personalizado en la gestión de proyectos metalmecánicos.	D2A5. Planificar de manera eficiente la producción para un óptimo uso de la capacidad operativa de la empresa.
	4. Incremento del valor de la materia prima por la demanda en el mercado nacional.		D1A3. Implementar un sistema de gestión de calidad para igualar las condiciones con la competencia.
	5. Mayor poder de ventas de los competidores		

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.9.2. Aplicación de encuestas

Cálculo del tamaño de muestra para una población finita

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

- n=Tamaño de muestra buscado
- N= Total de la población
- Z_{α} = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza = (1,96), si la seguridad es del 95%)
- p= Probabilidad de que ocurra el evento (en este caso 5%=0,05)
- q= (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento (en este caso 1-0,05=0,95)
- d= Error de estimación máximo aceptado (en su investigación use un 5%)

Tabla 12-3: Cálculo de la muestra

n (muestra)	38,19
N (Población)	79
Z_{α}	1,96
p	0,95
q	0,05
e	0,05

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Con la finalidad de determinar el estado del actual sistema de gestión de calidad se estructuró una encuesta con varias preguntas (**Anexo A**), la cual fue aplicada a 40 empleados de Santa Bárbara E.P., personal tanto operativo como administrativo, perteneciente a las líneas de negocio de: Servicios Logísticos para la Defensa y División Industrial, esta cantidad de personal fue establecida a partir del cálculo para la muestra, a continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 13-3: Pregunta No. 1

¿Cuánto tiempo lleva trabajando para Santa Bárbara E.P.?		%
1 mes-5 años	19	48%
6 años-11 años	8	20%
12 años-17 años	6	15%
18 años-23 años	5	13%
24 años-29 años	0	0%
30 años-35 años	2	5%
TOTAL	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)



Gráfico 5-3: Tiempo de trabajo

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

En esta pregunta se va a identificar el tiempo de experiencia laboral del personal con Santa Bárbara E.P.. Según la información obtenida, se puede apreciar que el 48% del personal encuestado trabaja en la empresa en un rango de 1 mes a 5 años, se define como relativamente nuevo, un 20% lleva desempeñando sus actividades de 6 años a 11 años, que se considera como personal con experiencia en su área, y el restante 32% comprende rangos de entre 12 años a 35 años, que son catalogados como empleados con vasta experiencia.

Tabla 14-3: Pregunta No. 2

¿Qué piensa usted que diferencia a Santa Bárbara E.P. de otras empresas?		%
a. Empresa pública dotada de autonomía	6	15%
b. Empresa estratégica para la defensa	23	58%
c. Calidad de productos y servicios	8	20%
d. Personal cualificado	4	10%
e. Otros	12	30%
En blanco	6	15%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

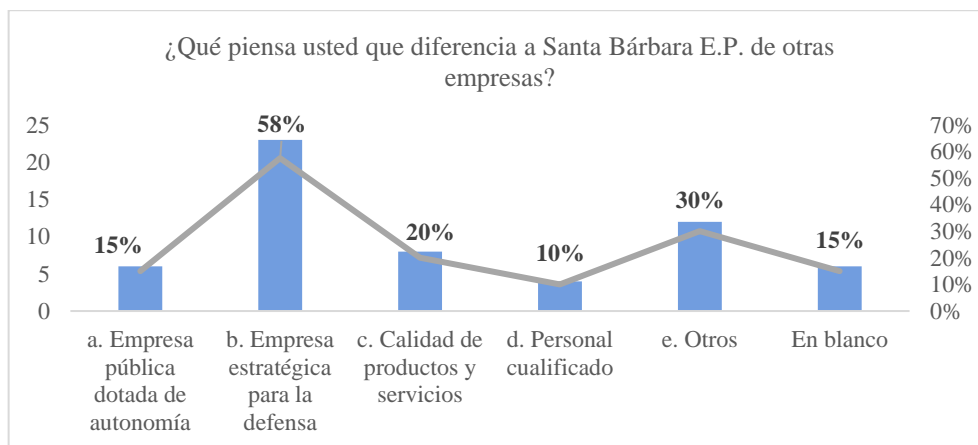


Gráfico 6-3: Factor diferenciador

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Esta pregunta busca evaluar la percepción que tiene el personal respecto a la empresa. El 58% de los empleados encuestados percibe como factor diferenciador de Santa Bárbara E.P. que es una empresa estratégica para la defensa, seguido un 30%, que establecieron otras características, el 20% contestaron que es la calidad de los productos y servicios ofrecidos, un 15% indicó que es el distinguirse como una empresa pública dotada de autonomía, otro 15% no identificó ninguna característica diferenciadora y el restante 10% tuvo como criterio el personal cualificado.

Tabla 15-3: Pregunta No. 3

¿Qué tanto usted conoce de las actividades que se realizan en su área?		%
Bastante	17	43%
Mucho	20	50%
Poco	3	8%
Nada	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

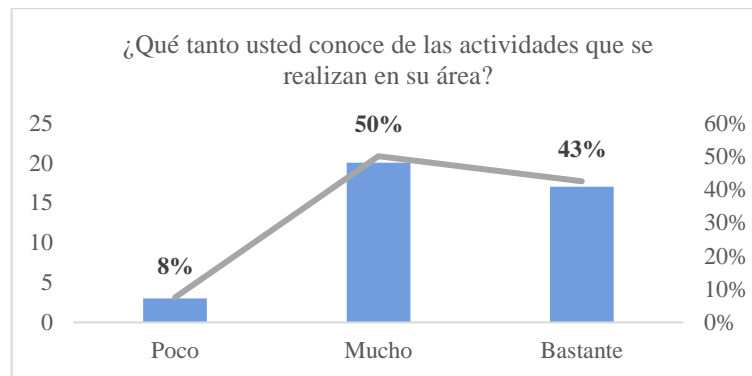


Gráfico 7-3: Grado de conocimiento de actividades

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Según la información presentada, se establece que el 50% de los trabajadores conocen mucho las actividades que se realizan en cada una de sus respectivas áreas, un 43% contestó que bastante, un 8% señaló que conoce poco y nadie respondió con un criterio de desconocimiento total, con lo que se concluye que la gran mayoría del personal es ciertamente conocedor de las funciones y actividades pertinentes a sus cargos.

Tabla 16-3: Pregunta No. 4

¿Cuánto tiempo considera que le lleva realizar las actividades para la obtención del bien/servicio?		%	
Bastante	21	53%	
Mucho	6	15%	
Poco	12	30%	
Nada	0	0%	
En blanco	1	3%	
Total	40	100%	

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

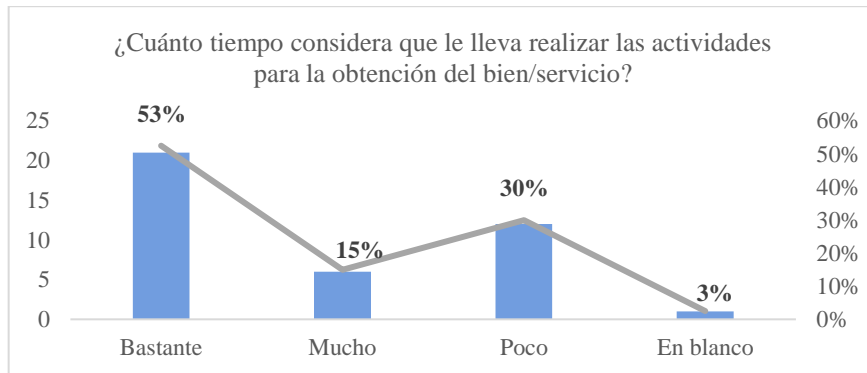


Gráfico 8-3: Tiempo de obtención para el bien/servicio

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los resultados obtenidos muestran que el 53% del personal encuestado tanto administrativo como operativo respondió que le lleva bastante tiempo realizar las actividades para la obtención del bien/servicio, un 30% piensa que le lleva poco tiempo, un 15% considera que le toma mucho tiempo y un 3%, correspondiente a una persona, no expreso ningún criterio al respecto.

Tabla 17-3: Pregunta No. 5

¿Piensa usted que se retrasan con frecuencia las actividades de su trabajo?		%	
Bastante	11	28%	
Mucho	5	13%	
Nada	4	10%	
Poco	20	50%	
Total	40	100%	

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

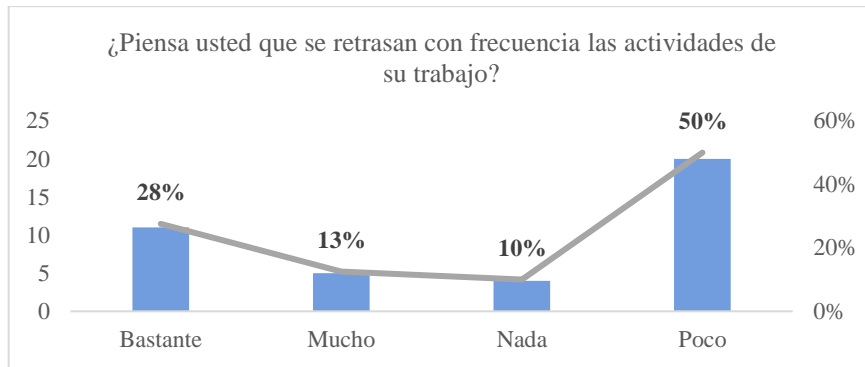


Gráfico 9-3: Frecuencia de retrasos

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Según los criterios emitidos, se establece que el 50% de los trabajadores de Santa Bárbara E.P. piensan que los retrasos de sus actividades ocurren con poca frecuencia, sin embargo, un porcentaje a considerar del 28% estima que se retrasan con bastante frecuencia, seguido de un 13%, que tiene una opinión similar, ya que corresponde a una frecuencia de mucho y tan solo el 10% de los encuestados respondió que no hay la presencia de retrasos en sus actividades.

Tabla 18-3: Pregunta No. 6

¿A qué considera usted que se deban estos retrasos?		%
a. Falta de liquidez	12	30%
b. Burocracia en los procesos de compra	9	23%
c. Deficiencia en la comunicación y coordinación entre áreas	14	35%
d. Exceso de carga laboral	4	10%
e. Otros	9	23%
En blanco	6	15%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

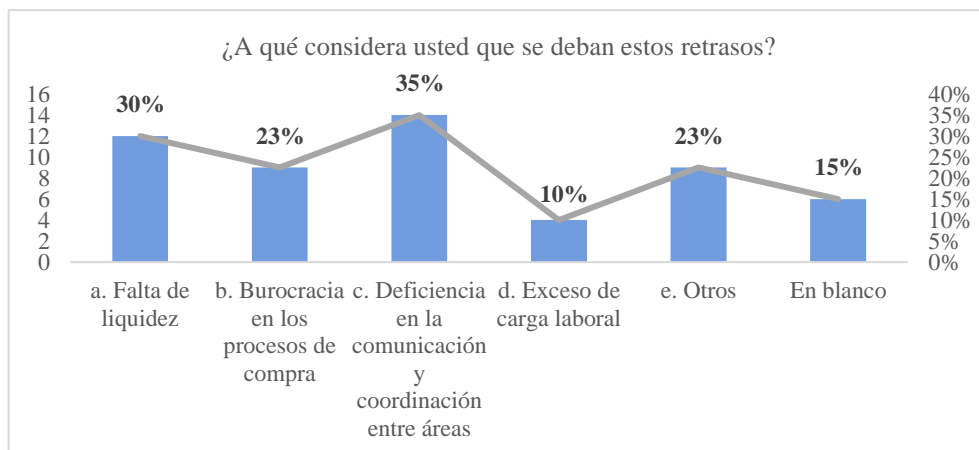


Gráfico 10-3: Causas de los retrasos

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los resultados hallados en esta interrogante muestran las posibles causas que influyen en la ocurrencia de retrasos, un 35% del personal piensa que se debe a la deficiencia en la comunicación y coordinación entre áreas, seguido de un 30% que considera que se debe a la falta de liquidez, un 23% opina que se debe a la burocracia en los procesos de compra específicamente en cuanto a materiales e insumos, otro 23% manifiesta una variedad de criterios, un 10% estima que se debe al exceso de carga laboral y un 15% no emitió ninguna opinión.

Tabla 19-3: Pregunta No.7

¿Cómo califica usted la calidad de los procesos que se realizan en Santa Bárbara E.P.?		%
Buena	21	53%
Excelente	4	10%
Mala	2	5%
Regular	13	33%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

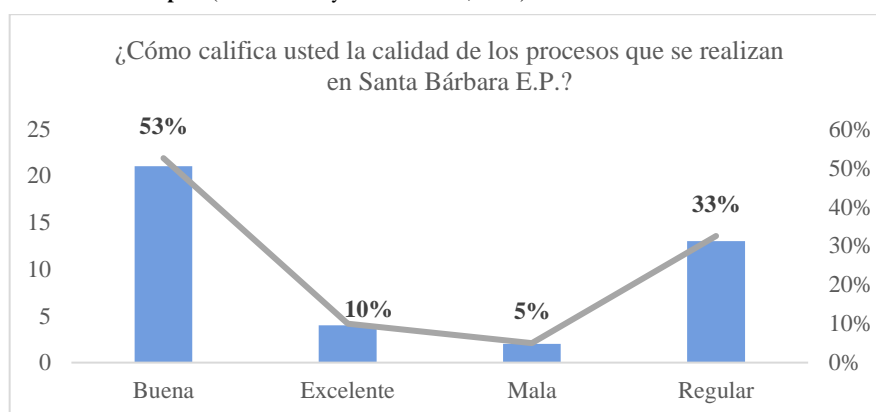


Gráfico 11-3: Calificación de procesos

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Lo que se quiere determinar con esta pregunta es si existe o no, una necesidad de implementar procedimientos claros y estandarizados que permitan establecer mayor confiabilidad en los procesos. Según los datos recopilados, tan solo un 10% evalúa como excelente a la calidad de los procesos y, a pesar de que la mayoría, representada por un 53% establece una calificación de buena para la calidad de los procesos que se realizan, un significativo 33% considera que es regular, y un restante 5% piensa que la calidad de los procesos es mala.

Tabla 20-3: Pregunta No. 8

¿Cómo califica usted el aprovechamiento de los recursos disponibles para la ejecución de sus tareas?		%
Buena	24	60%
Excelente	7	18%
Mala	2	5%
Regular	7	18%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

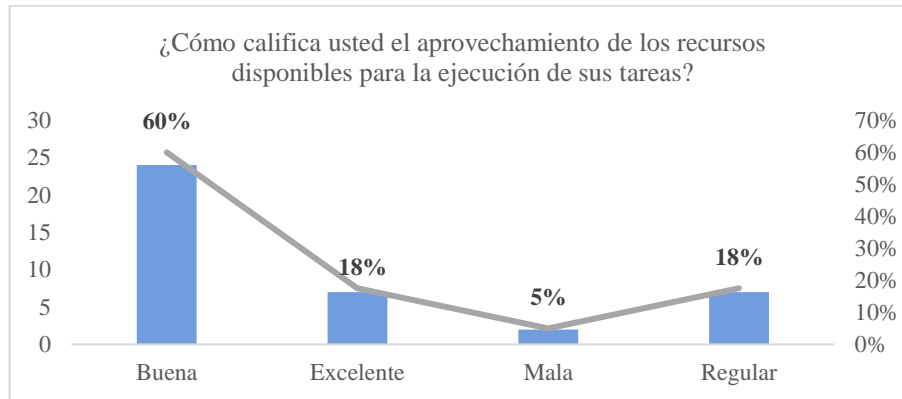


Gráfico 12-3: Calificación del nivel de productividad

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Se busca establecer si con los procesos actuales se tiene una productividad aceptable y determinar si es necesario mejorarla. El 60% del personal encuestado le dio una calificación de buena al aprovechamiento de los recursos disponibles para la ejecución de sus actividades, el 18% considera que este aprovechamiento es excelente, y se identifica una contraparte similar, también del 18% que piensa es regular y el 5% faltante estima que hay un mal aprovechamiento.

Tabla 21-3: Pregunta No. 9

¿Usted realiza algún tipo de control a los productos/servicios que realiza?		%
NO	14	35%
SI	26	65%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

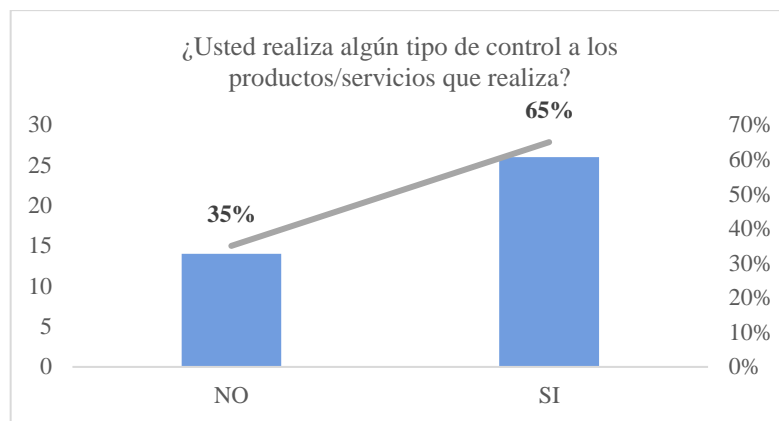


Gráfico 13-3: Control del producto/servicio final

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Con esta pregunta se quiere conocer si el personal tanto administrativo como operativo lleva algún tipo de control, ya sea en el producto o servicio, dado que el control y aseguramiento de la calidad son parámetros críticos en todo sistema de gestión. Los criterios evaluados indican que el 65% sí realiza controles y un 35% no realiza ningún tipo de control al resultado final.

Tabla 22-3: Pregunta No. 10

¿El ambiente de trabajo en el cual desempeña sus actividades es el adecuado?		%
Bastante	22	55%
Mucho	11	28%
Nada	1	3%
Poco	6	15%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

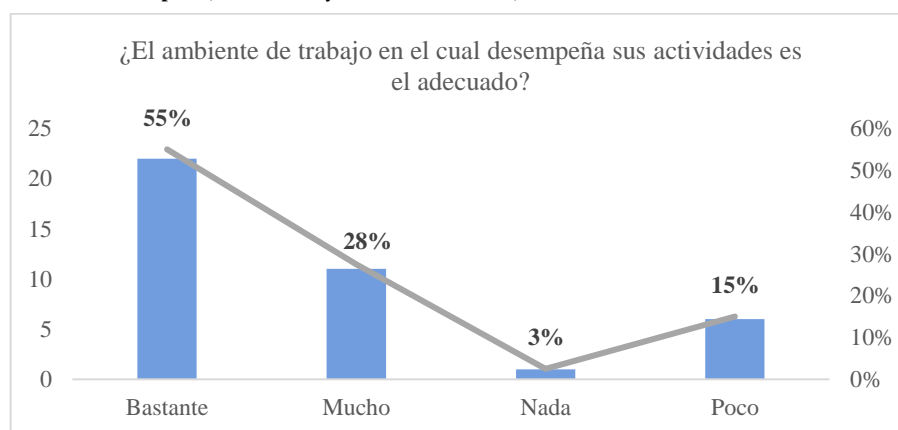


Gráfico 14-3: Calificación del ambiente de trabajo

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Según la información presentada en lo concerniente al ambiente de trabajo, el 55% de los empleados de Santa Bárbara E.P. estima que laboran en un entorno laboral bastante adecuado, seguido de un 28% que opina es muy adecuado, un 15% considera que es poco adecuado y un 3% piensa que no es el adecuado.

Tabla 23-3: Pregunta No. 11

¿Considera usted que la capacitación brindada por parte de Santa Bárbara E.P. es suficiente para el desarrollo de su trabajo?		%
Mucho	0	0%
Bastante	11	28%
Nada	6	15%
Poco	23	58%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

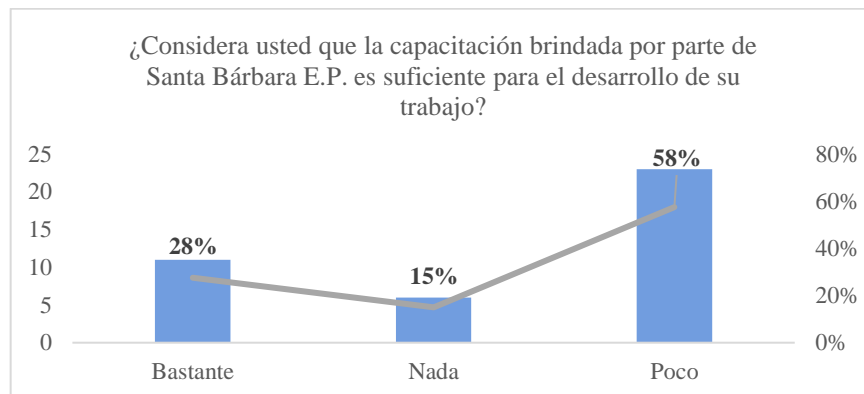


Gráfico 15-3: Evaluación del nivel de capacitación recibida

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

En esta pregunta se busca establecer si la empresa reconoce que la capacitación es un aspecto importante para el correcto desempeño del personal. Los resultados obtenidos muestran que el 58% del personal encuestado piensa que la capacitación brindada por parte de Santa Bárbara E.P. es poca, el 28% la ha considerado como bastante y el 15% restante manifiesta que no ha recibido capacitaciones.

Tabla 24-3: Pregunta No. 12

¿Qué piensa usted que le ayudaría a mejorar el desarrollo de sus actividades?		%
a. Capacitación	17	43%
b. Actualización de recursos tecnológicos	6	15%
c. Renovación de equipos y maquinaria	6	15%
d. Mejoramiento de procesos administrativos	11	28%
e. Mejorar el trabajo en equipo	9	23%
f. Otros	11	28%
En blanco	5	13%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

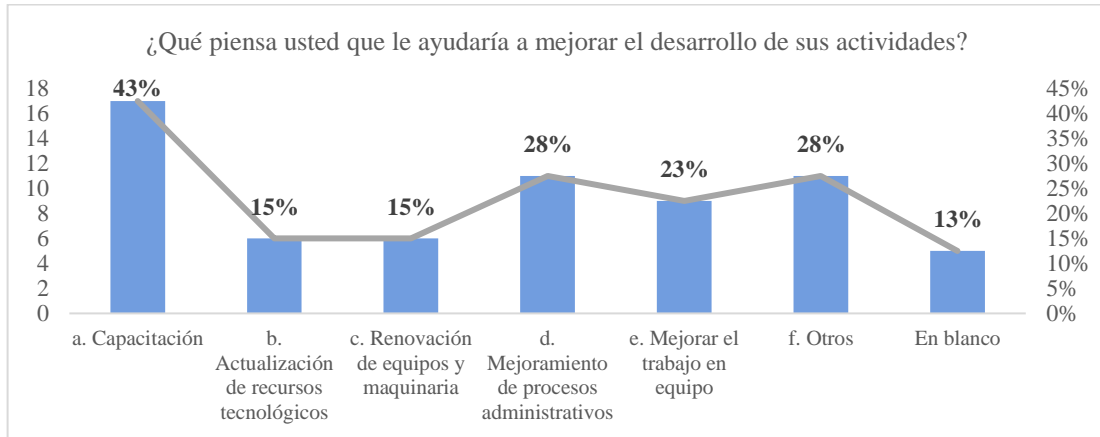


Gráfico 16-3: Criterios de mejora

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

La información recaudada en esta interrogante encamina las posibles soluciones en las que se podrían trabajar para alcanzar la optimización de los procesos, el 43% del personal piensa que para mejorar el desarrollo de sus actividades le falta capacitación, un 28% considera que se requiere de un mejoramiento de procesos administrativos, otro 28% señala criterios diversos, el 23% indica que mejorar el trabajo en equipo contribuiría a lograr el objetivo de optimización, un 15% manifiesta que una actualización de recursos tecnológicos aportaría en la eficacia de la ejecución de las tareas, otro 15% estima que se debe tener en cuenta la renovación de equipos y maquinaria y finalmente un 13% no estableció ningún criterio.

Tabla 25-3: Pregunta No. 13

¿Considera usted que Santa Bárbara E.P. debe tomar en cuenta sus ideas como un aporte hacia la mejora de los procesos?		%
NO	2	5%
SI	35	88%
En blanco	3	8%
Total	40	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

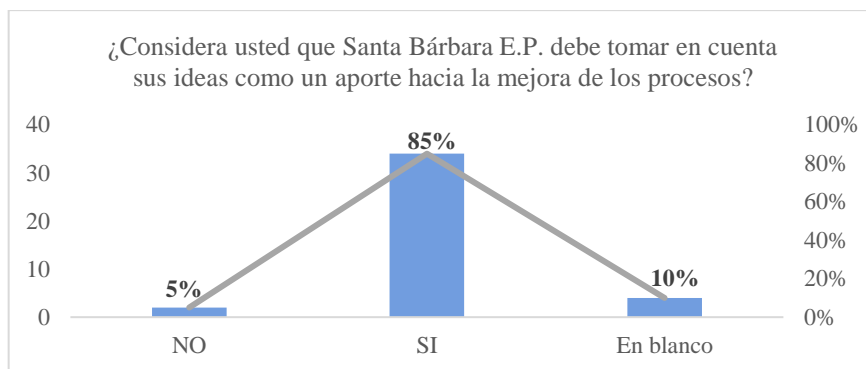


Gráfico 17-3: Evaluación del sentido de pertenencia

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Esta interrogante evalúa el sentido de pertenencia a la empresa por medio de la predisposición del personal a participar aportando ideas que favorezcan la mejora de los procesos, el 85% se alinea positivamente a este principio de la gestión de la calidad, un 5% respondió negativamente y un 10% se muestra indiferente ante este criterio.

Conclusiones

Una vez analizada la información obtenida se han definido las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con la percepción del personal Santa Bárbara E.P. tiene una considerable ventaja al considerarse una empresa estratégica para el estado y desempeñarse con un grado aceptable de calidad, sin embargo, esta ventaja no está bien aprovechada, ya que tiene recursos que no son explotados adecuadamente.
- La empresa cuenta con personal técnico y administrativo que conoce bien de su actividad profesional, no obstante, hay una considerable percepción por parte del personal en cuanto a la falta de capacitación y actualización periódica de conocimientos.
- La mayor parte del personal está consciente de que le toma mucho tiempo cumplir con el desarrollo de sus actividades hasta la obtención del bien/servicio final, por lo que es necesario realizar un estudio que permita establecer procedimientos estandarizados orientados a una mayor productividad.
- El personal manifiesta que se retrasa poco en la ejecución de sus tareas, y los criterios para estos retrasos son la falta de liquidez, lo que se traduce en ausencia de material, también añaden, la deficiencia en la comunicación y coordinación entre áreas, que ocasiona una inadecuada planificación. Es necesario aclarar que, aunque estos retrasos son considerados como poco en el parámetro tiempo, son frecuentes en cada proyecto.
- Los recursos con los que la empresa cuenta son aprovechados adecuadamente ya que el personal está consciente de las limitaciones presentes. En este sentido cabe recalcar que, al

momento de controlar el cumplimiento de los parámetros de producción requeridos, no se genera la evidencia necesaria que respalde este control.

- Según la percepción del personal, la empresa permite un adecuado ambiente de trabajo individual, ya que cada empleado se siente cómodo en su puesto de trabajo, sin embargo, hace falta impulsar el trabajo en equipo, y uno de los aspectos que contribuiría a mejorarlo es, tomar en cuenta las ideas y criterios de los empleados como una forma de retroalimentación que aporte a la mejora continua.

3.9.3. Seguimiento del Proceso Actual de Fabricación de Estructuras Metálicas

3.9.3.1. Ingeniería de Detalle

Una vez que las especificaciones técnicas del proyecto y sus características principales han sido revisadas, y se disponen de los planos de diseño, los cuáles son entregados por parte del cliente, se realiza el plan de cortes mediante el software AutoCAD. La distribución del material se hace según espesores y por planchas o perfiles, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible, en este plan se muestra la secuencia de cortes para obtener las piezas requeridas para el siguiente subproceso, armado.

Posteriormente, se revisan los planos de taller también en el software AutoCAD, se añaden o eliminan cotas, de tal manera que puedan ser comprendidos por quien va a encargarse de armar los elementos.



Figura 3-3: Subproceso de ingeniería de detalle

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.9.3.2. Corte

El proceso productivo como tal, inicia con el subproceso de corte, según la planificación realizada, se entregan los planos de corte al personal operativo.

Para cortes rectos y con una altura menor a los 200mm se utiliza la sierra alternativa; para cortes angulares, circulares, rectos, se emplea la cortadora de plasma, para cortes de espesores de gran tamaño se utiliza el pantógrafo de oxicorte.

La primera actividad es medir y trazar el material a ser cortado, para esto se emplea un flexómetro, una tiza industrial y una escuadra metálica. Posteriormente se inicia el corte del material como tal, con el equipo que mejor se adapte al tipo y espesor de material. Una vez se haya realizado el corte, se quita las rebabas por medio del esmerilador angular.



Figura 4-3: Subproceso de corte por plasma

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.9.3.3. Armado

Una vez se disponen de los planos de taller y todos los elementos necesarios para ensamblar el conjunto o estructura se da inicio al subproceso de armado.

En caso de ser estructuras pequeñas (celosías, columnas, vigas, viguetas), y se requieren varias unidades del mismo tipo, se hace necesario trazar el diseño en dos dimensiones, que sirva como matriz para agilizar el proceso de armado.

El primer paso es ubicar los elementos ya cortados que van a conformar el conjunto, ubicar y soldar topes en los extremos de tal manera que se mantengan fijos, después se verifica que las medidas estén según los planos de taller.

Las siguientes actividades se realizan de forma cíclica; limpiar el área de armado, ubicar elementos en la matriz, verificar medidas, comprobar planicidad o perpendicularidad entre superficies, ensamblar los elementos por medio de puntos de soldadura, y finalmente transportar hacia área de almacenamiento temporal.

En casos de ser estructuras grandes (puentes carrozables, rampas), entonces las actividades realizadas son las siguientes: posicionar los elementos a ensamblar y soldar topes que mantengan fijo el conjunto. Verificar que las dimensiones de armado correspondan a los planos de taller, y

cumplan con parámetros de paralelismo o perpendicularidad entre superficies. El siguiente paso es ensamblar la estructura, mediante puntos de soldadura.



Figura 5-3: Subproceso de armado

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.9.3.4. Soldadura

El subproceso de soldadura inicia con las instrucciones del jefe de taller, quién comunica según la planificación la secuencia de los elementos a soldar, el tipo de soldadura a emplearse, (dependerá del tipo de material y espesor). La primera actividad para realizar es la calibración de los equipos de soldadura.

La siguiente actividad es la preparación de las juntas a soldar, esta preparación consiste en una limpieza con la esmeriladora angular. Una vez que las juntas están listas se procede a soldar los elementos, y posteriormente se transporta hacia almacenamiento temporal.



Figura 6-3: Subproceso de soldadura GMAW

Fuente: Santa Bárbara E.P.

3.9.3.5. Pintura

El subproceso de pintura inicia con el transporte hacia área de preparación superficial, el jefe de taller es quién comunica a los operadores pintores los elementos que están aptos para las actividades de limpieza. La siguiente actividad es la limpieza de las superficies que consta en remover el óxido y las salpicaduras de soldadura, con gratas metálicas (plana, cónica trenzada).



Figura 7-3: Subproceso de pintura - preparación superficial

Fuente: Santa Bárbara E.P.


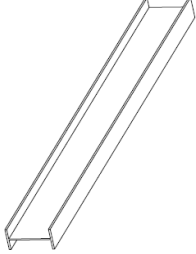
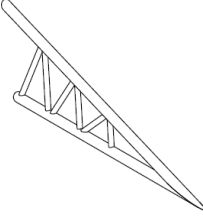
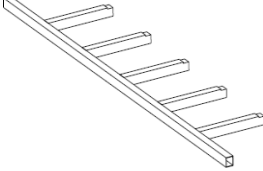
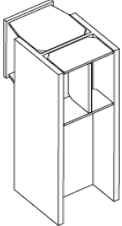

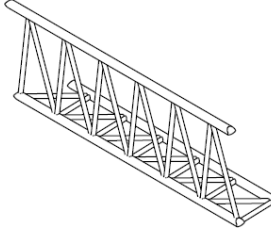
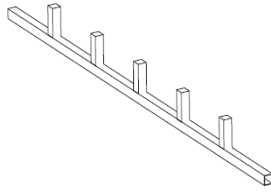
Posteriormente se transporta, hacia el área de pintura, en donde se aplica la primera capa de pintura anticorrosiva. Se hace presente una espera necesaria, hasta que se seque esta primera capa, (mientras transcurre el tiempo necesario se pinta los otros elementos), y se continua con la aplicación de la segunda capa de pintura. Se efectúa la marcación de los elementos pintados según la lista de verificación de componentes terminados. Finalmente, se realiza el subproceso de despacho (transporte) de elementos estructurales al sitio de la obra. Con lo cual se da por terminado el proceso de fabricación.



Figura 8-3: Subproceso de pintura

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Tabla 26-3: Conjuntos estructurales fabricados

TIPOS DE CONJUNTOS			
COLUMNAS	VIGAS	CERCHAS DE PERFIL TUBULAR	CERCHAS DE PERFIL CUADRADO
			
			

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.9.3.6. Resultados obtenidos de la toma de tiempos

Como interpretación de los datos obtenidos en el registro de tiempos de los cuatro subprocesos que conforman la fabricación de estructuras, se obtuvo que los subprocesos que más inconvenientes presentan son los de corte con un porcentaje de eficiencia global del 60.31% y armado un porcentaje de eficiencia del 53,58%.

Los registros obtenidos durante el proceso productivo se muestran en el **Anexo D**.

Cabe mencionar que durante el proceso de observación las principales dificultades que se presentaron fueron: la falta de planificación en cuanto a la secuencia de corte de los elementos, la distribución de actividades de los operadores y definir el mejor método de corte, en lo que se refiere al subproceso de armado se evidenció que la actividad de diseñar la matriz requiere de una mayor atención y la debida colaboración de parte del personal encargado de la ingeniería de detalle, también se observó que la falta de aprovisionamiento de los elementos que forman parte del ensamble retrasan las actividades de armado y por ende lo vuelven ineficiente. En cuanto a los procesos de soldadura y pintura, no se identificaron retrasos, el personal se centra en sus actividades y las concluye según su ritmo de trabajo normal.

Tabla 27-3: Resumen de tiempos registrados durante el proceso de fabricación

TABLA RESUMEN DE TIEMPOS REGISTRADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO					
	CORTE	ARMADO	SOLDADURA	PINTURA	TOTAL GENERAL
TIEMPO DISPONIBLE	7:54:00	10:01:00	10:33:00	2:17:32	30:45:32
TIEMPO REAL	4:45:51	5:22:01	9:11:07	2:05:10	21:24:09
EFICIENCIA	60,31%	53,58%	87,06%	91,01%	69,58%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)



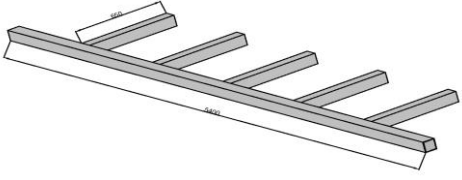
Gráfico 18-3: Eficiencia del proceso de fabricación actual

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Para comprender el proceso de fabricación hasta la obtención de una unidad de producto final se dio secuencia a un tipo de conjunto considerado de baja complejidad, este conjunto es una cercha de perfil cuadrado, formado por 6 elementos, sus características se detallan a continuación:

Tabla 28-3: Características generales del conjunto analizado

CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO ESTUDIADO	
PERFIL CUADRADO ASTM A572-50 RHS 5400x100x100x4	
ESQUEMA	
LONGITUD DE CORTE (m):	3,6
LONGITUD DE CORDÓN (m):	2
ÁREA PINTADA (m2):	58,72
PESO (kg):	110,31
TIEMPO DE PRODUCCIÓN (mm:ss)	56:30

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 29-3: Resumen de los tiempos registrados para un tipo de conjunto

TABLA RESUMEN DE TIEMPOS REGISTRADOS PARA EL CONJUNTO SG3					
	CORTE	ARMADO	SOLDADURA	PINTURA	TOTAL GENERAL
TIEMPO PROMEDIO (hh:mm:ss)	0:25:57	0:14:51	0:05:36	0:10:13	0:56:37
TIEMPO PROMEDIO (ss)	1557	891	336	613	3397
% DE TIEMPO	46%	26%	10%	18%	100%

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

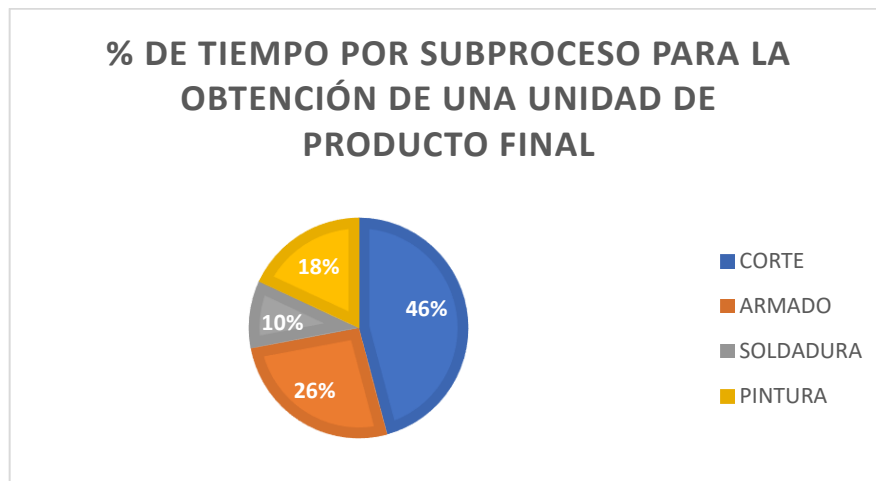


Gráfico 19-3: Porcentaje de tiempo empleado por subproceso para obtener una unidad

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

De los datos registrados se obtuvo un tiempo total de 56 minutos y 30 segundos hasta la obtención del primer conjunto, de este tiempo los subprocesos que más tardan en ejecutarse son el de corte, debido al método empleado, por medio de sierra alternativa, las consideraciones para elegir este método fueron: debido a que es un corte recto y resulta más económico en cuanto a consumo de materiales, el tiempo de corte fue en promedio de 1 unidad por 5 minutos.

El segundo subproceso que mayor tiempo representa es el de armado, y se debe a la falta de aprovisionamiento de elementos, es decir, una planificación deficiente, el proceso de soldadura representa tan solo un 10% del porcentaje global, y según las características de este conjunto se tiene que la velocidad de avance del cordón de soldadura es a razón de 1m por cada 150 segundos. Finalmente, el subproceso de pintura representa el 18% restante, esto se debe a que la actividad de preparación superficial, que se realiza manualmente con una esmeriladora angular, y requiere de un alto grado de limpieza para pasar a la siguiente actividad, que es la pintura como tal, y que, a su vez, requiere de la aplicación de dos capas de pintura.

3.9.4. *Análisis de los procesos*

En la División Industrial se ha podido observar algunos problemas en la ejecución de los proyectos, que también fueron observados por el cliente. Planificación y control inadecuado de la producción, la demora en la adquisición de materiales y la falta de actualización de los procesos operativos y de apoyo, perjudican directamente el tiempo de entrega de la obra y por ende la satisfacción del cliente.

A raíz de esto se hizo un análisis de los procesos a ser mejorados:

Tabla 30-3: Análisis de procesos

Proceso	Descripción	Problema	Posible Causa
Producción	Encargada de planificar, organizar, dirigir y controlar las operaciones de la Empresa en los diferentes segmentos de negocio, para garantizar la satisfacción del cliente y la obtención de las metas y resultados establecidos.	<p>Existen contratiempos en la ejecución de los proyectos lo que conlleva al incumplimiento de los tiempos de entrega al cliente.</p> <p>No se lleva un control adecuado del avance de los proyectos.</p> <p>El proceso de fabricación se realiza de manera empírica, sin emplear un procedimiento establecido.</p> <p>Existe dificultad de adaptación en la fabricación de los diferentes modelos o tipos de estructuras metálicas.</p> <p>Retrasos en el reaprovisionamiento de consumibles provoca tiempos muertos.</p> <p>La falta de adquisición de repuestos para las máquinas y equipos de trabajo alarga los tiempos de producción.</p> <p>Se necesitan reprocesos de pintura debido a un inadecuado almacenamiento de material.</p>	<p>Desconocimiento de los procesos de las demás áreas de la organización para agilizar los tiempos de ejecución de la documentación.</p> <p>Falta de un control y estandarización de los procesos realizados por el área.</p> <p>Escasa capacitación para el personal operativo.</p> <p>Falta de procedimientos de trabajo establecidos.</p>
Comercialización	Procesos encargados de la planificación, organización y control de las estrategias comerciales definidas en el Plan Estratégico y Planes de Negocios establecidos en la Empresa Pública, para el crecimiento sustentable de Santa Bárbara EP.	<p>El área de comercialización no maneja en su totalidad la gestión de proyectos metalmecánicos.</p> <p>Baja capacidad del negocio en el área metalmecánica.</p>	<p>Falta de capacitaciones en el área de estructuras metalmecánicas.</p> <p>Ausencia de un representante calificado en el área de comercialización para la captación de proyectos metalmecánicos.</p> <p>Falta de una actualización de las funciones que debe desempeñar el área.</p>
Control de Calidad	Procesos orientados al aseguramiento de la calidad y al SGC en las líneas de negocio de Santa Bárbara EP.	<p>El área de control de calidad tiene una participación secundaria en la ejecución de los proyectos.</p> <p>El área no cuenta con equipos propios para las inspecciones de calidad. No se cuenta con procedimientos para el control de calidad de la materia prima que ingresa a la planta.</p>	<p>Inadecuado control en las etapas internas del proceso de fabricación de estructuras.</p> <p>Falta de procedimientos documentados de las actividades desarrolladas en el área de control de calidad.</p>

		Los equipos para ensayos de calidad no se encuentran debidamente calibrados.	
Adquisiciones	Procesos encargados de la compra de materiales e insumos para los proyectos contratados por Santa Bárbara E.P. a través del portal de compras públicas SERCOP.	Demoras en la adquisición de materiales e insumos para los proyectos. La compra de materiales eventuales en el proyecto demora los tiempos de producción y entrega.	Carencia de un técnico conocedor de aceros en el área administrativa para el proceso de compras. Falta de un procedimiento actualizado a seguir para el proceso de compras. Falta de un procedimiento para compras de emergencia.
Financiero	Procesos encargados del manejo del presupuesto y las finanzas de la empresa Santa Bárbara E.P.	No se siguen los procesos implementados para el desarrollo de las actividades.	Faltadeuna estandarización de los procesos del área.
Talento Humano	Procesos encargados de la contratación, dirección y capacitación del personal que colabora con la organización.	Desconocimiento de las actividades realizadas por el área. No se realizan programas para capacitaciones del personal.	Falta de una actualización de los procesos realizados por el área. No existe un procedimiento establecido para la ejecución de las actividades del área.
Mantenimiento	Procesos orientados a la conservación en óptimas condiciones de operación y funcionamiento todos los equipos y máquinas instaladas en la Empresa Santa Bárbara E.P.	No se ejecuta el plan de mantenimiento al cien por ciento.	Falta de asignación de un presupuesto para el área de mantenimiento.
Salud, Seguridad y Ambiente	Procesos encargados de la seguridad industrial de la organización.	Existen inconvenientes durante la gestión de incidentes y accidentes laborales. Falta de un seguimiento completo a las actividades realizadas en el proceso de montaje en campo.	Falta de un procedimiento a seguir en casos de incidentes y accidentes laborales. Ausencia del personal adecuado para el área.
Bodega	Procesos encargados de la gestión de los bienes, productos, materiales e insumos de la organización.	No se lleva un control adecuado del ingreso de materiales para la División Industrial	Falta de una actualización de los procesos realizados por el área. Falta de un procedimiento para el control de ingreso de materia prima.
Jurídico	Procesos encargados de la defensa judicial y extrajudicial de Santa Bárbara EP como parte actora o demandada. Asesora a todas las unidades administrativas de la institución en los campos administrativo, legal y judicial y brinda asesoría	Desconocimiento por parte de la División Industrial de las actividades atinentes a los contratos realizados para proyectos metalmecánicos.	Falta de una actualización de los procesos del área jurídica relacionados a los contratos de la División Industrial que requiere en tiempo y forma. No existe un procedimiento establecido

	especializada, para cumplir con la misión de la organización.		para la ejecución de las actividades del área.
Planificación	Procesos encargados de impulsar, coordinar, articular y controlar los procesos de formulación y ejecución de planificación estratégica y operativa a corto, mediano y largo plazo alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2018-2021; así como, dar seguimiento y evaluar la ejecución de los planes y programas aprobados por la Gerencia General.	El personal operativo desconoce las actividades desarrolladas por el área de planificación.	Escaso trabajo en equipo con el personal operativo de la organización.
Auditorías Internas	Proceso encargado del control posterior interno de las actividades; evalúa la eficacia del sistema de control interno, riesgos, la efectividad de las operaciones y el cumplimiento de disposiciones legales aplicables. Además, proporciona servicios de asesoría y evaluación integral en materia de control, a las autoridades, niveles directivos y servidores de la institución, para fomentar la mejora de los procesos.	No hay problema.	
Gerencia	Procesos encargados de planificar, organizar, dirigir y controlar las operaciones de la empresa en los diferentes segmentos de negocio, para garantizar la satisfacción del cliente y la consecución de las metas y resultados establecidos.	Demoras en la aprobación de acciones a seguir y documentación durante la gestión de proyectos.	Falta de agilización de la documentación para la gestión de proyectos metalmecánicos.
Directorio	Procesos encargados de emitir directrices generales y aprobar acciones de funcionamiento de la empresa. Además, es el órgano de dirección de la Empresa Pública Santa Bárbara E.P.	No hay problema.	

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

A partir de la tabla anterior podemos deducir que el área de la División Industrial Mecánica presenta una serie de inconvenientes en sus procesos.

Realizando un análisis de los problemas más relevantes que presenta esta área, se llegó a la conclusión que los procesos con mayores inconvenientes son:

- Incumplimiento en los tiempos de entrega de las obras realizadas.
- Retrasos en la adquisición de materia prima e insumos.
- Falta de un óptimo control de calidad en la gestión de proyectos.
- Baja captación del negocio en el área metalmecánica.

Los problemas identificados anteriormente serán analizados mediante diagramas de causa efecto para identificar la causa raíz para poder establecer mejoras.

3.9.5. *Identificación de las causas reales*

En base al análisis interno, externo, y de los procesos, se han identificado los principales problemas, por lo cual se procedió con la aplicación del diagrama de Ishikawa con el objetivo de determinar la causa raíz, y posteriormente crear propuestas para eliminarlas.

Problema 1. Incumplimiento en los tiempos de entrega de proyectos metalmecánicos.

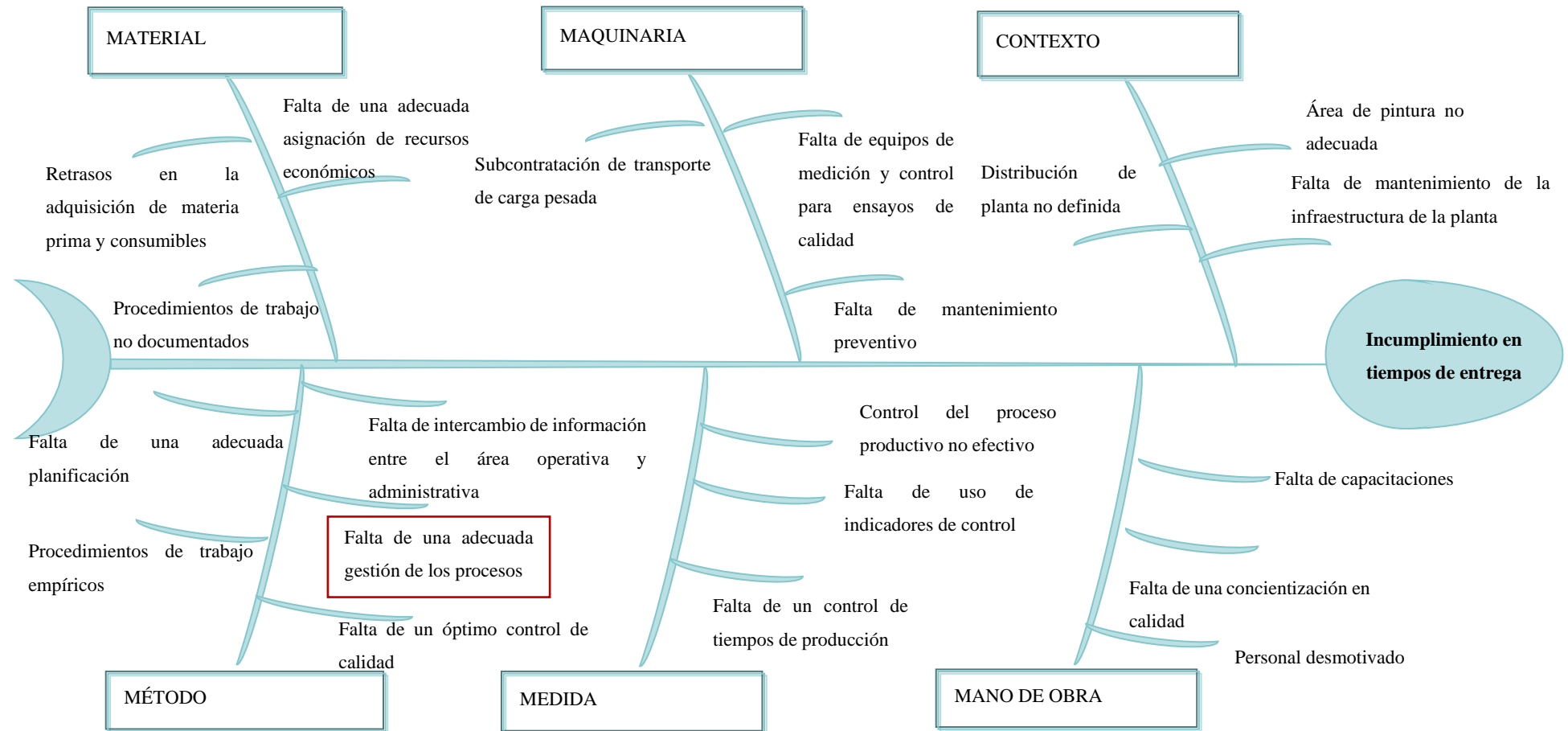


Figura 9-3: Incumplimiento de los tiempos de entrega de proyectos metalmecánicos.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Problema 2. Retrasos en la adquisición de materia prima e insumos.

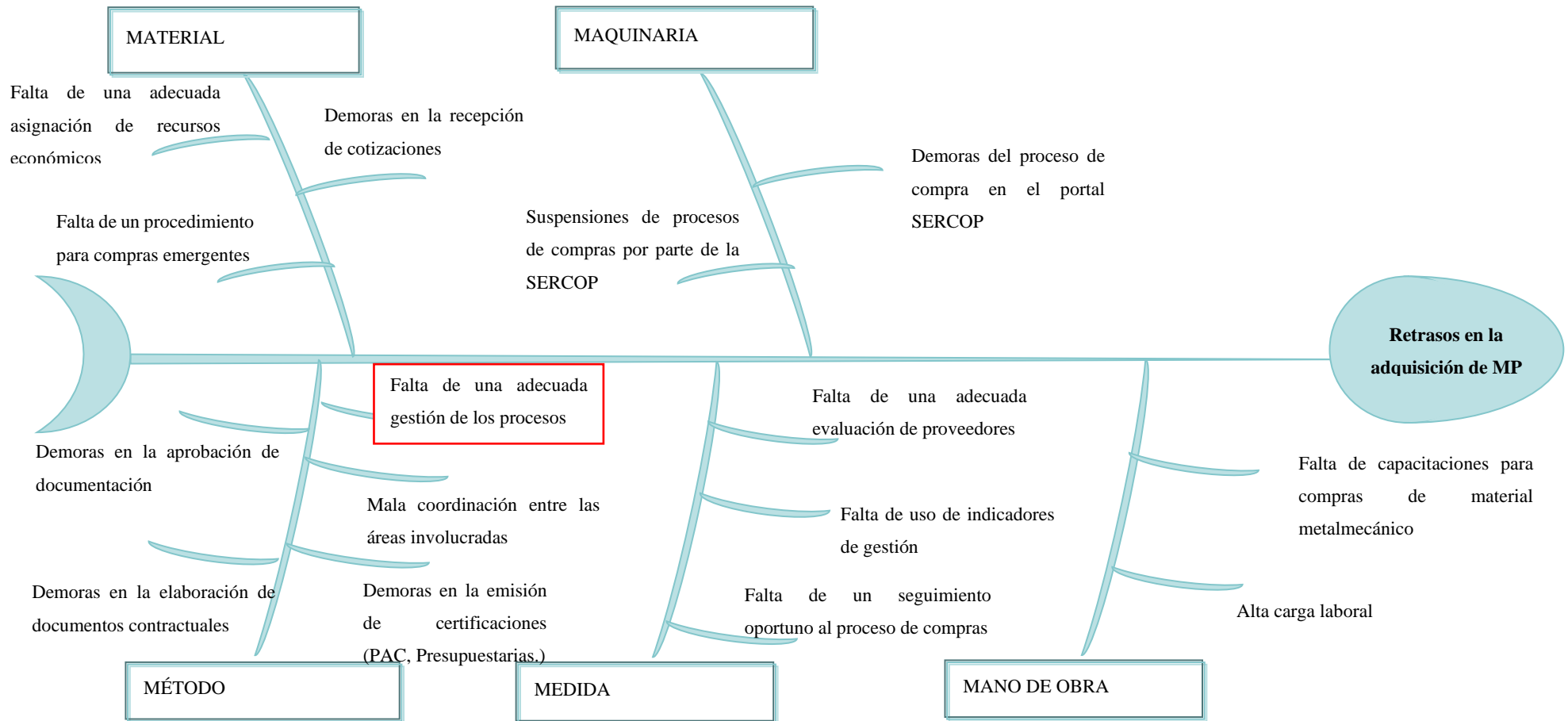


Figura 10-3: Retrasos en la adquisición de materia prima e insumos.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Problema 3. Falta de un óptimo control de calidad en la gestión de los proyectos.

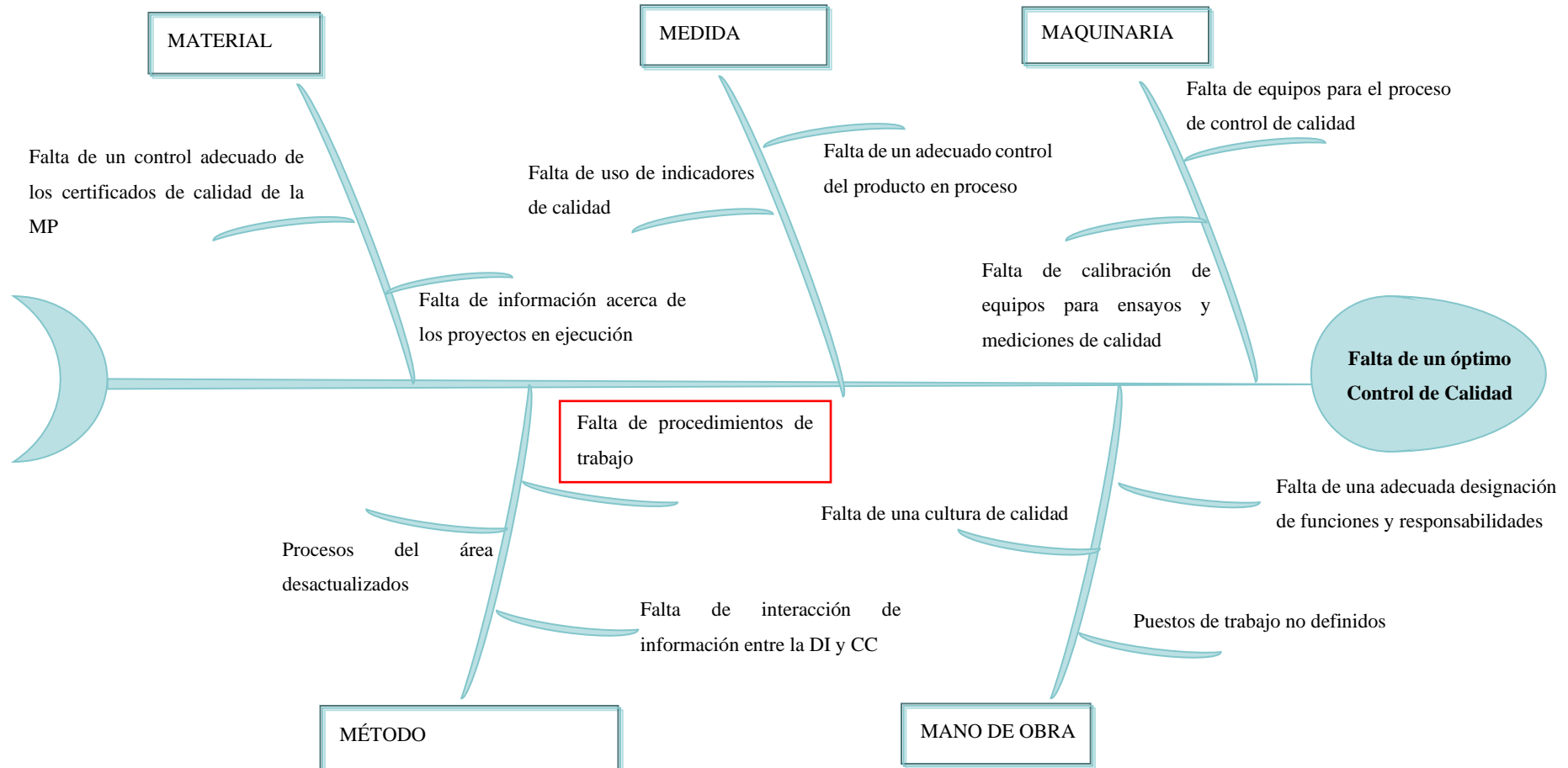


Figura 11-3: Falta de un óptimo control de calidad en la gestión de proyectos

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Problema 4. Baja captación del negocio en el área metalmecánica.

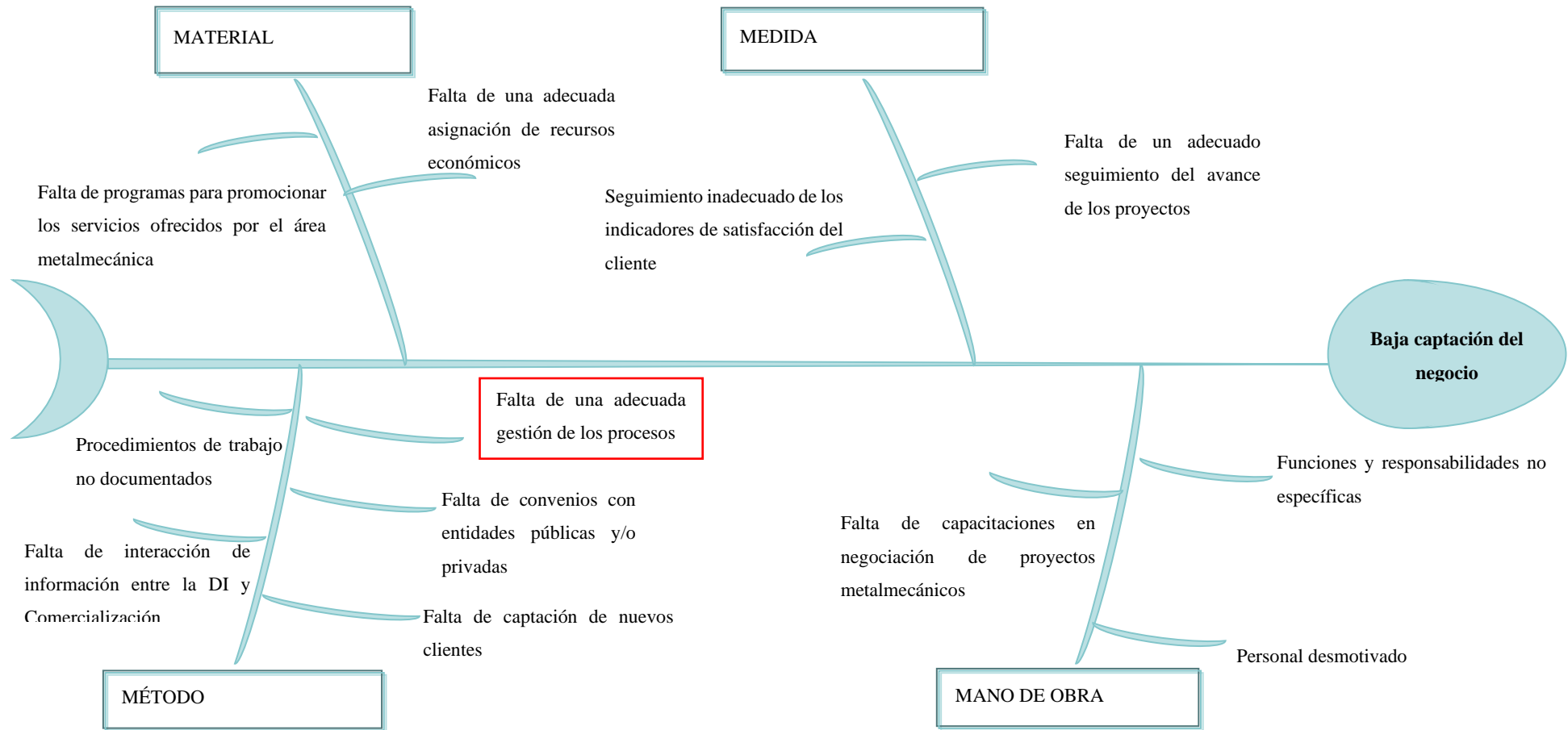


Figura 12-3: Baja captación del negocio en el área metalmecánica.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

A partir de los Diagramas de Ishikawa realizados, se llegó a la conclusión de que las causas principales de los problemas más relevantes son las siguientes:

- Falta de una actualización y estandarización de procesos y procedimientos de trabajo.
- Deficiente control del proceso operativos y de apoyo.
- Falta de una adecuada asignación de funciones y responsabilidades para el personal.
- Incumplimientos en la planificación de proyectos

Las cuatro causas reales identificadas a través de los diagramas de causa – efecto (Ishikawa), de los problemas de la división industrial mecánica de Santa Bárbara EP, se tomarán como los puntos sobre cuales se debe basar la mejora.

3.10. Propuestas de mejora

Posterior al análisis realizado acerca de los procesos, se procedió con la elaboración de los objetivos a cumplir en la propuesta de mejora para dar solución a los inconvenientes identificados.

- Eliminar los retrasos en los tiempos de entrega de las obras realizadas por la División Industrial de Santa Bárbara EP.
- Mejorar la administración y operación de la División Industrial, a través de una actualización y estandarización de procesos e implantación de procedimientos de trabajo adecuadas.

Tabla 31-3: Objetivos – Causas

Objetivos	Causa de los Problemas	Propuesta de Solución
Eliminar los retrasos en los tiempos de entrega de las obras realizadas por la División Industrial de Santa Bárbara EP.	Falta de una actualización y estandarización de procesos.	Actualización de la cadena de valor Actualización del mapa de procesos Rediseño de los diagramas de procesos.
	Inadecuado control del proceso de producción.	Elaboración de fichas de indicadores Elaboración de los diagramas de procesos Elaboración del procedimiento de Control de Calidad.
	Inapropiada planificación de los proyectos.	Elaboración del Manual de Procedimientos
Mejorar la gestión de los procesos la División Industrial, a través de una actualización y estandarización de procesos.	Falta de procedimientos de trabajo.	Elaboración del Manual de Procedimientos. Elaboración de diagramas de proceso.
	Falta de una adecuada asignación de funciones y responsabilidades para el personal.	Elaboración del Manual de Calidad Establecimiento de funciones y responsabilidades.
	Falta de una adecuada gestión de los procesos	Elaboración de Fichas de Caracterización de Procesos Establecimiento de funciones y responsabilidades. Seguimiento de los procesos operativos (indicadores y auditorías internas)

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Mediante la investigación de técnicas, modelos y metodologías, se optó por la Gestión por Procesos, la cual permite llevar un manejo adecuado de los procesos y la alineación de los objetivos de la empresa a los requerimientos del cliente.

Esta herramienta servirá de ayuda para eliminar los problemas y sus causas, logrando un orden dentro de la organización, lo que permitirá que los procesos administrativos y operativos de la División Industrial se gestionen, regulen y controlen constantemente.

El hecho de organizar los procesos, establecer de indicadores de desempeño y procedimientos de trabajo, una política de calidad bien definida, la planificación y los controles desarrollados en cada etapa lograrán una comunicación interna efectiva entre las diferentes áreas, y por tanto se espera alcanzar una ventaja competitiva.

Cabe recalcar, que a pesar de que de la Gestión por Procesos brinda una solución para la División Industrial de Santa Bárbara EP es necesario el desarrollo y la aplicación de la documentación y normalización, motivo por el cual se utilizará como herramienta de regularización la Norma ISO 9001:2015, con la finalidad de establecer un modelo orientado a la continua gestión y mejora de procesos, principalmente al aseguramiento de la satisfacción del cliente interno y externo.

3.11. Desarrollo de la Gestión por Procesos

Una adecuada gestión de procesos es algo fundamental para toda organización. La gestión por procesos un principio básico de gestión, de gran importancia para lograr una adecuada implantación de un modelo de gestión de calidad.

La gestión por procesos va de la mano con el enfoque basado en procesos estipulado en la norma ISO 9001:2015, y previo a la implantación de un modelo de gestión es necesario analizar y entender este principio.

Carvajal Zambrano (2017) indica “La gestión por procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes”. En base al concepto anterior se desarrollará la propuesta, ya que se busca mejorar la gestión de los procesos de la División Industrial de la empresa Santa Bárbara EP y direccionarlos al ámbito de la calidad.

Mediante una adecuada gestión de los procesos la División Industrial podrá mejorar y estandarizar sus procesos, además de, modificar, actualizar o eliminar los que no sean necesarios, teniendo en consideración la satisfacción del cliente interno y externo.

Para el desarrollo de la gestión por procesos se tomará en cuenta los cuatro pasos para adoptar un enfoque basado en procesos, los cuales son:

- Identificación y Secuencia de los procesos.
- Descripción y Documentación de los procesos.

- Seguimiento y Medición de los procesos
- Mejora continua de los procesos.

El enfoque basado en procesos permitirá una correcta implantación de un modelo de gestión de calidad para la División Industrial.

3.11.1. Identificación y secuencia de los procesos

La identificación y secuencia de los procesos es el paso inicial para adoptar un enfoque basado en procesos. Para ello, la organización debe encaminar sus procesos a la satisfacción del cliente y no la producción de bienes y/o servicios, además es necesario entender que los procesos interactúan y se gestionan.

Como un paso previo a la identificación y secuencia de los procesos, se planteó la cadena de valor y el mapa de procesos para Santa Bárbara EP, identificando procesos estratégicos, operativos y de apoyo.

3.11.1.1. Cadena de Valor Propuesta

Se planteó la siguiente cadena de valor para Santa Bárbara EP, ya que es primordial para identificar los procesos que se desarrollan en la organización, los cuales fueron agrupadas según el valor de aportación en el giro del negocio.



Figura 13-3: Cadena de valor Santa Bárbara EP.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Supervisado por: Ing. Jorge Negrete, director de Planificación y Desarrollo Santa Bárbara EP

3.11.1.2. Mapa de Procesos Propuesto

Teniendo en cuenta que no existe alguna normativa para la elaboración de mapas de procesos, el modelo propuesto ha sido realizado en base a la cadena de valor, donde se refleja la realidad de la organización, agrupando los procesos en estratégicos, operativos y de apoyo.

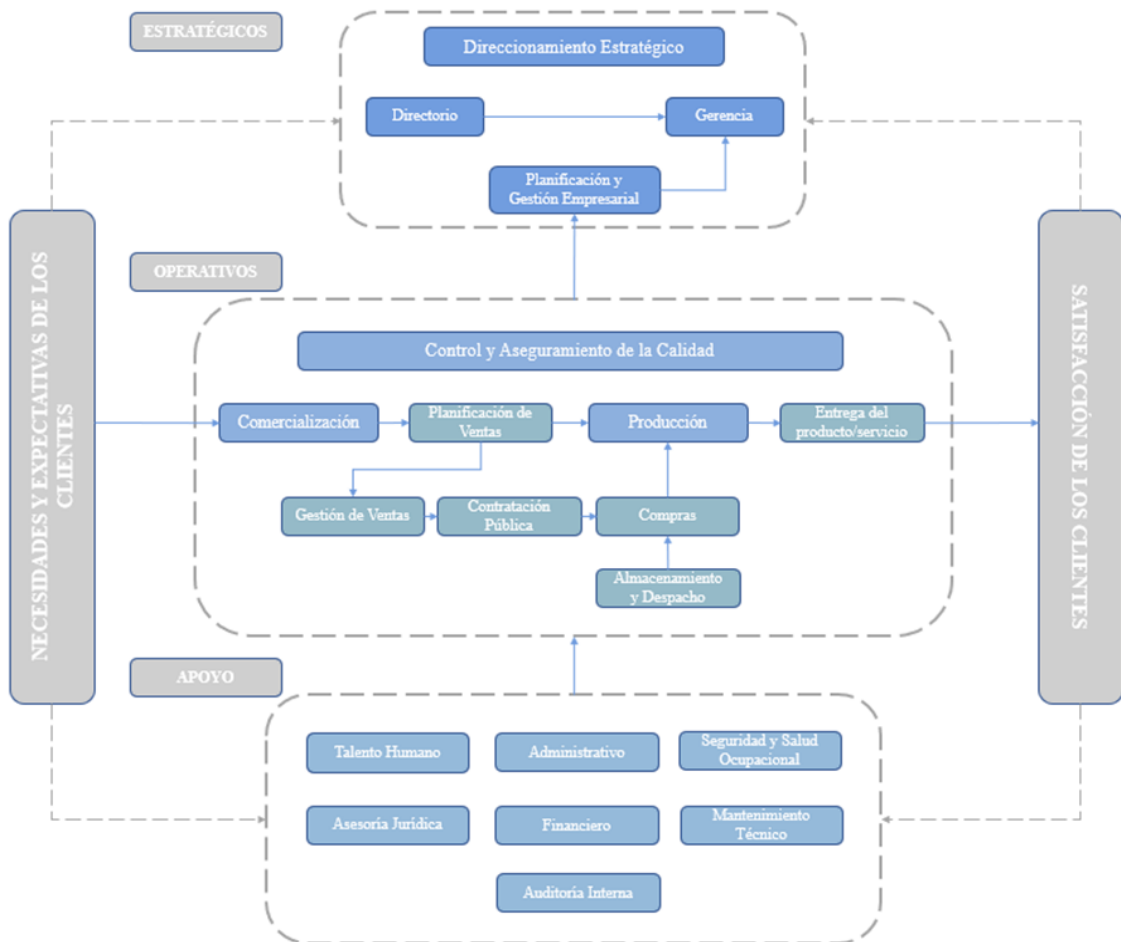


Figura 14-3: Mapa de Procesos Santa Bárbara EP.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Supervisado por: Ing. Jorge Negrete, director de Planificación y Desarrollo Santa Bárbara EP

3.11.1.3. Identificación de los procesos

Los procesos fueron identificados a través de entrevistas con el personal a cargo de las diferentes áreas, denominados dueños de los procesos. El levantamiento de los procesos se realizó en base al mapa de procesos de Santa Bárbara EP, utilizando como herramienta los diagramas de procesos.

Tabla 32-3: Procesos estratégicos Santa Bárbara EP

Procesos	Subprocesos	Código Diagrama de Proceso
Planificación y Gestión Empresarial	Gestión del Directorio	SBEP-DGE-DP-001
	Gestión Empresarial	SBEP-DGE-DP-002
	Planificación Estratégica, Planificación Presupuestaria, Plan de Negocios	SBEP-DGE-DP-003
	Manejo de la Plataforma de Gobierno por Resultados	SBEP-DGE-DP-004

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 33-3: Procesos operativos Santa Bárbara EP

Procesos	Subprocesos	Código Diagrama de Proceso	
Producción	Gestión de proyectos metalmecánicos	Gestión de proyectos metalmecánicos	SBEP-MET-DP-001
		Fabricación de estructuras metálicas	SBEP-MET-DP-002
		Montaje de estructuras metálicas	SBEP-MET-DP-003
Comercialización	Gestión de ventas	Planificación de ventas	SBEP-COM-DP-001
		Gestión de ventas	SBEP-COM-DP-002
		Contratación pública por subasta inversa - régimen especial	SBEP-COM-DP-003
Control de Calidad	Control calidad	Control calidad de la materia prima	SBEP-JCC-DP-001
		Control calidad proceso productivo	SBEP-JCC-DP-002
		Control calidad producto terminado	SBEP-JCC-DP-003
		Auditorías de seguimiento	SBEP-JCC-DP-004

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 34-3: Procesos de apoyo de Santa Bárbara EP

Procesos	Subprocesos	Código Diagrama de Proceso
Adquisiciones	Certificación PAC	SBEP-JAD-DP-001
	Administración de compras y proveedores (ínfima cuantía)	SBEP-JAD-DP-002
	Administración de compras y proveedores (subasta inversa-régimen especial)	SBEP-JAD-DP-003
Bodega	Almacenaje y despacho de materia prima e insumos	SBEP-BOD-DP-001
Financiero	Certificación presupuestaria	SBEP-DAF-DP-001
	Facturación de estructuras metálicas	SBEP-DAF-DP-002
Talento Humano	Contratación de personal	SBEP-JTH-DP-001
	Nómina de personal	SBEP-JTH-DP-002
	Capacitación y entrenamiento del personal	SBEP-JTH-DP-003
Mantenimiento Técnico	Planificación de mantenimiento	SBEP-MTO-DP-001
	Ejecución del plan de mantenimiento	SBEP-MTO-DP-002
	Mantenimiento correctivo	SBEP-MTO-DP-003
Salud Ocupacional, Seguridad y Ambiente	Gestión de seguridad integral	SBEP-SSA-DP-001
	Gestión de seguridad en proyectos	SBEP-SSA-DP-002
Jurídico	Documentos varios	SBEP-DAJ-DP-001
	Contratación pública (Resoluciones Administrativas)	SBEP-DAJ-DP-002

	Normativas (Resoluciones)	SBEP-DAJ-DP-003
	Sustanciación de proceso de ejecución coactiva	SBEP-DAJ-DP-004
	Defensa judicial	SBEP-DAJ-DP-005

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.11.2. Descripción y documentación de los procesos

Para este punto, se utilizó los diagramas de procesos y la caracterización de procesos, de modo que, el personal de la División Industrial tenga una mejor comprensión, gestión y control de estos. Adicionalmente, se realizó el manual de procedimientos para la División Industrial donde se describe de forma detallada las actividades que se lleva a cabo en cada proceso.

3.11.2.1. Caracterización de los procesos

Previo a la descripción de las actividades que intervienen en cada proceso, fue necesario realizar una descripción de las características de este, como herramienta se utilizó las fichas de caracterización, ya que permiten recabar información relevante acerca de un determinado proceso. En cada ficha de caracterización se detalla:

- Objetivo
- Responsable
- Alcance
- Proveedores
- Beneficiarios
- Recursos
- Macro actividades de acuerdo con el ciclo PHVA
- Registros De Control
- Indicadores

A su vez, se designaron los responsables de cada uno de los procesos, quienes se encargan de la correcta ejecución y control de estos.

Tabla 35-3: Responsables de Procesos

No	Proceso	Tipo	Responsable
01	Gestión de Proyectos Metálicos	Operativo	Jefe Metalmecánico
02	Comercialización	Operativo	Directora Comercial
03	Control de Calidad	Operativo	Jefe de Control de Calidad
04	Planificación y Gestión Empresarial	Estratégico	Director de Planificación
05	Adquisiciones	Apoyo	Jefe Administrativo
06	Bodega	Apoyo	Bodeguero
07	Financiero	Apoyo	Director Administrativo Financiero
08	Talento Humano	Apoyo	Jefe de Talento Humano
09	Mantenimiento Técnico	Apoyo	Técnico de Mantenimiento
10	Salud Ocupacional, Seguridad y Ambiente	Apoyo	Analista SSA
11	Jurídico	Apoyo	Directora Jurídica

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los responsables de los procesos con el objetivo de llevar una adecuada gestión, a su vez, tendrán que delegar responsabilidades al personal a su cargo. La asignación de responsabilidades al personal busca crear un compromiso por parte de todos, de tal manera, lograr alcanzar los resultados esperados.

3.11.2.2. Descripción de las actividades de los procesos

La División Industrial cuenta con una manual de procesos realizado en el año 2013, donde se describe de manera general los principales procesos que se realizan en el área. Sin embargo, los procesos no fueron levantados bajo ningún formato establecido.

El formato actual del diagrama de proceso mostrado en el **punto 3.8.3** fue modificado de acuerdo con las recomendaciones de la norma ISO 9001:2015, enumerando sólo las actividades más relevantes del proceso.

A continuación, se presenta la tabla con el cálculo por hora de las personas que intervienen en el proceso de “Gestión de Proyectos Metalmecánicos”, costos que fueron utilizados para el cálculo aproximado del costo del proceso.

Tabla 36-3: Costo por hora de trabajo del personal responsable del proceso

Responsables del proceso	S. Mes (\$)	C. hora (\$)
Jefe División Industrial	1782,9	11,1
Analista de calidad	1130	7,1
Jefe Control de Calidad	1382,5	8,6
Bodeguero	938,5	5,9
Analista SSA	817	5,1
Gerente General	4469,25	27,9
Jefe de Proyecto	1212	7,575
Jefe Administrativo	1212	7,6
TOTAL	12944,2	80,9

Realizado por: (Cerda Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los Diagramas de Procesos para la División Industrial se muestran en el **Anexo B**.

3.11.2.3. Manual de procedimientos

La caracterización de procesos y el levantamiento de los procesos que intervienen con la División Industrial serán recopilados en el manual de procedimientos. Como se mencionó en el **punto 2.18** el manual de procedimientos es un documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa o de dos o más de ellas.

El manual de procedimiento sólo será aplicable para el área operativa y tendrá la siguiente estructura:

- Introducción

- Objetivo
- Alcance
- Responsabilidades
- Mapa de procesos
- Caracterización de procesos
- Estructura de los procedimientos
- Listado de procedimientos
- Anexos

El manual de procedimientos propuesto para la División Industrial fue presentado a Gerencia para su respectiva aprobación. A continuación, se presenta los procedimientos realizados para el área operativa:

Tabla 37-3: Procedimientos

PROCEDIMIENTOS		
No.	NOMBRE	CÓDIGO
1	Contratación de proyectos metalmecánicos.	SBEP-2021-MET-PROC-001
2	Creación de compromisos con el cliente	SBEP-2021-MET-PROC-002
3	Ejecución de Proyectos Metalmecánicos	SBEP-2021-MET-PROC-003
4	Contratación de personal	SBEP-2021-MET-PROC-004
5	Seguridad y Salud Ocupacional en los Proyectos	SBEP-2021-MET-PROC-005
6	Mantenimiento	SBEP-2021-MET-PROC-006
7	Compras de materia prima e insumos del proyecto	SBEP-2021-MET-PROC-007
8	Control de Calidad	SBEP-2021-MET-PROC-008
9	Corte de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-009
10	Armado y soldadura de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-010
11	Pintura	SBEP-2021-MET-PROC-011
12	Transporte de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-012
13	Montaje de estructuras metálicas	SBEP-2021-MET-PROC-013
14	Planillaje de proyectos metalmecánicos	SBEP-2021-MET-PROC-014

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.11.3. Seguimiento y medición

Mediante el seguimiento y la medición de los procesos la División Industrial podrá conocer el desempeño de estos, verificando el cumplimiento de los objetivos planeados.

Actualmente, Santa Bárbara EP cuenta con indicadores planteados en su SGC (Sistema de Gestión de Calidad) de su otra línea de negocio, que, a su vez, son aplicables para la División Industrial. Sin embargo, su uso es mínimo, ya que en la División Industrial se realiza el control al producto y no al proceso.

Entonces, lo que se propone en el presente estudio, es que el área empiece a realizar un control y seguimiento a los procesos y no sólo al producto. Muchas de las veces el seguimiento de procesos únicamente se enfoca en el “¿Qué hemos obtenido?”, mediante una comparación con parámetros preestablecidos (objetivos, metas), con una frecuencia determinada (mensual, trimestral, semestral, anual).

Un correcto seguimiento de procesos busca analizar más factores como:

- Riesgos y oportunidades (Qué puede ocurrir).
- Control continuo de la organización (Qué está pasando).

Mediante la Gestión por Procesos se busca establecer un sistema de control más eficiente, facilitando la gestión de los procesos, toma de decisiones y la satisfacción de los clientes.

Por lo tanto, para que la División Industrial realice el seguimiento y medición de sus procesos, se propone los siguientes objetivos:

- Realizar un seguimiento diario del proceso productivo, asegurando que las actividades están bajo control.
- Establecer parámetros de calidad para la mejora de procesos, partiendo de una optimización de recursos (materiales y tiempo).
- Gestionar los procesos mediante una óptima planificación de estos, ya que una buena planificación contribuye al alcance de objetivo y metas.
- Proporcionar información de los procesos a todas las áreas de la empresa, con la finalidad de que se familiaricen con los procesos de la División Industrial.

3.11.3.1. Evaluación continua de riesgos y oportunidades

La Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos y Oportunidades es una herramienta de gran utilidad para la evaluación de riesgos y oportunidades. Por lo tanto, esta matriz será utilizada por la División Industrial para realizar evaluaciones periódicas de sus procesos.

La matriz mencionada desarrollará dentro del Sistema de Gestión de Calidad, ya que forma parte de los requisitos de la Norma ISO 900:2015.

3.11.3.2. Seguimiento de los procesos

Para una adecuada gestión de los procesos de la División Industrial es necesario un seguimiento continuo de los procesos, ya que, no se obtendrá un análisis confiable al evaluar únicamente los resultados.

En las organizaciones que realizan la implementación de sistemas de gestión de calidad de acuerdo con sus líneas de negocio o también por áreas, estas a su vez, pueden complementarse una con otra. Por lo tanto, el seguimiento de proceso se realizó mediante el procedimiento de

auditorías internas que Santa Bárbara tiene implementado en la línea de negocios de armas y municiones.

La auditoría interna contribuyó en la mejora de los procesos de la División Industrial, además, se estableció que deberán ser aplicadas trimestralmente y estarán a cargo de la Jefatura de Control de Calidad.

3.11.3.3. Control de los procesos

El control de los procesos del área operativa será realizado mediante la aplicación de indicadores, seleccionados de acuerdo con los parámetros que se desean controlar. Estos indicadores permitirán que la División Industrial pueda conocer el grado de cumplimiento de los objetivos o metas de sus procesos.

Actualmente, Santa Bárbara EP realiza el seguimiento de los procesos de apoyo mediante indicadores manejados por la Dirección de Planificación. Las fichas de los indicadores propuestos en el presente estudio están a cargo de la Jefatura de Control de Calidad.

Cabe recalcar que, para un óptimo seguimiento de los procesos operativos, los indicadores junto con los objetivos deberán ser socializados con el personal de la empresa Santa Bárbara EP, con la finalidad crear un compromiso por parte de todos.

A su vez, los resultados obtenidos en los seguimientos realizados deberán ser comunicados a la Dirección de Planificación y a Gerencia, con el objetivo de analizar los resultados y tomar acciones de mejora.


En la **tabla 38-3** se presenta los indicadores seleccionados para el área operativa, donde se detalla objetivos, fórmula de cálculo, metas, frecuencia de seguimiento y responsable.

Tabla 38-3: Indicadores de la División Industrial

Área	Proceso	Objetivo	Nombre del Indicador	Tipo	Forma de Cálculo	Unidades	Meta	Frecuencia de Medición	Responsable
Dirección Comercial	Comercialización de estructuras metálicas	Dar un seguimiento a la capacidad de captación de proyectos metalmeccánicos	Porcentaje de licitaciones ganadas (LG)	Continuo	$LG = \text{Número de licitaciones ganadas} / \text{Total de licitaciones participadas} * 100$	Porcentaje (%)	$\geq 70 \%$	Anual	Directora Comercial
			Nivel de satisfacción del cliente (NSC)	Continuo	$NSC = \% \text{ de Resultados de encuestas de satisfacción al cliente}$	Porcentaje (%)	$\geq 90 \%$	Anual	Directora Comercial
División Industrial	Gestión de proyectos metalmeccánicos	Optimizar los tiempos de ejecución de los proyectos mediante un adecuado control del avance de la obra	Tiempo de Obra	Discreto	$TO = (\text{Tiempo ejecutado} / \text{Tiempo planificado}) * 100$	Tiempo (días)	$\leq \text{Tiempo del contrato}$	Por Proyecto	Jefe Metalmeccánico
			Porcentaje de horas hombre trabajadas (HHT)	Continuo	$HHT = (\text{Horas hombre totales} - \text{Horas hombre de ausencia} / \text{Horas hombre totales}) * 100$	Porcentaje (%)	$\geq 90 \%$	Mensual	Jefe de Planta
			Tiempos de corte y de soldadura	Discreto	$TC = (\text{No elementos} * L \text{ de corte}) / Va$ $TS = (\text{No elementos} * L \text{ de soldadura}) / Va$	Porcentaje (%)	$\geq 90 \%$	Por Proyecto	Jefe de Planta
Jefatura de Control de Calidad	Control y aseguramiento de la Calidad	Mejorar el control de calidad en la División Industrial, mediante la realización efectiva de las inspecciones de calidad.	Porcentaje de defectos de soldadura (DS)	Discreto	$DS = (\text{Defectos de soldadura por metro lineal soldado} / \text{Total de metros de soldadura por elemento fabricado}) * 100$	Porcentaje (%)	$< 10 \%$	Por Proyecto	Analista de Calidad
			Porcentaje de errores dimensionales (ED)	Discreto	$ED = \text{Dimensiones fuera de parámetros} / \text{Total de medidas por elemento} * 100$	Porcentaje (%)	$< 5 \%$	Por Proyecto	Analista de Calidad
			Eficiencia en la Actividad / Servicio (EA)	Continuo	$EA = \text{Total de operaciones} - \text{Número de Errores} / \text{Total de Operaciones} * 100$	Porcentaje (%)	$\geq 90 \%$	Por Proyecto	Jefe de Control de Calidad
			Eficiencia del modelo de gestión de calidad (EMGC)	Continuo	$EMGC = \text{Total indicadores} - \text{Indicadores que no cumplen parámetros} / \text{Total de Indicadores} * 100$	Porcentaje (%)	$\geq 90 \%$	Anual	Jefe de Control de Calidad

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 39-4: Ficha de indicador de Porcentaje de licitaciones ganadas

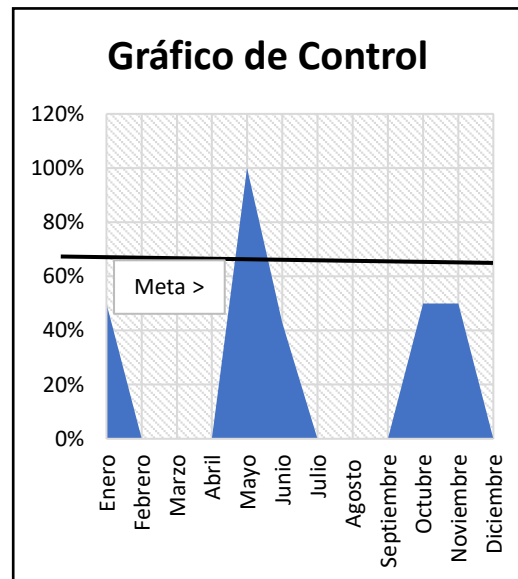
	PORCENTAJE DE CONTRATOS EJECUTADOS	Cód: SBEP-COM-IND-001
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Comercialización
Indicador	% Contratos Ejecutados (CE)
Área	Dirección Comercial

Fórmula de Cálculo	LG= Número de contratos firmados / Total de procesos participados *100
Responsable	Directora Comercial
Datos	Procesos Santa Bárbara EP
Frecuencia	Anual
Tipo	Discreta
Unidades	Porcentaje (%)

Año	2020
Teórico	100%
Meta	> 70%
Real	35%

Mes	Procesos Participados	Contratos Firmados	Porcentaje
Enero	2	1	50%
Febrero	0	0	0%
Marzo	0	0	0%
Abril	0	0	0%
Mayo	1	1	100%
Junio	7	3	43%
Julio	4	0	0%
Agosto	2	0	0%
Septiembre	1	0	0%
Octubre	2	1	50%
Noviembre	4	2	50%
Diciembre	0	0	0%
Total	23	8	



Fecha de Control	Observaciones	Responsable	Firma

Las fichas de los indicadores de los procesos detallan la siguiente información:

- Nombre del proceso de seguimiento
- Nombre y código de identificación del indicador
- Tipo, fórmula de cálculo y unidades
- Fuente de datos para su aplicación
- Frecuencia de seguimiento
- Meta
- Una tabla con los datos necesarios para el cálculo
- Gráfica de control
- Fechas de seguimiento
- Observaciones acerca del desempeño del proceso

Las fichas de los indicadores asignados a los procesos operativos de la División Industrial se presentan en el **Anexo G**.

3.11.4. Mejora continua de los procesos

Para implantar la cultura de una mejora continua en la División Industrial, lo primero es crear un compromiso por parte del personal que forma parte del área, ya que son los encargados de ejecutar los diferentes procesos. Entonces, el objetivo de la Gestión por Procesos es formar un personal capaz de gestionar por cuenta propia, cabe repetir, los procesos.

La mejora continua de los procesos podrá ser evaluada una vez realizada la implementación total del estudio.

El **punto 3.11.3** donde se habla acerca del seguimiento y medición de los procesos, permitirá identificar dos puntos claves para la implantación de una mejora continua:

- Identificar procesos que brinden la posibilidad de implementar mejoras.
- Procesos que están fuera de los parámetros (no cumplen las metas/objetivos).

Una vez identificados los puntos anteriores, la División Industrial podrá establecer de manera oportuna:

- Acciones correctivas para los procesos fuera de parámetros de modo que se logren sus objetivos y metas.
- Acciones de mejora para los procesos cumplen los parámetros con el objetivo de elevar eficacia y eficiencia.

3.11.4.1. Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)

Una vez lograda la gestión de los procesos de la División Industrial (Identificación, documentación, medición, seguimiento, evaluación y control), el siguiente punto, es la aplicación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

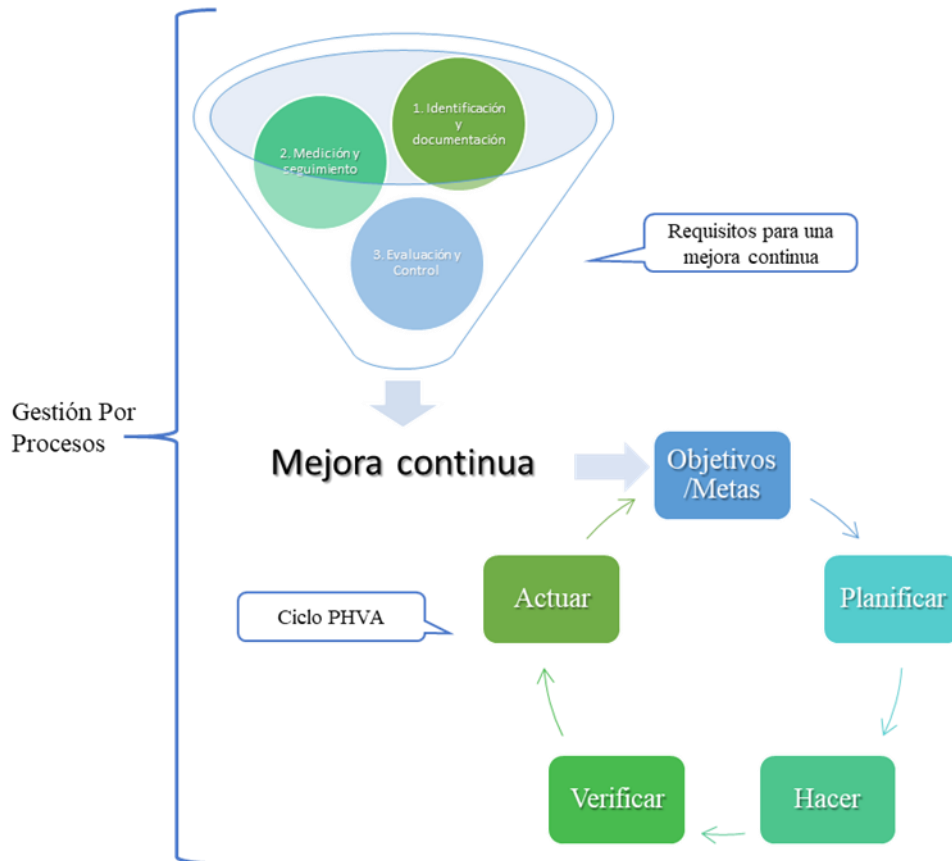


Figura 15-3: Gestión por Procesos

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Cabe mencionar, que para que el inicio del ciclo de mejora continua mediante el ciclo PHVA, es necesario definir objetivos que se quiere alcanzar o problemáticas que requieren de solución. El ciclo se realizará de la siguiente manera:

- Planificar

En la planificación se deberá establecer las actividades a realizar, recursos necesarios para su ejecución y los respetivos controles. Una correcta planificación permite que la siguiente etapa (hacer) se realice de manera correcta.

- Hacer

En esta etapa es necesario que las actividades se realicen de acuerdo con lo planificado y su dependerá de la calidad y el detalle en que se lleve a cabo.

- Verificar

La etapa de verificación y seguimiento se realizará mediante auditorías internas e indicadores, con el objetivo de ver si las actividades ejecutadas han alcanzado los objetivos o metas establecidos.

- Actuar

Por último, una vez analizados los resultados de la etapa anterior se deberán tomar acciones de mejora y empezar nuevamente el ciclo planteando nuevos objetivos.

En resumen, el ciclo de mejora continua permitirá que la División Industrial pueda identificar y solucionar los problemas que vayan surgiendo y, de esta manera generar aprendizaje para el personal, ya que, es a partir del aprendizaje es como se logra la mejora.

Cabe mencionar que, es necesario que el aprendizaje sea documentado y transmitido con el objetivo de convertirlo en conocimiento, lo cual se llevó a cabo mediante el diseño de un modelo de sistema de calidad.

3.12. Desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad

Actualmente, Santa Bárbara EP maneja un Sistema de Gestión de Calidad en su línea de negocio de Servicios Logísticos para la Defensa (producción de armas y municiones). Por lo tanto, se lo tomó como el punto de partida para el diseño del sistema de gestión de calidad para la División Industrial.

Por lo mencionado anteriormente resultó necesario realizar un diagnóstico de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 con el objetivo de determinar el grado de cumplimiento de la División Industrial frente a estos requisitos.

3.12.1. Evaluación de la División Industrial frente a los requisitos de la Norma ISO 9001:2015

Previo a la evaluación del área frente a la norma se realizaron entrevistas y revisión de documentación a las áreas de la empresa que se relacionan con la División Industrial, con la finalidad de obtener:

- Información sobre los procesos y procedimientos de trabajo, equipos, tecnología e infraestructura.
- Soporte documental acerca de los procesos.

Posteriormente, el diagnóstico frente a la norma se realizó de la siguiente manera:

1. Se procedió a organizar la información recabada mediante las entrevistas y revisiones de documentación.

2. Se elaboró una tabla en base a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 estructurado de la siguiente manera:
 - Ítem
 - Requisito de la norma
 - El diagnóstico de la norma abordará únicamente los ítems de los capítulos: 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, excluyendo los 3 primeros capítulos ya que forman parte de la introducción.
 - Documentación requerida
 - El grado de cumplimiento se estableció de la siguiente manera: ND (no diseñado), D (Diseñado), IP (Implementación parcial), IT (Implementación total).
 - Observaciones
 - Evidencias entregadas
 - Área encargada
3. La calificación se estableció dentro de un rango de 0 a 3 (ND: 0, D: 1, IP: 2, IT: 3).
4. Análisis de resultados.
5. Comunicación de los resultados al jefe de Control de Calidad.

A continuación, en la **tabla 40-3** se presentan los criterios de selección del grado de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 40-3: Criterios de calificación

GC	Denominación	Calificación	Criterio
ND	No Diseñado	0	No se demuestra el cumplimiento del requisito o cumplimiento no es aplicable.
D	Diseñado	1	El requisito se encuentra documentado, pero no está aprobado o se encuentra en estado de aprobación para su implementación.
IP	Implementación Parcial	2	El requisito se encuentra documentado y aprobado, sin embargo, no se lo ha socializado con el personal o no hay evidencias suficientes de su aplicación.
IT	Implementación Total	3	El requisito está aprobado, documentado, socializado a las partes interesadas y hay evidencias de su uso continuo

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

En la **tabla 41-3** se presenta un ejemplo de cómo se llevó a cabo la calificación de los requisitos de la norma conforme a las evidencias proporcionadas por el área encargada.

Tabla 41-3: Ejemplo de calificación de los requisitos de la norma

ÍTEM	REQUISITO	DOCUMENTACIÓN	ND	D	IP	IT	OBSERVACIONES	EVIDENCIAS	ÁREA ENCARGADA
CAPÍTULO 4: CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN									
4.1	Comprensión de la organización y su contexto								

Metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo de la empresa	Análisis de macro ambiente, Análisis de microambiente				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación
Seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	Seguimiento y revisión del análisis interno y externo				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Como se puede notar en la tabla anterior, la empresa cumple con el ítem 4.1 (Comprensión de la organización y su contexto), ya que se después de la revisión de las evidencias presentadas se llegó a la conclusión de que el requisito se cumple al 100 %, calculado de la siguiente manera:

<p>Número de cuestiones= 2</p> <p>GC 1= IT (Implementación total)</p> <p>GC 2= IT (Implementación total)</p> <p>Calificación 1 = 3</p> <p>Calificación 2 = 3</p> <p>Calificación máxima = 3</p> <p>Fórmula de cálculo:</p> $\text{Cumplimiento (\%)} = \frac{\sum \text{Calificación de cuestiones}}{\text{Calificación máxima} * \text{Número de cuestiones}} * 100$

Figura 16-3: Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Mediante el cálculo anterior se estableció el cumplimiento de cada uno de los requisitos, posteriormente, se determinó el porcentaje de cumplimiento de la División Industrial frente a la Norma y, una vez obtenido los resultados, se trabajó en los requisitos a diseñar o mejorar.

Cabe mencionar, que el área operativa de Santa Bárbara EP no realiza diseño de productos, por lo cual, el punto 8.3 (Diseño y desarrollo de los productos y servicios) no será evaluado.

3.12.1.1. Resultados del diagnóstico frente a la Norma ISO 9001:2015

Los resultados del diagnóstico que se muestra en la **tabla 42-3** y el **gráfico 19-3** se obtuvieron de la aplicación de la lista de verificación basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 que se presenta en el **Anexo E**.

Tabla 42-3: Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO
4	Contexto de la organización	56%
5	Liderazgo	52%
6	Planificación	26%
7	Apoyo	17%
8	Operación	40%
9	Evaluación del desempeño	70%
10	Mejora continua	22%
Cumplimiento		40%

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

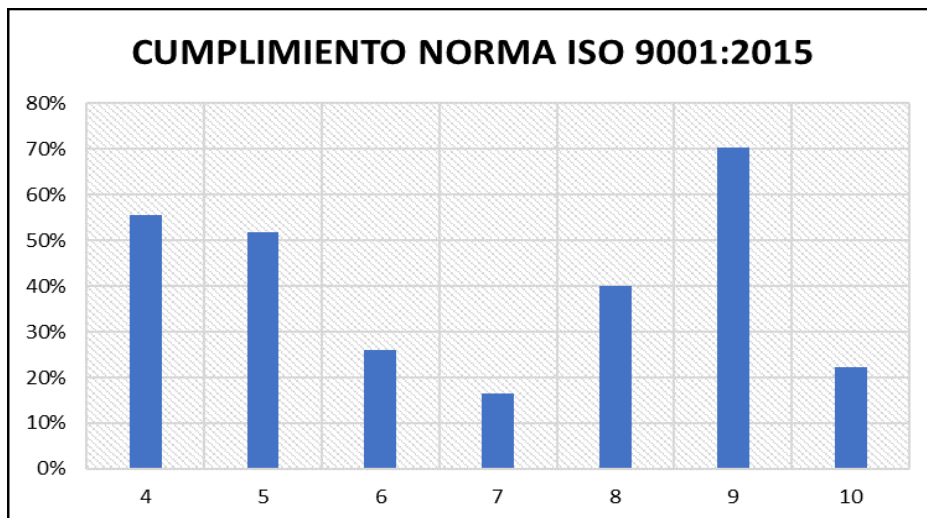


Gráfico 20-3: Cumplimiento ante los requisitos de la Norma ISO 9001:2015

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Como se puede observar en la **tabla 49-3**, el porcentaje de cumplimiento de la División Industrial ante los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 es del 40%, que significa un manejo de calidad dentro del área, sin embargo, hay requisitos que se deben implementar y ciertos aspectos del área que necesitan mejora, ya que se busca crear una conciencia y cultura de calidad.

3.12.2. *Diseño del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)*

El SCG es un conjunto de actividades y procesos relacionados entre sí para lograr objetivos orientados a la calidad de la organización, apunta hacia la identificación de fallas y la prevención de éstas, y al mejoramiento continuo de los productos y servicios, se enfoca en la integración armoniosa de todos los elementos requeridos para desarrollar una gestión encaminada a satisfacer los requerimientos establecidos por el cliente.

Por lo mencionado anteriormente, resultó necesario diseñar el SGC como complemento para la Gestión por Procesos, basado en los requisitos establecidos por la Norma ISO 9001:2015.

Cabe recalcar, que el presente estudio está limitado al área operativa de Santa Bárbara EP, mismo que será definido dentro del alcance del SGC, por lo tanto, no se cumplió necesariamente todos los requisitos de la norma, pero sí, los más relevantes que contribuyeron a la mejora de los procesos de la División Industrial.

3.12.2.1. *Contexto de la Organización*

Capítulo 4: Comprensión de la organización y su contexto

En este punto la Norma ISO 9001:2015 recomienda que la organización/empresa debe realizar un análisis interno y externo de las cuestiones que puedan afectar rendimiento. Además, hace énfasis en que se debe llevar un seguimiento y una revisión continua de esta información.

Para el cumplimiento de este requisito se realizó el análisis externo e interno enfocado a la División Industrial (área de estudio).

Análisis externo

Este análisis se realizó con el objetivo de evaluar los factores externos de la División Industrial, identificando previamente las oportunidades y amenazas, utilizando la matriz EFE (Evaluación de Factores Externos), la cual permite un análisis cuantitativo de los factores externos de una empresa, y en este caso el de la División Industrial.

Tabla 43-3: Matriz de comparación por pares Oportunidades

No	Oportunidades		A	B	C	D	E	Total	Peso	Peso Ajustado
1	Alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales.	A		A2	C2	A2	A3	7	0,318	0,159
2	Contratación directa de obras y servicios por régimen especial para proyectos metalmecánicos.	B			C2	B2	B3	5	0,227	0,1135
3	Participar en proyectos de obra civil para la provisión de estructuras	C				C2	C3	9	0,41	0,205

	metálicas, siempre y cuando exista el 70% en estructura metálica.									
4	Variedad de metodologías disponibles para optimizar procesos.	D					D1	1	0,045	0,0225
5	Diversidad de instituciones que ofrecen capacitación especializada.	E						0	0	0
0: No hay diferencia, 1: Algo superior, 2: Bastante superior, 3: Muy superior							Total	22	1	0,5

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 44-3: Matriz de comparación por pares Amenazas

No	Amenazas		A	B	C	D	E	Total	Peso	Peso Ajustado
1	Alta competencia en el sector metalmecánico.	A		A3	0	A2	0	5	0,3125	0,15625
2	Omisión de partes, componentes e insumos en la lista de materiales en las adquisiciones para los proyectos.	B			C2	D2	E3	0	0	0
3	Empresas metalmecánicas con certificación de calidad.	C				C2	0	4	0,25	0,125
4	Incremento del valor de la materia prima por la demanda en el mercado nacional.	D					E2	2	0,125	0,0625
5	Mayor poder de ventas de los competidores en el sector metalmecánico	E						5	0,3125	0,15625
0: No hay diferencia, 1: Algo superior, 2: Bastante superior, 3: Muy superior							Total	16	1	0,5

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 45-3: Matriz EFE (Evaluación de Factores Externos)

Factor		Peso	Calificación	Peso Ponderado
No	Oportunidades			
1	Alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales.	0,159	4	0,636
2	Contratación directa de obras y servicios por régimen especial para proyecto metalmecánicos.	0,1135	3	0,3405
3	Participar en proyectos de obra civil para la provisión de estructuras metálicas, siempre y cuando exista el 70% en estructura metálica.	0,205	4	0,82
4	Variedad de metodologías disponibles para optimizar procesos.	0,0225	4	0,09

5	Diversidad de instituciones que ofrecen capacitación especializada.	0	3	0
No	Amenazas			
1	Alta competencia en el sector metalmeccánico.	0,15625	1	0,15625
2	Omisión de partes, componentes e insumos en la lista de materiales en las adquisiciones para los proyectos.	0	2	0
3	Empresas metalmeccánicas con certificación de calidad	0,125	2	0,25
4	Incremento del valor de la materia prima por la demanda en el mercado nacional.	0,0625	2	0,125
5	Mayor poder de ventas de los competidores en el sector metalmeccánico	0,15625	1	0,15625
Total		1		2,574

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Conclusión:

Del análisis realizado a través de la matriz EFE se obtuvo como resultado un puntaje de 2,58, lo cual muestra que la División Industrial se encuentra en un entorno que brinda más oportunidades que amenazas, por tanto, se valora como favorable. Sin embargo, al estar cerca del límite inferior de 2,5 y distante del límite superior de 4, implica que la empresa debe aprovechar de mejor manera las oportunidades del medio externo.

Cabe recalcar la importancia de la creación de estrategias defensivas y de supervivencia con el objetivo de reducir las amenazas del medio externo.

Análisis interno

El análisis interno de la División Industrial se realizó utilizando la matriz EFI (Evaluación de Factores Internos), la cual permite analizar los factores internos que influyen en el desempeño de la División Industrial.

Tabla 46-3: Matriz de comparación por pares Fortalezas

N°	Fortalezas		A	B	C	D	E	Total	Peso	Peso Ajustado
1	Personal capacitado, multifuncional y con experiencia.	A		0	A2	A1	E1	3	0,272	0,136
2	Infraestructura y tecnología adecuada.	B			B1	D1	E2	1	0,091	0,0455
3	Capacidad de producción instalada para mecánica pesada y liviana, hasta 300 ton.	C				D1	E1	0	0	0
4	Empresa reconocida por trayectoria y experiencia.	D					E1	2	0,182	0,091
5	Buena respuesta de adaptación a las exigencias del mercado.	E						5	0,455	0,2275

0: No hay diferencia 1: Algo superior 2: Bastante superior 3: Muy superior	Total	11	1	0,5
--	--------------	----	---	-----

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 47-3: Matriz de comparación por pares Debilidades

N°	Debilidades		A	B	C	D	E	Total	Peso	Peso Ajustado	
1	Falta de una actualización y estandarización de los procesos.	A		A1	C2	D1	A3	4	0,25	0,125	
2	Falta de control de la planificación de la producción.	B			C2	B1	C1	1	0,0625	0,03125	
3	Alta rotación del personal operativo debido a las ofertas de mercado y mejores beneficios	C				D1	D2	5	0,3125	0,15265	
4	Falta de captación de demandas del negocio.	D					D3	6	0,375	0,1875	
5	Ineficacia en los procedimientos de adquisiciones para optimizar tiempos y costos.	E						0	0	0	
0: No hay diferencia 1: Algo superior 2: Bastante superior 3: Muy superior								Total	16	1	0,5

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 48-3: Matriz EFI (Evaluación de Factores Internos)

Factor		Peso	Calificación	Peso Ponderado
N°	Fortalezas			
1	Personal capacitado, multifuncional y con experiencia.	0,136	4	0,544
2	Infraestructura y tecnología adecuada.	0,0455	3	0,1365
3	Capacidad de producción instalada para mecánica pesada y liviana, hasta 300 ton.	0	3	0
4	Empresa reconocida por trayectoria y experiencia.	0,091	4	0,364
5	Buena respuesta de adaptación a las exigencias del mercado.	0,2275	4	0,91
N°	Debilidades			
1	Falta de una actualización y estandarización de los procesos.	0,125	2	0,25
2	Falta de control de la planificación de la producción.	0,03125	1	0,03125
3	Alta rotación del personal operativo debido a las ofertas de mercado y mejores beneficios	0,15265	1	0,15265
4	Falta de captación de demandas del negocio.	0,1875	1	0,1875
5	Ineficacia en los procedimientos de adquisiciones para optimizar tiempos y costos.	0	2	0
Total		1		2,576

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Conclusión:


El análisis realizado a través de la matriz EFI resultó en un puntaje de 2,58 que demuestra que las fortalezas de la División Industrial tienen mayor impacto en su desempeño que sus debilidades. Sin embargo, al estar cerca del límite inferior de 2,5 y distante del límite superior de 4, implica que el área necesita trabajar en la mejora de sus fortalezas.

Fue importante la creación de estrategias orientación y de supervivencia con el objetivo de eliminar sus debilidades y mejorar su desempeño, elevando su competitividad.

Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Este punto de la norma es de gran importancia, ya que, sirve como orientación para el SGC, de modo que, los servicios/productos que ofrece la División Industrial puedan satisfacer las necesidades de los clientes. Para el cumplimiento de este requisito se realizó la matriz de las partes interesadas enfocada al área de estudio.

Tabla 49-3: Matriz de partes interesadas.

	IDENTIFICACIÓN DE EXPECTATIVAS Y NECESIDADES DE LAS PARTES INTERESADAS	Cód.: SBEP-MET-SGC-001
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	PUNTO 4.2 NORMA ISO 9001:2015	Reemplaza a:

PARTE INTERESADA	NECESIDADES/ EXPECTATIVAS	METODOLOGÍAS /PROCEDIMIENTOS	INFORMACIÓN DOCUMENTADA
Directorio / Gerencia	Productividad, rentabilidad, beneficios y crecimiento del área Metalmecánica Cumplimiento del plan de negocios propuesto para la División Industrial	Realización de la planificación estratégica cada 3 años Formulación anual del plan de negocios	Planificación Estratégica 2018-2021 Plan de Negocios 2021 Actas de Revisión por Gerencia
Clientes (Público, Privados)	Relación calidad/precio óptimo Confidencialidad de la información Personal calificado con experiencia Cumplimiento de plazos de contrato Atención antes y después del servicio prestado	Control de calidad, Procedimientos de trabajo, optimización de recursos, ajustes de costes de producción Capacitación del personal Planificación de la producción Servicios post venta	Manual de procedimientos APU (Análisis de Precios Unitarios) Plan de Producción Dossier de Calidad Libro de Obra
	Control de avance del producto/servicio	Control de producción, libro de obra, planillaje, dossier de calidad	Planos de corte Reportes de inspecciones de calidad
Personal Técnico y Operativo	Desarrollo personal y profesional	Capacitación del personal	Plan de Capacitaciones

	Ambiente laboral idóneo Seguridad y Salud Ocupacional	Análisis de clima laboral Metodologías de prevención de riesgos laborales	Medición del Clima Laboral 2020 Plan Integral de Seguridad
Proveedores	Cumplimiento de pagos Cumplimiento del contrato	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores	Órdenes de compra Registros de calificación de proveedores
Competidores	Investigación de la competencia acerca de su crecimiento, innovación y desarrollo	Análisis de mercado Identificación de riesgos y oportunidades	Plan de Negocios 2021 Planificación Estratégica 2018-2021
Entidades reguladoras (EMCO EP)	Cumplimiento de normativas Permisos Participación en licitaciones	Identificación de los actores involucrados Proceso de contrataciones	Base Legal Santa Bárbara EP Informe de procesos contractuales Informe anual 2020

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Definición del alcance del SGC

El alcance del Sistema de Gestión de Calidad deberá ser elaborado, revisado y aprobado por la alta dirección y posteriormente, incluido en el manual de calidad.

El Sistema de Gestión de Calidad para la División Industrial de la empresa Santa Bárbara EP, comprende los procesos operativos que son: Comercialización, Gestión de Proyectos Metalmecánicos, Control y Aseguramiento de la Calidad. Además, se incluye los procesos de apoyo que intervienen con los mencionados anteriormente.

Cabe mencionar, que la División Industrial no realiza diseño de productos, por lo cual, el **punto 8.3** (Diseño y desarrollo de los productos y servicios) no será desarrollado.

Sistemas de Gestión de la Calidad y sus Procesos

Este punto de la norma hace énfasis en que la organización debe identificar los procesos y sus interacciones, que son necesarios para el SGC. Además, dichos procesos deben ser evaluados continuamente con la finalidad de implementar mejoras.

Para este apartado, se desarrolló la Gestión por Procesos descrita en el **punto 3.11** del presente estudio, donde se realizó lo siguiente:

- Identificación de los procesos y sus interacciones (Cadena de valor, Mapa de Procesos, Caracterización de Procesos).
- Documentación de los procesos (Diagramas de procesos, Manual de procedimientos).
- Seguimiento y evaluación (Auditorías Internas, Aplicación de Indicadores).
- Mejora de los procesos (Ciclo de Deming).

3.12.2.2. Liderazgo


Enfoque el cliente

Santa Bárbara EP debe implementar el enfoque al cliente mediante:

- La identificación y cumplimiento de los requisitos del cliente.
- Determinación de los factores que puedan afectar la satisfacción de cliente.

El cumplimiento de este requisito se realizó mediante la matriz de identificación de los requisitos del cliente, siendo un análisis más profundo de la matriz de las partes interesadas (**tabla 56-3**).

Tabla 50-3: Requisitos del cliente.

		IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL CLIENTE		Cód.: SBEP-MET-SGC-002		
				Edición: 1		
				Revisión No.: 1		
				Pág.: 1		
Fecha de Edición: 05-07-2021		PUNTO 5.1 NORMA ISO 9001:2015		Reemplaza a:		
CLIENTE	PRODUCTO / SERVICIO	REQUISITOS	METODOLOGÍA / PROCEDIMIENTO			
Públicos: Ministerio de Defensa, Cuerpo de Ingenieros del Ejército, GAD's, Petroamazonas, etc.	Fabricación y montaje de estructuras metálicas	Relación calidad/precio óptimo	Optimización de recursos			
		Confidencialidad de la información	Ajustes de costes de producción			
			Análisis de Precios Unitarios (APU)			
			Elaboración de un contrato entre las pares			
		Personal calificado con experiencia	Capacitaciones al personal			
			Calificación de Soldadores			
			Calificación de inspectores de calidad			
		Privados: Andec, Arcometal, Steel Structures, Sedemi, Kubiec, etc.	Servicio de mantenimiento de instalaciones	Cumplimiento de los plazos del contrato	Planificación de la producción	
				Control de avance de los proyectos metalmecánicos	Control de producción	
					Libro de obra	
Planillaje						
Dossier de calidad						
Calidad del producto / servicio	Plan de mantenimiento de máquinas y equipos					
	Certificaciones de calidad de la materia prima					
	Inspecciones y reportes de calidad					
Atención antes y después del servicio / producto	Servicios post venta					
	Seguridad industrial y salud ocupacional	Plan integral de seguridad industrial				
Protocolo de bioseguridad						

			Charlas de seguridad
		Cuidado del ambiente	Plan de manejo ambiental si lo estipula el contrato
	Servicio de inspecciones de calidad	Certificados de calificación de inspectores	Procedimientos de inspecciones de calidad
		Cumplimiento de parámetros de calidad	Normativa de calidad

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

La garantía de la satisfacción del cliente está dada por el cumplimiento del contrato y el acta final de entrega a entera satisfacción, entregada al final de la obra.

También, es necesario la aplicación de instrumentos o técnicas para medir la satisfacción de los clientes de Santa Barbara EP para su línea de producción de estructuras metálicas. En este caso, se propuso la aplicación de encuestas.

Política de calidad

La norma estipula que la política de calidad para el SGC debe ser realizada, aprobada y mantenida por la alta dirección de la organización y, además, comunicarla al personal.

Actualmente, Santa Bárbara EP maneja la siguiente política:



POLÍTICA INTEGRAL DE LA EMPRESA

1. En todas las actividades que SANTA BARBARA EP desarrolla, busca mantener permanentemente óptimas condiciones laborales, minimizar los riesgos ocupacionales y ambientales y mantener buenas relaciones con la comunidad del área de influencia.
2. SANTA BARBARA EP, tiene el firme compromiso de impulsar una cultura de calidad basada en los principios de honestidad, liderazgo y desarrollo del recurso humano, solidaridad, mejora y seguridad en todas sus operaciones para lograr la plena satisfacción de los clientes internos y externos.
3. SANTA BARBARA EP, provee de mecanismos, recursos materiales, económicos y programas necesarios que permiten llevar a cabo los objetivos planteados.
4. Toda gestión en pro de la Seguridad, Salud, Ambiente, Relaciones con la Comunidad y Calidad de sus procesos, se fundamenta en acciones que garanticen el mejoramiento continuo.
5. SANTA BARBARA EP, comunica y difunde a sus trabajadores y contratistas, todos los factores de riesgos asociados a cada una de sus actividades, al igual que todas las medidas de control aplicadas para minimizarlos.
6. SANTA BARBARA EP, cumple con toda la normativa legal y se compromete a velar por el cumplimiento permanente de esta, en todas sus operaciones.

Sangolquí, 17 de octubre de 2018

Figura 17-3: Política de Calidad Santa Bárbara E.P.

Fuente: Santa Bárbara E.P.

Roles, responsabilidades y autoridades de la organización

La jefatura de Talento Humano de Santa Bárbara EP maneja el manual de perfiles de cargo donde se describe los roles, funciones y responsabilidades de los colaboradores de la empresa.

A continuación, se presenta como ejemplo el perfil de cargo para director Comercial:

Tabla 51-3: Perfil de cargo para el director Comercial.

Nombre del cargo	Director Comercial
Datos de identificación del cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Denominación: director Comercial • Nivel: Profesional • Unidad o Proceso: Sustantivos • Rol: Administrativo • Grupo Ocupacional: Servidor Público 8 • Remuneración: \$ 1.760,00

	<ul style="list-style-type: none"> • Ámbito: Nacional
Misión	Planificar, dirigir, organizar, dirigir y controlar las estrategias comerciales definidas en el Plan Estratégico y Planes de Negocios establecidos en la Empresa Pública, para el crecimiento sustentable de Santa Bárbara EP.
Actividades esenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la propuesta comercial de los productos, servicios o proyectos requeridos por el cliente, en coordinación con la Dirección de Operaciones. • Coordinar y ejecutar lanzamientos de campañas publicitarias y de promoción, estudios de mercado y las demás estrategias de venta que sean necesarias para alcanzar los objetivos establecidos en el área. • Gestionar la firma de acuerdos respectivos de servicios, productos o proyectos con los clientes. • Mantener actualizada la cartera de clientes y sus necesidades. • Mantener actualizada la cartera de productos y servicios que la empresa está en capacidad de ofrecer para satisfacer la demanda del mercado. • Coordinar en la entrega de productos terminados al cliente conjuntamente con la Unidad de Bodega. • Elaborar y proponer los planes de ventas anuales, marketing, promociones, y publicidad. • Evaluar la satisfacción de los clientes y proponer acciones correctivas para alcanzar las metas establecidas en la estrategia empresarial. • Atender las solicitudes de aplicación de garantías presentadas por los clientes y canalizarlas a la Dirección de Operaciones o Dirección Administrativa Financiera, según corresponda. • Investigar y analizar la demanda de productos y nuevos productos a nivel nacional y en el exterior. • Realizar la gestión necesaria para posicionar y mantener la imagen empresarial. • Realizar proformas, o facturas de los pedidos receptados de las diferentes líneas de producción. • Gestionar el proceso de cobranzas sobre las facturas emitidas. • Ejecutar las demás actividades asignadas por la Gerencia General, de acuerdo a la naturaleza de trabajo.
Relaciones internas y externas	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente General • Directores y jefes • Servidores y obreros de la Empresa • Clientes
Instrucción requerida	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Instrucción: Tercer nivel • Título Requerido: SI • Área de conocimiento: Administración de Empresas, Ingeniería Comercial, Ingeniería Industrial, Marketing o carreras afín
Experiencia laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de Experiencia: 5 años

	<ul style="list-style-type: none"> • Especificidad de la experiencia: Dirección Comercial, Marketing y Ventas y Servicio al Cliente o actividades relacionadas.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación Organizacional y/o Corporativa • Relaciones Públicas • Marketing • Ventas
Destrezas / Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia emocional • Visión global • Liderazgo • Planificación y organización • Capacidad analítica y Resolución de problemas • Mentalidad abierta y proactividad

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Fuente: Santa Bárbara EP.

3.12.2.3. Planificación

Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Santa Bárbara EP realiza la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades en la realización anual del plan de negocios, actualmente, está vigente la del presente año.

Adicional, se realizó esta evaluación para los procesos operativos, los cuales son el objeto de estudio. Para lo cual, se consideró los análisis realizados en el diagnóstico de la situación actual:

- Matriz PCI (Perfil de Capacidades Internas) y POAM (Perfil de Oportunidades y Amenazas del Medio)
- Fichas de indicadores
- Análisis de los procesos
- Procesos de Santa Bárbara
- Recomendaciones emitidas por el personal durante las entrevistas

A continuación, se presenta la matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades para el proceso de fabricación de estructuras, siendo la principal actividad dentro del macroproceso de “Gestión de Proyectos Metalmecánicos”.

Tabla 52-3: Matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades.

	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES	Cód.: SBEP-2021-SGC-012
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
PUNTO 6.1 NORMA ISO 9001:2015		Reemplaza a:

Línea de negocio	Productos y servicios	Riesgo / Oportunidad	Descripción	Disparador	Consecuencia	Evaluación				Plan de Acción	Responsable		
						Probabilidad	Consecuencia	Valoración	Impacto				
División Industrial	Fabricación de Estructuras Metálicas	R	Retrasos en la entrega de proyectos	Retrasos en la producción	Clientes insatisfechos y pérdida de imagen de la empresa	2	Poco Probable	2	Moderado	4	Medio	Controlar el avance del proyecto - Optimizar los procesos de apoyo - Reuniones semanales para tratar el avance de los proyectos.	División Industrial
		R	Falta de recursos para los costos de operación	Egresos mayores al ingreso	Retrasos en ejecución de proyectos, incumplimiento con proveedores, afección del clima laboral	3	Muy Probable	4	Muy Alto	12	Alto	Implementar acciones preventivas y correctivas para reducir el impacto - Crear convenios con otras empresas	División Industrial – Dirección Administrativa Financiera
		R	Incremento de los precios de materia prima	Leyes Gubernamentales	Baja rentabilidad de los proyectos metalmecánicos	2	Poco Probable	2	Moderado	4	Medio	Solicitar a la EMCO EP la realización de convenios con proveedores	División Industrial – Jefatura Administrativa

		O	Incrementar la capacidad de producción de la DI	Convenios con grandes empresas dedicadas a la producción de estructuras	Incremento de los ingresos para la empresa, utilización de toda la capacidad operativa, mejora del clima laboral	3	Muy Probable	4	Muy Alto	12	Alto	Optimizar el proceso de producción (costes, tiempos). Contratación de nuevo personal calificado	División Industrial
		R	Falta de proyectos metalmecánicos en ejecución	Bajo porcentaje de licitaciones ganadas	Personal inoperativo, bajo ingreso económico para la empresa, afección del clima laboral	3	Muy Probable	2	Moderado	6	Medio	Convenios con empresas privadas - Mejora de ofertas - Adaptación a los requerimientos del mercado - Aplicación de indicadores	Comercialización
		R	Retrasos en la compra de materia prima e insumos	Demoras en el portal SERCOP, Falta de recursos económicos	Retrasos en la producción, repercusión en la satisfacción del cliente, pérdida de imagen de la empresa	3	Muy Probable	3	Alto	9	Medio	Solicitar a la EMCO EP la realización de convenios con proveedores - Realizar convenios de pagos	Dirección Administrativa Financiera
		R	Falta de mantenimiento a las instalaciones	Ejecución Incompleta del Plan de Mantenimiento	Fallas en los equipos y máquinas de trabajo, retrasos en la producción.	2	Poco Probable	1	Menor	2	Bajo	Asignación de recursos para el área de mantenimiento	Mantenimiento Técnico
		O	Mejora de los procesos de	Asignación de recursos a la	Garantía de calidad de los	3	Muy Probable	3	Alto	9	Medio	Actualización de lo equipos	Jefatura de Control de

			inspecciones de calidad	jefatura de control de calidad	proyectos en ejecución, mejora de la imagen empresarial.							para inspecciones de calidad - Capacitación de los inspectores de calidad - Actualización de procedimientos del área	Calidad
		O	Mejora de la gestión de los procesos del área operativa	Gestión por Procesos, Sistema de Gestión de Calidad	Estandarización de procesos, control, seguimiento y evaluación efectiva de los procesos, autogestión de los procesos	3	Muy Probable	4	Muy Alto	12	Alto	Implementación de la Gestión por Procesos - Diseño de SCG para la DI - Caracterización de procesos - Manual de procedimientos	División Industrial

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Objetivos de calidad

La norma establece que la organización debe fijar los objetivos de calidad para las diferentes funciones y niveles pertinentes y, los procesos necesarios para el SGC.

Santa Bárbara EP, en su planificación estratégica 2018-2021, maneja los siguientes objetivos estratégicos:

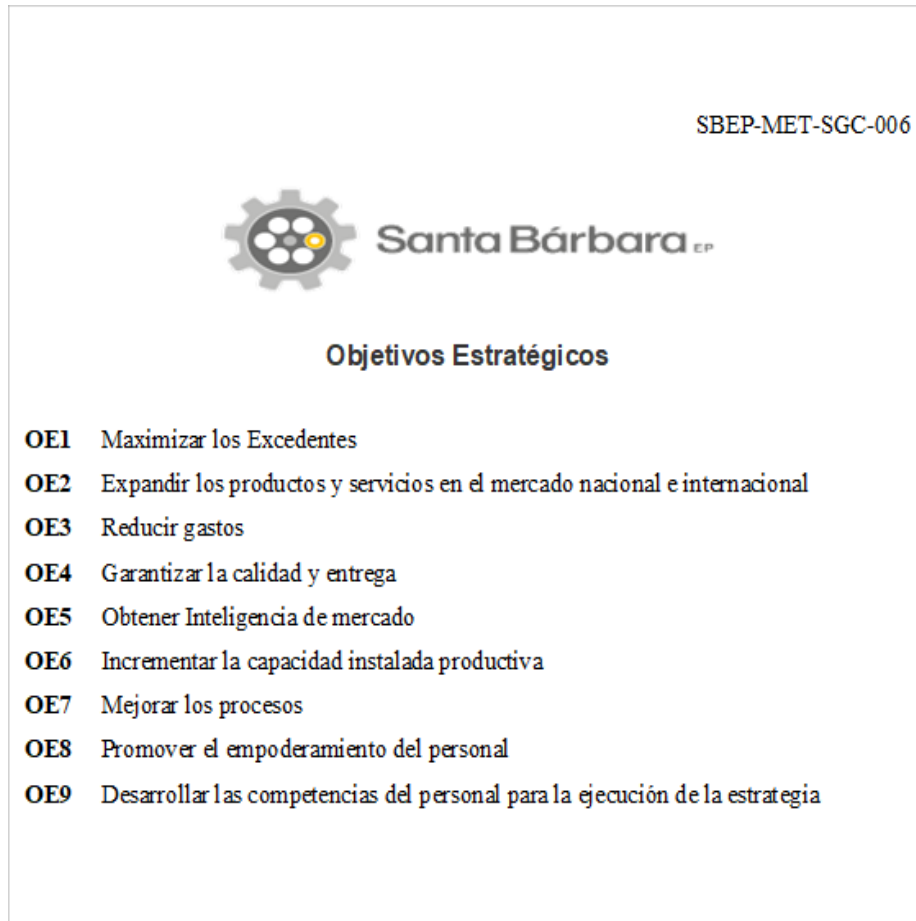


Figura 18-3: Objetivos Estratégicos Santa Bárbara E.P.

Fuente: Santa Bárbara E.P.

El cumplimiento de estos objetivos, junto con su respectivo control y seguimiento está a cargo de la dirección de Planificación.

En el presente estudio se estableció objetivos para el control y seguimiento de los procesos de la División Industrial, junto con sus respectivos indicadores, detallados en el **punto 3.11.3**.

3.12.2.4. Apoyo

Personas

Santa Bárbara EP al ser una empresa pública recluta el personal idóneo para sus operaciones a través de la página Socio Empleo. El reclutamiento se realiza de acuerdo con sus necesidades y perfil de cargo.

El listado de colaboradores de la empresa se actualiza mensualmente y se publica en su página web.

Ambiente para la operación de los procesos

Es deber de la organización mantener un buen ambiente de trabajo para el correcto desempeño del personal y los procesos.

Por lo cual, la empresa realiza la medición del clima laboral anualmente, con el objetivo de “Conocer la percepción de los(as) servidores(as) públicos(as) de Santa Bárbara EP sobre el ambiente, a través del cual se incremente el nivel de satisfacción y mejore la calidad en el servicio a la ciudadanía, y colaboradores que sientan gusto por lo que hacen y demuestren orgullo de pertenecer a su institución”.

La última medición del clima laboral se realizó en junio del 2020.

Competencia

La organización debe asegurarse de contar con personal calificado para la ejecución de sus actividades de todas sus áreas. Entonces, resulta necesario implementar un programa o plan de capacitaciones para el personal.

Santa Bárbara EP con el objetivo de mantener su personal calificado, anualmente realiza su plan de capacitaciones a cargo de la jefatura de Talento Humano. Actualmente, se tiene el plan de capacitaciones para el año 2020.

Información documentada

Para cumplir con este requisito de la norma se realizó el manual de procedimientos, el cual está a cargo de la Jefatura de Metalmecánica, donde se recopila la información de los procesos de la División Industrial.

3.12.2.5. Operación

Planificación y control operacional

Los procesos deben ser planificados y controlados de modo que se cumplan los requisitos de los clientes. Para el caso de la División Industrial se realizará en base a:

- Identificación y documentación de los procesos operativos.

- Establecimiento de recursos y equipos necesarios para la ejecución de los procesos (Fichas de caracterización de Procesos. **Anexo F**).
- Información sobre los requisitos y necesidades del cliente (**tabla 49-3**).
- Requisitos para la aceptación del producto o servicio.
- Seguimiento del proceso de producción, mediante el libro de obra.
- Implementación del control, seguimiento y evaluación de los procesos, descrito en el **punto 3.11.3** del presente estudio.
- Procedimientos de trabajo (Manual de Procedimientos).

Requisitos para los productos o servicios

Los requisitos para los productos y servicios deben ser establecidos junto con el cliente para lo cual el diálogo entre las partes es primordial. Este acercamiento, permite que el cliente pueda conocer todos los detalles del producto y el funcionamiento organizacional de la empresa.

Santa Bárbara mantiene una comunicación estrecha con el cliente, mediante reuniones con las autoridades de ambas partes, donde se tratan:

- Consultas, información respecto a los procesos, productos o servicios de la empresa.
- Atención de quejas y reclamos
- Retroalimentación del cliente.

Los requisitos relacionados con los productos y servicios deberán incluir los requisitos legales definidos por las partes.

La parte legal de Santa Bárbara EP está a cargo de la dirección Jurídica, donde se realiza la revisión de los requisitos legales de los productos o servicios, con la finalidad de asegurarse de que podrá cumplir los requerimientos del cliente y, posteriormente se realiza la firma del contrato.

Producción y provisión del servicio

El cumplimiento de los requisitos del cliente es el principal objetivo de Santa Bárbara. Para lo cual se realizará un óptimo seguimiento de los procesos operativos, mediante la trazabilidad y la aplicación de indicadores, desarrollados en el **punto 3.11.3**.

Una vez finalizado el proyecto, Santa Bárbara EP redacta el acta de entrega a entera satisfacción asegurando que se han cumplido todos los requerimientos del cliente.

Liberación de productos y servicios

La liberación de los elementos fabricados en la planta de producción está a cargo de la jefatura de Control de Calidad y se lo realiza mediante inspecciones de calidad, las cuales dependen del requerimiento del cliente o por cláusulas el contrato. Esta actividad se lleva a cabo con el objetivo de garantizar al cliente que el producto cumple con las especificaciones de diseño.

Las inspecciones de calidad lo realizan personal calificado, quienes deben contar con certificaciones como inspectores.

Control de salidas no conformes

La División Industrial controla adecuadamente el proceso productivo, a fin de, garantizar la calidad de este. Además, se encarga de dar el tratamiento adecuado a los productos no conformes, mediante la identificación y toma de acciones correctivas, evitando su uso o entrega no intencionada.

Posterior a las acciones correctivas aplicadas a un elemento no conforme, se procede con una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos de calidad.

3.12.2.6. Evaluación del desempeño

Seguimiento, medición, análisis y evaluación

El seguimiento los procesos operativos de la División Industrial será controlado a través de indicadores. En cada ficha de los indicadores se estableció la frecuencia de control para el control de dichos procesos.

Los objetivos de los indicadores se presentan en la **tabla 38-3** y las fichas de los indicadores en el **Anexo G**.

Auditoría interna

Como se mencionó anteriormente, la empresa cuenta con un SGC en su línea de negocio de armas y municiones, por lo cual, tiene implementado un plan de auditorías internas. Por lo tanto, se propuso que se incluya en el plan se incluya a la División Industrial, de modo que, se pueda conocer el estado actual de sus procesos.

Por otro lado, las Auditorías Externas (auditorías de certificación) deben realizarse por una entidad ajena a la empresa, la cual, debe contar con la documentación que la certifique como auditora.

Este proceso se realiza en tres fases:

- Auditoría Inicial o de Certificación: A su vez, se divide en dos fases:
 - Auditoría de Adecuación: Es la auditoría donde se busca determinar si la documentación del SGC cumple con los requisitos de la norma.
 - Auditoría de Conformidad: Es la auditoría para verificar que el SGC está implementada correctamente. El SGC debe contar con evidencias de conformidad con los requisitos de la Norma.

- Auditoría de Seguimiento Se realizan auditorías de seguimiento para verificar que el SGC se mantiene, y también para buscar opciones de mejora en cuanto a adecuación y eficacia. Todo esto mientras se encuentra vigente el certificado.
- Auditoría de recertificación: Se realiza al final del periodo de la certificación, con la finalidad de determinar si el certificado puede ser renovado para un nuevo periodo.

Revisión por la Dirección

La revisión de los resultados del estado actual de los procesos, indicadores y auditorías internas están a cargo de la dirección de Planificación y Gerencia. Estas revisiones deben realizarse de manera planificada, puede ser una o dos veces al año.

Las reuniones se realizan con el objetivo de analizar los resultados obtenidos, identificar problemáticas e implementar acciones de mejora. Las actas de las reuniones se conservan en la dirección de Planificación.

3.12.2.7. Mejora continua

No conformidad y acción correctiva

El seguimiento de no conformidades y la toma de acciones correctivas, es primordial para lograr un buen desempeño del SGC.

Santa Bárbara EP tiene implementado el plan de acción para abordar las no conformidades y áreas de preocupación identificadas en las auditorías internas, con la finalidad de identificar las causas que las originan.

Mejora continua

La dirección de Planificación junto con la gerencia debe revisar los resultados del Sistema de Gestión de Calidad, así como también revisar que se cumpla a cabalidad los puntos implementados en base a la Norma ISO 9001:2015.

Para alcanzar la excelencia, Santa Bárbara debe realizar una constante investigación para encontrar oportunidades de mejora en sus procesos. La empresa ya elabora productos de calidad, ya que, las áreas se encuentran organizadas al igual que sus procesos productivos, sin embargo, una auto gestión de los procesos permitirá la implementación del ciclo de mejora continua.

3.13. Implementación de la propuesta

3.13.1. Actividades para la implementación de la Propuesta

A continuación, se presenta las actividades necesarias para la implementación de la propuesta del proyecto, y posteriormente el cronograma de actividades:

Tabla 53-3: Actividades para la implementación de la propuesta.

Etapa	Actividades	Objetivo	Responsables
Preparación y Diseño	Seguimiento de los procesos definidos dentro del alcance del SGC.	Verificar el estado actual de los procesos.	Jefe de Control de Calidad, tesistas
	Revisión de la documentación eferente al SGC.	Recopilar la información referente a SGC.	Jefe de Control de Calidad, tesistas
	Diagnóstico del área de estudio frente a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	Verificar el estado actual de la documentación de área de estudio frente a los requisitos de la norma.	Jefe de Control de Calidad, tesistas
	Descripción de los procesos del área de estudio.	Elaborar la cadena de valor, mapa de procesos y caracterización.	Tesistas, jefe de Control de Calidad,
	Desarrollo de la documentación necesaria para el SGC.	Elaborar la documentación necesaria para el cumplimiento de los requisitos de la norma.	Tesistas, jefe de Control de Calidad,
Presentación de la Propuesta	Presentación y sustentación de la propuesta a la Gerencia, jefe de Control de Calidad y la dirección de Planificación.	Aprobar la propuesta de mejora.	Tesistas
	Socialización del proyecto al personal de a empresa.	Informar al personal de la empresa los beneficios, objetivos y metas que se esperan alcanzar con la implementación del SGC.	Dirección de Planificación, jefe de Control de Calidad
Planificación	Elaboración del plan de implementación	Establecer las actividades y recursos necesarios para la implementación el SGC	Jefe de Control de Calidad, Dirección de Planificación
	Designación del personal a cargo de la implementación del SGC.	Establecer responsabilidades del personal encargado de la implementación del SGC.	Gerente, jefe de Control de Calidad
	Gestión de los recursos necesarios para la implementación del SGC (Materiales, infraestructura, y documentación).	Garantizar la disponibilidad de los recursos que se necesitarán en la implementación del SGC.	Gerente, jefe de Control de Calidad

	Establecimiento de metodologías de comunicación y consulta dentro de la empresa.	Garantizar buenos canales y medios de comunicación para un eficaz intercambio de información.	Grupo responsable de la implementación
Capacitación	Elaboración del plan de capacitación del personal en temas referentes a la Norma ISO 9001:2015.	Capacitar al personal en lo referente a la norma, a fin de, comprometerlos con el desarrollo de la implementación.	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
	Evaluación acerca de los temas tratados en las capacitaciones.	Comprobar el nivel de conocimiento adquirido acerca de la Norma ISO 9001:2015	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
Implementación	Organización y distribución de la documentación del SGC al personal de la empresa.	Asegurar que cada área involucrada cuente con la documentación necesaria para el desarrollo de sus actividades.	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
	Puesta en marcha del SGC	Poner en práctica las actividades descritas en la documentación del SGC y asegurar la correcta ejecución de los procesos.	Jefes de área, personal
	Seguimiento del proceso de implementación del SGC.	Verificar que las actividades referentes a cada proceso se manejan de acuerdo a la documentación del SGC.	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
Seguimiento	Ejecución de auditorías internas	Evaluar, identificar y registrar las oportunidades de mejora, no conformidades y observaciones acerca del SGC implementado.	Jefe de Control de Calidad, Dirección de Planificación
	Recopilación y análisis de datos.	Verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos para el SGC a través de la revisión de los indicadores.	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
	Revisión del desempeño del SGC por parte de la Gerencia	Revisar toda la información referente a la implementación del SGC para evaluar las acciones a tomar.	Gerente, Dirección de Planificación
Mejora Continua	Toma de acciones correctivas para abordar no conformidades y áreas de preocupación	Mantener el SGC.	Gerencia, jefe de Control de Calidad
	Implementación de oportunidades de mejora	Mantener la mejora continua del SGC.	Gerencia, jefe de Control de Calidad

	Seguimiento de acciones correctivas y mejoras implementadas.	Comprobar y registrar los resultados alcanzados.	Jefe de Control de Calidad
Certificación	Contratación de la empresa certificadora.	Seleccionar una empresa confiable para la auditoría de certificación.	Gerente, jefe de Control de Calidad
	Envío de documentación para certificación y programación de las auditorías de adecuación y conformidad.	Establecer el cronograma de auditorías	Jefe de Control de Calidad
	Ejecución de las auditorías de adecuación y conformidad.	Evaluar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015	Empresa certificadora
	Levantamiento de no conformidades y observaciones.	Tomar acciones correctivas para las observaciones y no conformidades identificadas.	Jefe de Control de Calidad, Grupo responsable de la implementación
	Certificación.	Lograr la certificación ISO 9001:2015.	Empresa certificadora

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

En base a las actividades realizadas para la evaluación de la propuesta, se estima que el tiempo de implementación del SGC para la División Industrial de Sant Bárbara EP será de 12 meses. Después de los 12 meses, la Gerencia junto con la jefatura de Control de Calidad evaluará si es que la empresa entrará en proceso de Certificación, este proceso tendría una duración estimada de 2 meses.

3.13.2. Cronograma de actividades

Tabla 54-3: Cronograma de Actividades para la implementación de la propuesta

Etapa	Actividades	ago-21				sep-21				oct-21				nov-21				dic-21				ene-22				feb-22				mar-22				abr-22				may-22				jun-22				jul-22				ago-22				sep-22				oct-22			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Presentación de la Propuesta	Presentación y sustentación de la propuesta a la Gerencia, jefe de Control de Calidad y la dirección de Planificación.																																																												
	Socialización del proyecto al personal de a empresa.																																																												
Planificación	Elaboración del plan de implementación																																																												
	Designación del personal a cargo de la implementación del SGC.																																																												
	Gestión de los recursos necesarios para la implementación del SGC (Materiales, infraestructura, y documentación).																																																												
	Establecimiento de metodologías de comunicación y consulta dentro de la empresa.																																																												
Capacitación	Elaboración del plan de capacitación del personal en temas referentes a la Norma ISO 9001:2015.																																																												
	Evaluación acerca de los temas tratados en las capacitaciones.																																																												
Implementación	Organización y distribución de la documentación del SGC al personal de la empresa.																																																												
	Puesta en marcha del SGC																																																												
	Seguimiento del proceso de implementación del SGC.																																																												
Seguimiento	Ejecución de auditorías internas																																																												
	Recopilación y análisis de datos.																																																												
Mejora Continua	Revisión del desempeño del SGC por parte de la Gerencia																																																												
	Toma de acciones correctivas para abordar no conformidades y áreas de preocupación																																																												
	Implementación de oportunidades de mejora																																																												
Certificación	Seguimiento de acciones correctivas y mejoras implementadas.																																																												
	Contratación de la empresa certificadora.																																																												
	Envío de documentación para certificación y programación de las auditorías de adecuación y conformidad.																																																												
	Ejecución de las auditorías de adecuación y conformidad.																																																												
Certificación	Levantamiento de no conformidades y observaciones.																																																												
	Certificación.																																																												

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

3.14. Resultados esperados de la propuesta

La implementación de un SGC genera la necesidad de contar con un personal involucrado y conocedor de sus funciones y responsabilidades, a fin de, mantener efectivo el Sistema de Gestión de Calidad. Por lo tanto, con la implementación de la Gestión por Procesos y el Sistema de Gestión de Calidad se logrará la autogestión y mejora de los procesos y, principalmente, el compromiso del personal de la empresa frente a la calidad.

Para una óptima implementación se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La información documentada es fundamental para la manutención del SGC, por lo tanto, deberá estar siempre disponible y actualizada, permitiendo una óptima gestión de los procesos realizados en la División Industrial.
- Es importante que exista una óptima comunicación entre las áreas operativa y administrativa, a fin de, lograr ejecutar de mejor manera los trabajos y proyectos programados. Por lo cual, se utilizarán activamente medios de comunicación establecidos.
- Los reclamos, sugerencias y retroalimentación de los clientes permitirán identificar e implementar oportunidades de mejora, fortaleciendo así, la mejora continua.
- El seguimiento de los procesos operativos mediante la aplicación de indicadores permitirá un óptimo control de estos, logrando una mejor planeación de la producción y uso eficiente de recursos.
- Las auditorías internas y la revisión por la dirección se convertirán en un proceso clave para la manutención del Sistema de Gestión de Calidad, ya que, permitirá tener un mayor y mejor enfoque a las no conformidades y tomarlas como punto de partida para la mejora continua. Entonces, resulta necesario llevar un seguimiento oportuno que permita cumplir en su totalidad todas las auditorías y revisiones programadas.

A continuación, se presentan los resultados esperados una vez implementada la Gestión por Procesos y el Sistema de Gestión de Calidad.

Tabla 55-3: Propuesta de Solución – Resultados

Causas principales de los problemas	Propuesta de Solución	Resultados
Falta de una actualización y estandarización de procesos.	Actualización de la cadena de valor Actualización del mapa de procesos Rediseño de los diagramas de procesos.	Personal conocedor de las actividades asignadas a su cargo y comprometido con el uso eficiente de recursos (costo y tiempo).
Falta de un adecuado control del proceso de producción.	Elaboración de fichas de indicadores.	Oportunidad de elevar la capacidad de producción de la planta gracias a un óptimo control del uso de tiempo

	Elaboración de los diagramas de procesos. Elaboración del procedimiento de Control de Calidad.	e insumos (materia prima-consumibles).
Falta de una adecuada planificación de los proyectos.	Elaboración del Manual de Procedimientos	Oportunidad de manejar varios proyectos a la vez.
Falta de procedimientos de trabajo.	Elaboración del Manual de Procedimientos. Elaboración de diagramas de proceso.	Personal capacitado y conocedor de todos los procesos y actividades desarrolladas en la ejecución de los proyectos metalmecánicos.
Falta de una adecuada asignación de funciones y responsabilidades para el personal.	Elaboración del Manual de Calidad Establecimiento de funciones y responsabilidades.	Personal comprometido con la mejora continua, conocedor de las funciones y responsabilidades asignadas a su puesto laboral.
Falta de una adecuada gestión de los procesos	Elaboración de Fichas de Caracterización de Procesos Establecimiento de funciones y responsabilidades. Seguimiento de los procesos operativos (indicadores y auditorías internas).	

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Las soluciones planteadas antes permitirán cumplir eficazmente con los requisitos del cliente, generando grandes beneficios y ganancias para Santa Bárbara EP, al eliminar los costos de las actividades que provocan pérdidas, tales como:

- Reprocesos (corte, soldadura, pintura).
- Retrasos de producción.
- Clientes insatisfechos.
- Seguimiento de No conformidades.
- Reinspecciones de calidad.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Reingeniería de procesos

A continuación, se presenta la matriz de comparación de la reingeniería de procesos realizada (**Tabla 1-4**). Existe una gran diferencia entre los tiempos de la situación inicial y actual, esto se debe a que los diagramas de procesos no fueron actualizados desde el año 2008 y los tiempos de ejecución de cada proceso estaban alejados de la realidad.

Los nuevos tiempos detallados en los actuales diagramas son el resultado de un pleno seguimiento de los procesos y de la experiencia de los responsables de estos. En otros casos, solo las actividades estaban detalladas, mas no los tiempos de ejecución y costos de operación.

Además, se presenta la tabla con los procesos que más eficiencia alcanzaron una vez realizada la reingeniería, siendo el proceso de Gestión de proyectos metalmecánicos el que más eficiencia alcanzó en cuanto a tiempo y costo de operación.

Tabla 1-4: Matriz comparativa de la reingeniería de procesos

N°	Nombre del Subproceso	Estado	Situación Inicial		Situación Actual		Diferencia		Frecuencia
			Tiempo (horas)	Costo	Tiempo (horas)	Costo	Tiempo (horas)	Costo	
1	Gestión de Directorio	Actualizado	126,5	\$ 979,56	86,7	\$ 869,37	39,8	\$ 110,19	Mensual/Trimestral
2	Gestión Empresarial	Actualizado	98,4	\$ 1.212,99	64,9	\$ 663,01	33,5	\$ 549,98	Mensual/Trimestral
3	Gestión de Ventas	Actualizado			139,1	\$ 322,84			Por Proyecto
4	Planificación de Ventas	Actualizado	477,0	\$ 1.706,14	109,0	\$ 989,48	368,0	\$ 716,67	Anual
5	Producción de Estructuras Metálicas	Actualizado	2975,0	\$ 115.514,00	1364,5	\$ 8.279,86	1610,5	\$ 107.234,14	Por Proyecto
6	Fabricación de Estructuras Metálicas en Planta	Actualizado			530,3	\$ 3.194,66			Por Proyecto
7	Montaje de Estructuras Metálicas	Actualizado			167,1	\$ 1.060,88			Por Proyecto
8	Manejo de Bodega	Actualizado	41,0	\$ 188,80	5,3	\$ 40,01	35,7	\$ 148,79	Por Proyecto
9	Seguridad Integral	Actualizado	91,0	\$ 472,00	81,8	\$ 335,77	9,2	\$ 136,23	Por Proyecto
10	Administración de Compras y Proveedores (Ínfima Cuantía)	Actualizado	17,0	\$ 466,86	15	\$ 70,21	2,5	\$ 396,65	Por Proyecto
11	Certificación Presupuestaria	Actualizado	13,0	\$ 80,32	7,1	\$ 77,14	5,9	\$ 3,18	Por Proyecto
12	Facturación de Estructuras	Actualizado	1,5	\$ 53,55	1,2	\$ 7,53	0,4	\$ 46,02	Por Proyecto
13	Documentos varios	Actualizado	148,0	\$ 488,05	114,0	\$ 305,95	34,0	\$ 182,10	Mensual
14	Contratación Pública (Resoluciones Administrativas)	Actualizado	199,5	\$ 1.556,49	109,1	\$ 877,93	90,4	\$ 678,56	Por Solicitud
15	Normativas (Resoluciones)	Actualizado	272,0	\$ 764,90	159,8	\$ 396,05	112,2	\$ 368,85	Mensual
16	Sustanciación de Proceso de Ejecución Coactiva	Actualizado	440,0	\$ 3.752,00	409,0	\$ 1.813,63	31,0	\$ 1.938,38	Trimestral
17	Defensa Judicial	Actualizado	208,0	\$ 2.727,98	146,0	\$ 2.155,96	62,0	\$ 572,01	Trimestral
18	Contratación de Personal	Actualizado	42,2	\$ 775,00	38,0	\$ 349,32	4,2	\$ 425,68	Anual
19	Nómina de Personal	Actualizado	38,6	\$ 688,53	36,0	\$ 272,91	2,6	\$ 415,63	Mensual
20	Planificación del Mantenimiento	Actualizado	412,0	\$ 1.473,65	164,0	\$ 914,02	248,0	\$ 559,63	Anual
21	Ejecución del Plan de Mantenimiento	Actualizado	41,4	\$ 682,67	29,0	\$ 170,23	12,4	\$ 512,44	Semanal
Beneficio Esperado:							2689,8	\$ 114.482,65	

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 2-4: Eficiencia actual de los diagramas de procesos

N°	Proceso:	Subproceso:	Tiempo de ciclo:	Costo Total:	Frecuencia:	Eficiencia tiempo:	Eficiencia costo:	Actividades AV	Actividades NAV	Actividades Totales:
1	Gestión de Proyectos Metalmecánicos	Producción de Estructuras Metálicas	1364,5 horas	\$ 8.279,86	Por Proyecto	99,89%	95,04%	14	1	16
2	Gestión de la Planificación	Gestión de Directorio	86,7 horas	\$ 869,37	Mensual/Trimestral	97,46%	97,85%	7	4	11
3	Talento Humano	Nómina de Personal	36,0 horas	\$ 272,91	Mensual	96,76%	96,69%	7	6	13
4	Gestión de Proyectos Metalmecánicos	Fabricación de Estructuras Metálicas en Planta	530,3 horas	\$ 3.194,66	Por Proyecto	96,28%	95,91%	17	13	34
5	Gestión de la Planificación	Gestión Empresarial	64,9 horas	\$ 663,01	Mensual/Trimestral	95,53%	97,30%	3	5	8
6	Mantenimiento Técnico	Mantenimiento para Proyectos	21,5 horas	\$ 228,76	Por Proyecto	93,02%	97,20%	1	2	3
7	Adquisiciones	Administración de Compras y Proveedores (Ínfima Cuantía)	14,5 horas	\$ 70,21	Por Proyecto	91,60%	90,21%	5	6	11
8	Mantenimiento Técnico	Ejecución del Plan de Mantenimiento	29,0 horas	\$ 170,23	Semanal	89,66%	89,45%	4	4	8
9	Control de Calidad	Control de Calidad en la Fabricación de Estructuras	36,0 horas	\$ 236,25	Por Proyecto	88,89%	88,89%	8	2	12
10	Comercialización	Gestión de Ventas	139,1 horas	\$ 322,84	Por Proyecto	86,70%	71,20%	14	10	26
TOTAL			2322,5 horas	\$ 14.308,10				80	53	142
PROMEDIO						93,58%	91,97%			

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

4.2. Auditorías Internas

Siendo la División Industrial el área de estudio, se ejecutó el plan de auditorías internas (**Anexo H**), con el objetivo de tener una visión más clara del estado de sus procesos y respectiva documentación.

El procedimiento seguido para el proceso de auditorías internas se detalla a continuación:

- Elaboración el plan de auditoría interna y las listas de verificación (por área) de acuerdo con el formato establecido por la empresa.
Las listas de verificación frente a la norma ISO 9001:2015 se elaboraron juntamente con el jefe de Control de Calidad abordando los ítems de los capítulos: 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, excluyendo los 3 primeros capítulos ya que forman parte de la introducción.
- Emisión del memorando a Gerencia para la respectiva aprobación del plan de auditorías internas para ser ejecutado del 10 al 14 de diciembre del 2020.
- Selección y notificación de los auditores internos. Las personas designadas fueron notificadas vía memorando, adjuntado las listas de verificación asignadas (el auditor debe contar con el curso que lo avale como auditor interno).
- Inducción al personal auditor mediante la reunión de apertura (a cargo del jefe de Control de Calidad y el director de Planificación).
- Ejecución del plan de auditorías internas de acuerdo con el cronograma establecido.
- Presentación del informe final de los resultados obtenidos, realizado de acuerdo con las notas de auditoría e informes presentados por el personal auditor, revisado por el jefe de Control de Calidad y entregado al director de Planificación.
- Notificación a las áreas involucradas acerca de las observaciones encontradas junto con el plan de acción para levantarlas.

Tabla 3-4: Asignación de auditores internos

No.	Área	Ítems Evaluados	Auditor 1	Auditor 2
1	Salud Ocupacional, Seguridad y Ambiente	5.3 / 7.1.3 / 7.1.4 / 7.3 / 7.5.3.1 / 7.5.3.2 / 8.1 / 8.4.2 / 9.1	Subgerente Técnico de Producción y Proyectos	Supervisor de Mantenimiento
2	Dirección Jurídica	4.1 / 4.2 / 4.4.1 / 4.4.2 / 5.1.2 / 7.1.6 / 7.4 / 7.5.3 / 8.2.2	Jefe Financiero	Supervisor
3	Jefatura Financiera	4.4.1 / 4.4.2 / 6.1 / 6.3 / 7.5.2 / 7.5.3 / 8.1 / 8.2 / 8.3 / 8.3.6 / 8.4 / 8.5 / 8.6 / 8.7	Directora Comercial	Contadora
4	División Industrial Mecánica	4.4 / 6.1 / 6.3 / 7.1.2 / 7.1.3 / 7.1.5 / 8.1 / 8.2 / 8.3 / 8.4 / 8.5 / 8.6 / 8.7	Tesorera	Asistente de Desarrollo e Investigación
5	Jefatura Administrativa	8.1 / 8.4.2 / 8.5.1 / 8.5.6 / 7.4 / 7.5.3.1	Jefe de Control de Calidad de Proyectos	Contadora de Costos
6	Mantenimiento Técnico	5.3 / 7.1 / 7.1.5.2 / 7.3 / 7.5.3.1 / 8.1 / 9.1 / 9.3	Director de Planificación	Supervisor de Producción de Municiones
7	Dirección Comercial	4.4 / 5.1.2 / 6.1 / 6.3 / 8.1 / 8.2 / 8.3 / 8.5.1 / 8.6 / 8.7 / 9.1.2 / 9.1.3	Jefe Metalmecánico	Técnico Metalmecánico
8	Bodega	4.4 / 6.1 / 7.1.2 / 8.1 / 8.5.1 / 10.3	Técnico Metalmecánico	Técnico Metalmecánico
9	Talento Humano	5.1.1 / 5.2.1 / 5.2.2 / 7.1.2 / 7.1.4 / 7.2 / 7.3 / 7.5.2 / 7.5.3 / 8.1	Analista de Seguridad y Salud Ocupacional	Operador de Máquinas Herramientas
10	Control de Calidad	5.3 / 7.1.5.2 / 7.5.3.1 / 7.5.3.2 / 8.4.1 / 8.6 / 9.1	Analista de Procesos	Técnico Metalmecánico
11	Dirección de Planificación	5.1.1 / 6.1 / 6.2 / 7.1.5.1 / 7.5.2 / 7.5.3.1 / 8.1	Técnico de Mantenimiento	Operador de Máquinas Herramientas
12	Diseño y Desarrollo	4.2 / 5.1.2 / 7.1.2 / 7.1.3 / 8.1 / 8.2 / 8.3.2 / 8.3.3 / 8.3.4	Técnico Metalmecánico	Analista Metalmecánico

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Resultados:

Tabla 4-4: Resultados de auditorías internas

Área	Conformidades	Ncm	NCM	AP	No. Ítems
Salud Ocupacional, Seguridad y Ambiente	6	1		2	9
Dirección Jurídica	9				9
Jefatura Financiera	14				14
Jefatura Metalmecánica	13				13
Jefatura Administrativa	5			1	6
Mantenimiento Técnico	4			4	8
Dirección Comercial	10	1		1	12
Bodega	5			1	6
Jefatura de Talento Humano	7			3	10
Jefatura de Control de Calidad y Proyectos	6	1			7
Dirección de Planificación	7				7
Diseño y Desarrollo	7	1		1	9
Total	93	4		13	110

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Ncm: No conformidad menor.

NCM: No conformidad mayor.

AP: Área de Preocupación

- Los resultados de las auditorías internas mostraron que en la empresa y en especial en la División Industrial existe una cultura de calidad, sin embargo, debe ser optimizada y completamente implementada para lograr un mejor desempeño.
- Mantenimiento Técnico y Talento Humano son los sectores con mayor número de Áreas de preocupación, por lo que, se realizó los respectivos planes de acción para abordarlas y eliminarlas.

El informe detallado de los resultados del proceso de auditorías internas se presenta en el **Anexo I**.

4.3. Cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015

Mediante el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad para la División Industrial se obtuvo una mejora del 26%, ascendiendo del 40% al 66%, en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. Por lo tanto, para lograr un cumplimiento total, se requerirá del compromiso de todo el personal durante el periodo de implementación del presente estudio.

Tabla 5-4: Resultados de auditorías internas

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	INICIAL	ACTUAL
4	Contexto de la organización	56%	94%
5	Liderazgo	52%	69%
6	Planificación	26%	44%
7	Apoyo	17%	53%
8	Operación	40%	86%
9	Evaluación del desempeño	70%	85%
10	Mejora continua	22%	33%
	Cumplimiento	40%	66%

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

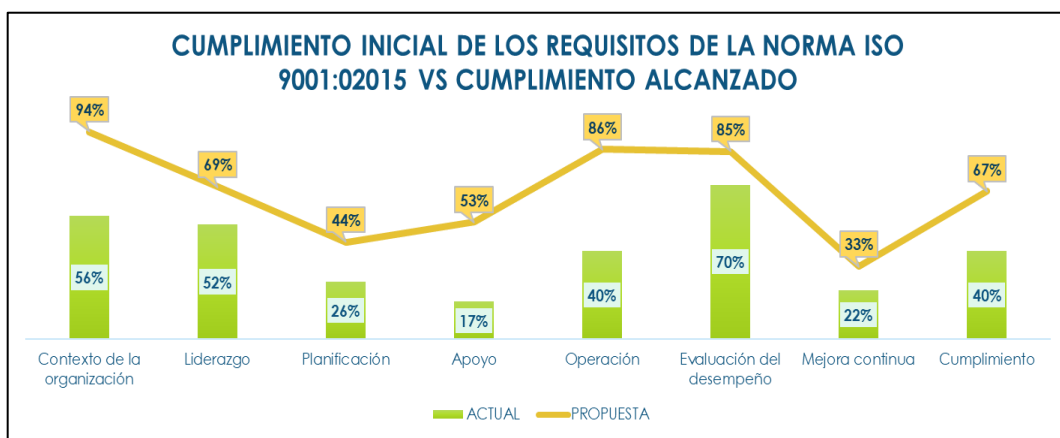


Gráfico 1-4: Cumplimiento inicial vs. actual

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

A continuación, se presenta el análisis realizado para determinar el grado de cumplimiento para una certificación de calidad, donde se delimitaron los requisitos en los que la División Industrial deberá trabajar. El cumplimiento parcial en ciertos requisitos se debe a que el Sistema de Gestión de Calidad se encuentra en la etapa de implementación y será total una vez finalizada esa etapa. Actualmente, el nivel de cumplimiento es del 66%.

Tabla 6-4: Resultados de auditorías internas

Ítem	Requisito	Registro / Documentación	Estado de cumplimiento	GC
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	Análisis de ambientes interno y externo (MEFI, MEFE, Matriz de estrategias)	Total	100%
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	Matriz de identificación de las partes interesadas	Total	100%
4.3	Determinación del alcance del SGC	Alcance del SGC (Manual del SGC)	Total	100%
4.4	SGC y sus procesos	Cadena de valor, Mapa de procesos, Fichas de caracterización de procesos)	Total	100%

5.1.2	Enfoque al cliente	Matriz de identificación de los requisitos del cliente	Total	100%
5.2	Política	Política Integral	Total	100%
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades de la organización	Manual de perfiles de cargo	Parcial	50%
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Matriz para la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	Total	100%
6.2	Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	Objetivos estratégicos (Planificación estratégica)	Total	100%
7.1.2	Personas	Listado del personal de SBEP	Total	100%
7.1.3	Infraestructura	Procedimiento de mantenimiento	Parcial	50%
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos	Medición del clima laboral (anualmente)	Total	100%
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición	Registros de la calibración de los equipos	No cumple	0%
7.1.6	Conocimientos de la organización	Perfiles de cargo	Parcial	50%
7.2	Competencia	Plan de capacitación	Parcial	50%
7.3	Toma de conciencia	Capacitaciones frente al SGC	No cumple	0%
7.4	Comunicación	Plan de comunicación	Total	100%
7.5	Información documentada	Procedimientos, lista maestra de documentos	Total	100%
8.1	Planificación y control operacional	Planificación de proyectos metalmecánicos	Parcial	50%
8.2	Requisitos para los productos y servicios	Diagramas de procesos de comercialización, Registros de procesos de SBEP (contratos)	Total	100%
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	Selección y calificación de proveedores (SERCOP)	Total	100%
8.5.1	Control de la producción y de la provisión del servicio	Procedimientos, indicadores de control	Total	100%
8.5.2	Identificación y trazabilidad	Diagramas de procesos	Total	100%
8.5.3	Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos	Dossier de calidad	Total	100%
8.5.4	Preservación	Sistema Calipso	Total	100%
8.5.5	Actividades posteriores a la entrega	Servicios de mantenimiento	Parcial	50%
8.5.6	Control de cambios	Registros de control de cambios del producto	Parcial	50%
8.6	Liberación de los productos y servicios	Procedimiento de control de calidad	Parcial	50%
8.7	Control de las salidas no conformes	Reporte de preguntas, quejas, denuncias y sugerencias	Total	100%
9.1.2	Satisfacción del cliente	Actas de entrega a entera satisfacción	Total	100%
9.1.3	Análisis y evaluación	Indicadores para el control de procesos	Parcial	50%
9.2	Auditoría interna	Plan de auditorías y ejecución (informe)	Parcial	50%
9.3	Revisión por la dirección	Actas de revisión de resultados de auditorías	Parcial	50%
10.1	No conformidad y acciones correctivas	Procedimiento para acciones correctivas y plan de acción	Parcial	50%
			Total	76%

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

4.4. Análisis de Costos

4.4.1. Costos de Implementación

En este punto se evaluó los costos de la implementación de la Gestión por Procesos y el Sistema de Gestión de Calidad para la División Industrial, con la finalidad de determinar si es de beneficio para Santa Bárbara.

La evaluación se realizó para un periodo de 14 meses, ya que, es el tiempo de duración previsto para la implementación del SGC.

Tabla 7-4: Costos de Personal

No.	Puesto Institucional	Total
1	Analistas Administrativos	\$ 445,60
2	Analista Operativos	\$ 462,40
3	Gerente general	\$ 335,16
4	Jefes del área operativa	\$ 1.013,84
5	Jefes del área administrativa	\$ 2.357,20
6	Personal administrativo	\$ 578,40
7	Personal operativo	\$ 772,96
		\$ 5.965,56

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 8-4: Costos del Grupo de Implementación

No.	Puesto Institucional	Total
1	Analistas de calidad y proyectos	\$ 4.729,20
2	Analista de procesos	\$ 689,92
3	Jefes de Control de Calidad	\$ 6.291,60
4	Director de Planificación y Gestión Empresarial	\$ 1.697,92
		\$ 13.408,64

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los costos de personal descritos en la tabla anterior son valores aproximados calculados a partir de la remuneración mensual de cada integrante de Santa Bárbara EP y el tiempo de trabajo invertido en la implementación del SGC. Las actividades tomadas en cuenta para el cálculo de costos del personal son las siguientes:

- Presentación de la propuesta.
- Socialización de la propuesta.
- Implementación de la propuesta.
- Capacitaciones del personal.

- Seguimiento mensual de procesos operativos y de apoyo.
- Seguimiento del SGC.
- Mantenimiento.
- Auditorías internas.
- Seguimiento de no conformidades.
- Auditoría externa.

Tabla 9-4: Costos de equipos

Descripción	Costo
Equipos de oficina	\$ 1.148,50
Computadoras	\$ 2.000,00
Proyectores	\$ 1.000,00
Equipos de medición	\$ 312,00
Instrumentos de inspección	\$ 4.460,50
	\$ 8.921,00

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los costos detallados en la tabla anterior se calcularon a partir de precios estimados de cada uno de los equipos y accesorios que se utilizarán durante el periodo de la implementación del SGC.

Tabla 10-4: Costos de Evaluación

Descripción	Costo
Inspecciones de Calidad	\$ 3.888,00
Costos de mantenimiento	\$ 7.192,14
	\$ 11.080,14

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Tabla 11-4: Costos de servicios contratados externamente.

Descripción	Total
Contratación de empresa consultora	\$ 2.000,00
Contratación de empresa de capacitaciones	\$ 6.000,00
Contratación empresa certificadora	\$ 2.500,00
	\$ 10.500,00

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

En la **tabla 11-4** se presenta los costos de los servicios contratados externamente, necesarios para una adecuada implementación del SGC.

Tabla 12-4: Costos totales de la implementación.

Descripción	Total
Personal	\$ 19.374,20
Equipos y accesorios	\$ 8.921,00
Servicios contratados externamente	\$ 10.500,00
Evaluación	\$ 11.080,14
	\$ 49.875,34

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Como se puede observar en la tabla anterior, la inversión total para la implementación de la propuesta del SGC para la División Industrial de Santa Bárbara EP es de \$ 49 875,34 en un periodo de 14 meses, incluyendo el tiempo de certificación.

Tabla 13-4: Costos de no calidad

Descripción	Costo
Reprocesos administrativos	\$ 9.031,88
Reprocesos operativos	\$ 12.132,14
Reinspecciones de calidad	\$ 3.888,00
Retrasos tiempos de entrega	\$ 27.450,00
Tiempos muertos de producción	\$ 2.500,00
Pérdida de clientes	\$ 40.000,00
	\$ 95.002,02

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Los costos de no calidad detalladas en la tabla anterior se originan por las actividades innecesarias que generan pérdidas para la División Industrial de Santa Bárbara EP.

4.4.2. Beneficios económicos

El cálculo de los beneficios económicos se realizó para un tiempo de 3 años, siendo la duración de la certificación de calidad bajo la norma ISO 9001:2015.

Para el análisis, se trabajó con una tasa de 10.21% anual, siendo la tasa referencial establecida por el Banco Central de Ecuador para el sector productivo empresarial. Los egresos para el flujo de caja fueron los costos de implementación (personal, equipo, evaluación, grupo de implementación y servicios externos) y la certificación.

A partir del primer año, se consideró como egresos los costos de manutención del SGC (personal, evaluación, equipos y la contratación de empresas para capacitaciones), ya que, año tras año aparecerán oportunidades de mejora a ser implementadas.

Para el caso de los ingresos (beneficios), en el primer año se consideró todos los costos de no calidad; en el caso del segundo y tercer año sólo el costo de la pérdida de clientes con una frecuencia de dos por año. Esta reducción se debe a que la empresa mediante la implementación de la propuesta podrá cumplir completamente con los requisitos del cliente, eliminando los costos de no calidad.

A continuación, se presenta el flujo de caja de la implementación del estudio:

Tabla 14-4: Flujo de económico de la implementación

Descripción	Inversión	Años		
		1	2	3
Egresos				
Costo Implementación	\$ 49.875,34	\$ 21.818,06	\$ 21.818,06	\$ 21.818,06
Ingreso				
Costos de no calidad		\$ 95.002,02	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00
Total	\$ -49.875,34	\$ 73.183,96	\$ 18.181,94	\$ 18.181,94
Tasa de interés	10,21%			
VAN	\$ 45.080,37			

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Mediante el análisis del flujo económico de la implementación de la propuesta, se obtuvo VAN (valor actual neto) de \$ 45.080,37 en un tiempo 3 años, demostrando que la Santa Bárbara EP se beneficiará si realiza la implementación total de la propuesta.

Cálculo del Valor Actual Neto VAN

$$VAN_0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{VR_n}{(1+i)^n}$$

I₀: Inversión inicial

n: Duración en años

t: Intervalo de tiempo

F_t: Flujo de caja

i: Tasa de interés

VR_n: Valor residual (En caso de existir plusvalía de liquidación)

Figura 1-4: Fórmula de cálculo del VAN

Fuente: (Start up guide, 2019)

Para el análisis Costo-Beneficio se realizó un VAN para los Egresos (Costos de implementación), para los Ingresos (Costos de no Calidad), y el Ratio de liquidez B/C.

Tabla 15-4: VAN (Egresos - Ingresos)

Descripción	Inversión	Años			VAN
		1	2	3	
Egresos					
Costo Implementación	\$ 49.875,34	\$ 21.818,06	\$ 21.818,06	\$ 21.818,06	\$ 103.933,66
Ingreso					
Costos de no calidad		\$ 95.002,02	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	\$ 149.014,03

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

De acuerdo con el análisis anterior el Ratio B/C es de 1,433. Esto quiere decir que, por cada nuevo dólar invertido, Santa Bárbara obtendrá un beneficio de 1,433 nuevos dólares; por lo que se concluye que la implementación de la propuesta es viable.

Tabla 16-4: VAN Costos de no calidad

Descripción	Inversión	Años		
		1	2	3
Egresos				
Costos de no calidad		\$ 95.002,02	\$ 95.002,02	\$ 95.002,02
Tasa de interés	10,21%			
VAN	\$ 235.385,24			

Realizado por: (Cerde Kevin y Rocha Jessica, 2021)

Adicionalmente, se presenta el VAN de los costos de no calidad, dando una pérdida de \$ 235.385,24 en el mismo tiempo de 3 años, demostrando que se debe realizar la implementación de la propuesta.

CONCLUSIONES

- Se realizó la propuesta del Modelo de Gestión de Calidad para la División Industrial de Santa Bárbara EP, lo cual permitirá mejorar la actual gestión de los procesos (Gestión por Procesos), y cumplir con los requisitos del cliente y criterios de trabajo (Sistema de Gestión de Calidad) una vez implementada.
- La actualización y levantamiento de los diagramas de flujo de proceso para las once áreas intervinientes directa e indirectamente con el proceso productivo de la División permiten mejor comprensión, gestión y control de estos, además de que al haberse clasificando las actividades según su valor añadido, se determina un punto de partida respecto a aquellas que son factibles a optimizaciones.
- Se determinó la situación inicial de cada uno de los subprocesos, lográndose detectar que en corte y armado es donde se deben atacar las esperas innecesarias, ya sea por la falta del aprovisionamiento materiales, recambios de piezas en los equipos, y también la influencia de actividades que no han sido estandarizadas y por tanto hay una notoria presencia de variación de un operador a otro.
- El diagnóstico de la División Industrial frente a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 dio como resultado un 40% de cumplimiento y mediante el desarrollo de la propuesta ascendió hasta el 72%, obteniendo una mejora del 32%. El cumplimiento de los requisitos faltantes, así como la implementación de mejoras requerirá del compromiso de todo el personal de la División Industrial.
- A partir del análisis económico se llegó a la conclusión de que la implementación de la propuesta es viable, ya que se obtuvo un VAN de \$ 45.080,37. De igual manera mediante el análisis costo-beneficio dio como resultado un Ratio de liquidez de 1,433, demostrando que la Santa Bárbara EP se beneficiará con la implementación completa de la Gestión por Procesos y el Sistema de Gestión de Calidad.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un análisis detallado y profundo de la realidad de la empresa antes de la implementación de cualquier modelo de gestión, ya que esta información es la base para que el diseño del Sistema de Gestión de Calidad este alineado al contexto de la empresa, permitiendo alcanzar grandes beneficios.
- En base a las oportunidades de mejora que ofrece la Gestión por Procesos, se recomienda su implementación completa, y no solo dejarla documentada, es decir, adoptarla e instruir al personal en el tema, ya que, para una adecuada gestión de una organización lo esencial es el compromiso de sus colaboradores.
- Se debe tener en cuenta que la implementación de la Gestión por procesos normalizada a través de un Sistema de Gestión de Calidad no marca el fin del proceso de mejora, sino el principio de un ciclo mejora continua, que involucrará el compromiso de todo el personal de la empresa.
- En cuanto al cumplimiento de los parámetros de calidad, si bien es cierto los elementos están dentro del rango de tolerancia admitida, la gran mayoría tiende a exceder los límites, por lo que se recomienda una mayor intervención en cuanto a control de calidad, especialmente en los dos primeros subprocesos productivos.
- El trabajo en equipo es primordial para una adecuada gestión de la organización, por lo tanto, al establecer los objetivos estratégicos o de calidad, estos deben estar orientados a todas las áreas de la empresa, y no sólo a una específica, ya que, se ha visto que de este modo cada área tiende a tirar hacia su lado, ocasionando una desvinculación de las áreas.

GLOSARIO

Análisis de precios unitarios (APU): es una estimación del costo o presupuesto de una obra, en la que se toma en cuenta los costos de los materiales, de los equipos y de la mano de obra que se requieren para la ejecutar una unidad de la partida.

Acción correctiva: conjunto de acciones tomadas para eliminar la(s) causa(s) de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

Acción de mejora: toda acción que incrementa la capacidad de la organización para cumplir los requisitos y que no actúa sobre problemas reales o potenciales ni sobre sus causas.

Auditoría interna: es una actividad independiente y objetiva de aseguramiento y consulta, concebida para agregar valor y mejorar las operaciones de una organización.

Calibración: significa utilizar un estándar de medición, para determinar la relación entre el valor mostrado por el instrumento de medición y el valor verdadero.

Calificación de procedimientos (WPS): es un documento que sirve como guía para la creación efectiva de una soldadura que cumpla con todos los requisitos de código y estándares de producción aplicables.

Calificación de soldadores (WPQ): es el documento escrito que demuestra que un soldador es calificado, este documento se obtiene después de que el soldador ha pasado satisfactoriamente una prueba práctica de habilidad para desarrollar un determinado WPS.

Caracterización de procesos: es una herramienta táctica que facilita la descripción del cómo funciona el proceso a través de la identificación de elementos esenciales que permiten la gestión y control de los procesos.

Dossier de calidad: conjunto de documentos que certifican que un determinado proceso, producto o servicio se ha realizado conforme a unos estándares de calidad fijados.

Especificación técnica: es una especificación de las características de los bienes a ser adquiridos o de los procesos y métodos de producción relacionados, o de las características de los servicios ofrecidos o de los métodos de operación relacionados.

Ensayos no destructivos: son aquellos ensayos que no alteran la forma ni las propiedades de un objeto. Este tipo de ensayos sirven para estudiar propiedades físicas, químicas o mecánicas de algunos materiales.

Garantía técnica: es el soporte técnico periódico, los insumos, partes, piezas y todas las acciones necesarias para garantizar el perfecto estado de funcionalidad del bien de conformidad con las recomendaciones establecidas en los manuales del fabricante.

Guía de remisión: es el documento que sustenta el traslado de mercaderías por cualquier motivo dentro del territorio nacional.

Libro diario de producción: registro en el cual se anotan todas las operaciones realizadas durante la ejecución del proyecto.

Orden de producción: es el control individualizado que se lleva a cada pedido o trabajo que se está elaborado, es un sistema que puede utilizar las empresas productoras de bienes o las que se dedican a la prestación de servicios.

Plan de ensayos e inspección (ITP): es un documento que brinda una guía de los pasos a seguir en cuanto a la calidad requerida para el proyecto, sintetizando distintas etapas a cumplir con la intervención de todas las partes involucradas.

Pliego contractual: detalla las cláusulas de un contrato, en el caso de un proyecto de obra, especifica qué, cómo y durante cuánto tiempo se ha de ejecutar y regula las obligaciones y responsabilidades de ambas partes.

Proceso Adjudicado: la aceptación formal por una agencia gubernamental de la oferta o propuesta de un oferente. Luego de dicha aceptación, la agencia normalmente emite una orden de compra al vendedor reflejando la adjudicación.

Procedimiento: es un conjunto de acciones que tienen que realizarse todas igualmente, para obtener los mismos resultados bajo las mismas circunstancias.

Ratio de liquidez: conjunto de indicadores y medidas cuyo objetivo es diagnosticar si una empresa es capaz de convertir sus activos en liquidez a corto plazo.

Reingeniería de procesos: consiste en administrar los procesos en vez de las funciones, rediseñando los procesos de la organización en vez de introducir pequeños cambios para llevar a cabo una mejora continua.

Valor Actual Neto (VAN): es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.

BIBLIOGRAFÍA

AGUDELO TOBÓN, L.F. & ESCOBAR BOLÍVAR, J. *Gestión por Procesos*. Icontec, 2010. ISBN 9789589383728.

CAMISÓN, Cesar; et al. *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. [en línea]. Pearson Educación, 2006. ISBN 9788483222560. [Consulta: 14 marzo 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/45327>.

CARVAJAL, Gema; et al. *Gestión por procesos Un principio de la gestión de calidad* [en línea]. Manta: Mar Abierto, 2017. ISBN 9789942959775. [Consulta: 16 junio 2021]. Disponible en: https://issuu.com/marabierto/leam/docs/gestion_por_procesos.

CEGARRA NAVARRO, J.G. & MARTINEZ MARTINEZ, A. *Gestión por procesos de negocio: organización horizontal* [en línea]. Ecobook - Editorial del Economista, 2014. ISBN 9788496877900. [Consulta: 13 abril 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/114309>.

CORTÉS, J.M. *Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001:2015)* [en línea]. Editorial CB, 2017. ISBN 9781512949674. [Consulta: 09 abril 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/56053>.

CUATRECASAS, L. & GONZÁLEZ BABÓN, J. *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación*. Barcelona: Profit Editorial, 2017. ISBN 9788416904792.

GONZÁLEZ, Ó. & ARCINIEGAS, J. *Sistema de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015* [en línea]. Ecoe Ediciones, 2016. [Consulta: 10 abril 2021]. ISBN 9789587713008. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/114366>.

HARRINGTON, H.J. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. McGraw-Hill, 1992.

ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. [en línea]. [Consulta: 03 abril 2021]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>.

ISO 9001:2015. Norma Internacional ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad. Norma Internacional, vol. Quinta Edi, pp. 29.

JABALOYES José; et al. *Introducción a la gestión de la calidad* [en línea]. Editorial de la

Universidad Politécnica de Valencia, 2020. [Consulta: 02 junio 2021]. ISBN 9788490489284. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/165233>.

PARDO ÁLVAREZ, J.M. *Configuración y usos de un mapa de procesos* [en línea]. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación, 2013. [Consulta: 23 marzo 2021]. ISBN 9788481437973. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/53587>.

PARDO ÁLVAREZ, J.M. *Gestión por procesos y riesgo operacional* [en línea]. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación, 2017. [Consulta: 09 abril 2021]. ISBN 9788481439489. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/53618>.

PONCE TALANCÓN, H. *Matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. Enseñanza e Investigación en Psicología [en línea], vol. 12, 2007, pp. 113-130. [Consulta: 12 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212108>.

SANTISTEBAN, I.A. *Contratación Pública en Ecuador*. Ices España Exportación e Inversiones [en línea], 2019, pp. 39. [Consulta: 14 junio 2021]. Disponible en: http://luisfreirenumero1.blogspot.com/2012/01/normal-0-21-false-false-false-es-ec-x_1698.html.

SERNA GÓMEZ, H. *Gerencia Estratégica*. Bogotá: 3R Editores, 2008.


URIBE MACÍAS, M.E. *Los sistemas de gestión de la calidad: el enfoque teórico y la aplicación empresarial*. [en línea]. Sello Editorial Universidad del Tolima, 2011. ISBN 9789589243862. [Consulta: 02 junio 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/71132>.

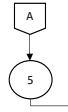






VÁSQUEZ LEMA, M.R. *Conociendo los Principios de Gestión ISO 9001*. [en línea]. El Cid Editor, 2020. ISBN 9789917004400. [Consulta: 06 junio 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/164539>.


YÉPEZ MOREIRA, Gabriela Carolina. *Diseño y propuesta de un modelo de gestión por procesos para la empresa Licorera Lovisone* [en línea]. (Trabajo de titulación). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. 2009. [Consulta: 2021-02-16]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1267>.

ZAPATA GÓMEZ, A. *Ciclo de la calidad PHVA*. [en línea]. Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2015. ISBN 9789587753042. [Consulta: 16 abril 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/129837>.

ANEXO B: DIAGRAMAS DE PROCESOS PROPUESTOS (GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS)

		SANTA BÁRBARA EP LEVANTAMIENTO DE PROCESOS							CÓDIGO	SBEP-MET-DP-001				
		PROCESO	GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS						TIEMPO DE CICLO (h)	1364.5 horas				
		SUBPROCESO	PRODUCCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS						TIEMPO DE CICLO	170.6 días				
OBJETIVO	Gestionar proyectos metalmecánicos de acuerdo a los requerimientos del cliente y a lo estipulado en el contrato con el fin de atender las necesidades y expectativas del cliente										COSTO TOTAL (USD)	8279.86		
ALCANCE	Comprende desde la recepción de la firma del contrato, cálculo de los materiales, elaboración de planos, corte soldadura, armado, control de calidad, pintura, entrega de estructura, hasta el montaje de la estructura si se estipula en el contrato													
RESPONSABLE	Jefe Metalmecánico - Jefe de Proyecto													
ENTRADA	Requerimientos del cliente										FRECUENCIA	POR PROYECTO		
SALIDA	Productos o servicios										EFICIENCIA TIEMPO	99.89%		
FECHA	23/12/2020	ÁREA	DIVISIÓN INDUSTRIAL						ESTATUS	ACTUAL		EFICIENCIA COSTO	95.04%	
NO.	ACTIVIDADES	RESPONSABLES							TIEMPO		COSTO		OBSERVACIONES	
		JEFE DIVISIÓN INDUSTRIAL	JEFE DE PROYECTO	ANALISTA DE CALIDAD	JEFE ADMINISTRATIVO	JEFE CONTROL DE CALIDAD	BODEGUERO	ANALISTA SSA	GERENTE GENERAL	Horas AV.	Horas NAV.	AV.		NAV.
1	Asignar jefe de proyecto	INICIO 1									1.5		16.71	
2	Elaborar el APU y la planificación		1 2							16		121.20		
3	¿Se aprueba?								1					
4	Elaborar los planos de corte		2 3							24		181.80		
5	Elaboración de planos de taller		3 4							28		212.10		
6	Subproceso de adquisiciones				1					342.1		1485.36		Para la producción de estructuras metálicas se ha optado por la adquisición de materiales por medio de subasta inversa, esto se debe a que este método representa un menor costo aunque esto implique un mayor tiempo
7	Subproceso de seguridad integral								2		81.8	335.77		
8	Subproceso de bodega								3 A		5.3	40.01		

9	Realizar charla de inducción del proyecto									1		7.58		
10	Subproceso de gestión de EPP													
11	Subproceso de mantenimiento													
12	Proceso de control de calidad													
13	Subproceso de fabricación													
15	Subproceso de montaje													
16	Entrega de la obra													
17	Cierre del proyecto													
TOTALES										1363	1.5	7869.25	410.61	
CAMBIOS			DOCUMENTOS						PROCESOS RELACIONADOS			TERMINOLOGÍA		
MEJORA	X	1: APU	6: Certificados de calibración de equipos						Adquisiciones			APU: Análisis de Precios Unitarios		
FUSIÓN		2: Planos de corte	7: Registro diario de producción						Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional					
CREACIÓN		3: Planos de taller	8: Planillaje						Mantenimiento Técnico					
ELIMINACIÓN		4: Orden de pedido de materiales	9: Libro diario						Control de Calidad					
		5: Dossier de calidad							Gestión de Proyectos Metalmecánicos					
ELABORADO POR Kevin Cerda - Jessica Rocha			APROBADO POR Ing. Carlos Ayo - Ing. Felipe Delgado						SUPERVISADO POR Ing. Aníbal López					

		SANTA BÁRBARA EP							CÓDIGO	SBEP-MET-DP-002				
		LEVANTAMIENTO DE PROCESOS							VERSIÓN	2				
PROCESO	GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS							TIEMPO DE CICLO	530.3 horas					
SUBPROCESO	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN PLANTA							TIEMPO DE CICLO	66.3 días					
OBJETIVO	Realizar el proceso de fabricación de estructuras metálicas													
ALCANCE	Comprende desde la emisión de la orden de producción, hasta la liberación de los elementos listos para el montaje													
RESPONSABLE	Jefe División Industrial - Jefe de Proyecto													
ENTRADA	Orden de producción													
SALIDA	Estructura metálica lista para el montaje													
FECHA	23/12/2020	ÁREA	DIVISIÓN INDUSTRIAL							ESTATUS	ACTUAL			
NO.	ACTIVIDADES	RESPONSABLES							TIEMPO		COSTO		OBSERVACIONES	
		JEFE DE PRODUCCIÓN	JEFE DE PROYECTO	ANALISTA DE CALIDAD	JEFE CONTROL DE CALIDAD	OPERADOR SOLDADOR	AYUDANTE METALMECÁNICO	OPERADOR ARMADOR	OPERADOR PINTOR	Horas AV.	Horas NAV.	AV.		NAV.
1	Recibir la orden de producción	INICIO 1									0.5		4.41	LOS TIEMPOS DESCRITOS EN EL DIAGRAMA HAN SIDO CONTEMPLADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE 10 ton DE ACERO CON UN ESPESOR DE 4mm CON 2 OPERADORES POR CADA SUBPROCESO
2	Iniciar el libro diario de producción y el dossier de calidad		2		2					2		32.64		
3	Elaborar hoja de pedido de materiales y consumibles, y solicitar despacho		3								1		8.83	
4	Receptar materiales y consumibles	4								4		21.20		
5	Receptar planos de corte	5	4								0.25		2.21	
6	Preparar el material para el corte					6	6			177		1122.84		
7	Realizar la operación de corte de láminas o material metalmeccánico					7	7			190		1205.31	EL TIEMPO DE CORTE SE HA CALCULADO PARA UNA LONGITUD DE 3930 m LINEALES	

8	Quitar rebabas del elemento cortado								59		374.28		
9	Realizar el control dimensional									2		11.26	
10	¿Se aprueba?												
11	Elaborar reporte de resultados									2		11.26	
12	Receptar planos de armado y elementos necesarios para el ensamble								0.25		0.69		
13	Trazar el diseño y/o posicionar los elementos a ensamblar								11		58.78		
14	Verificar medidas, materiales, comprobar planicidad y/o perpendicularidad entre superficies								5		13.75		
15	Armar los componentes								5.25		28.05		
16	Realizar control dimensional del conjunto armado									2		11.26	
17	¿Se aprueba?												
18	Elaborar reporte de resultados									2		11.26	

19	Receptar planos de soldadura					8	14				0.25		0.94	
20	Calibrar equipos de soldadura						15				0.25			
21	Preparar la junta						16				5		18.75	
22	Realizar la operación de soldadura						17				30		112.50	EL TIEMPO DE SOLDADURA SE HA CALCULADO PARA 894m LINEALES DE SOLDADURA
23	Limpiar y extraer la escoria de los elementos soldados						18				7.5		28.13	
24	Realizar los NDT a los elementos soldados					4						2	11.26	
25	¿Se aprueba?						3							
26	Elaborar reporte de resultados					19						2	11.26	
27	Preparar las superficies de los elementos para el proceso de pintura o sandblasteo													
28	Realizar el proceso de recubrimiento según las especificaciones													
29	Realizar el control de adherencia de pintura durante y después del proceso					5						2	11.26	

30	¿Se prueba?																			
31	Elaborar reporte de resultados												2	11.26						
32	Cerrar el libro diario de producción												1	17.65						
33	Cerrar el dossier de calidad												1	7.49						
34	Liberar el producto												2	14.99						
TOTALES											510.5	19.75	3063.97	130.69						
CAMBIOS		DOCUMENTOS						PROCESOS RELACIONADOS			TERMINOLOGÍA									
MEJORA	X	1: Orden de producción				6: Planos de armado		Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional			APU: Análisis de Precios Unitarios									
FUSIÓN		2: Libro Diario y dossier de calidad				7: Informe de resultados NDT		Control de Calidad												
CREACIÓN		3: Hoja de pedido de materiales y consumibles				8: Planos de soldadura														
ELIMINACIÓN		4: Planos de corte				9: Informe de resultados NDT de soldadura														
		5: Reporte de control dimensional																		
<table border="1"> <tr><td>ELABORADO POR</td></tr> <tr><td>Kevin Cerda - Jessica Rocha</td></tr> </table>					ELABORADO POR	Kevin Cerda - Jessica Rocha	<table border="1"> <tr><td>APROBADO POR</td></tr> <tr><td>Ing. Carlos Ayo - Ing. Felipe Delgado</td></tr> </table>					APROBADO POR	Ing. Carlos Ayo - Ing. Felipe Delgado	<table border="1"> <tr><td>SUPERVISADO POR</td></tr> <tr><td>Ing. Anibal López</td></tr> </table>					SUPERVISADO POR	Ing. Anibal López
ELABORADO POR																				
Kevin Cerda - Jessica Rocha																				
APROBADO POR																				
Ing. Carlos Ayo - Ing. Felipe Delgado																				
SUPERVISADO POR																				
Ing. Anibal López																				



SANTA BÁRBARA EP
LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

CÓDIGO	SBEP-MET-DP-003
VERSIÓN	2
TIEMPO DE CICLO	167.1 horas
TIEMPO DE CICLO	20.9 días
COSTO TOTAL (USD)	1060.88
FRECUENCIA	POR PROYECTO
EFICIENCIA TIEMPO	83.24%
EFICIENCIA COSTO	80.72%

PROCESO	GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS
SUBPROCESO	MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

NO.	ACTIVIDADES	TÉCNICO METALMECÁNICO	JEFE DE PROYECTO	ANALISTA DE CALIDAD	JEFE CONTROL DE CALIDAD	OPERADOR ARMADOR	AYUDANTE METALMECÁNICO	OPERADOR DE GRÚA	OPERADOR SOLDADOR	PINTOR	ESTATUS		ACTUAL		OBSERVACIONES		
											TIEMPO		COSTO				
											Horas AV.	Horas NAV.	AV.	NAV.			
											AV.	NAV.	AV.	NAV.			
1	Elaborar los planos de montaje de la estructura											28		247.10			
2	Realizar la orden de preparación para transporte de la estructura al área de montaje												1		8.83		
3	Transportar estructura al área de montaje																
4	Receptar componentes según las guías de remisión												5		44.13		
5	Subproceso (Gestión de EPP)											4.6		21.81			
6	Elaborar el libro diario											7.5		66.19			
7	Dotar de EPP al personal												1		8.83		
8	Realizar charla de inducción del proyecto												1		8.83		
9	Colocar placas base											16		44.00			
10	Nivelar y liberar placas base												2		17.65		

11	Verificar nivelación de placas base				A 1								2		14.99
12	Montar columnas	9												16	277.90
13	Nivelar y liberar columnas	10												8	70.60
14	Verificar columnas				2									2	14.99
15	Verificar la calibración de equipos para torques según la norma				3									2	14.99
16	Soldar y/o empernar columnas a placas base													10	37.50
17	Colocar vigas principales y secundarias													40	213.75
18	Colocar arriostres y/o diagonales de las estructuras													8	20.75
19	Soldar y/o empernar													10	37.50
20	¿Se realizo empernado?														
21	Calibrar torques según la norma													4	15.00
22	Limpiar escorias de soldadura													6	15.56
23	Realizar los NDT													2	11.26
24	¿Se aprueba?														



25	Elaborar informe de resultados										2	11.26		
26	Liberar soldaduras y torques										2	11.26		
27	Corregir fallas, aplicar anticorrosivos y realizar el acabado final										7	18.16		
28	Realizar el control de adherencia de pintura durante y después del proceso										2	11.26		
29	¿Se aprueba?													
30	Elaborar informe de resultados										2	11.26		
31	Liberar el montaje de la estructura										2	14.99		
32	Elaborar el planillaje										2	17.65		
33	Enviar planillaje y libro de obra a contabilidad										1	8.83		
TOTALES											139.1	28	856.37	204.51
CAMBIOS		DOCUMENTOS							PROCESOS RELACIONADOS		TERMINOLOGÍA			
MEJORA	X	1: Planos de montaje		5: Informe de resultados NDT de pintura					Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		APU: Análisis de Precios Unitarios			
FUSIÓN		2: Guías de remisión		6: Planillaje					Control de Calidad					
CREACIÓN		3: Libro diario												
ELIMINACIÓN		4: Informe de resultados NDT de soldaduras												
ELABORADO POR Kevin Cerda - Jessica Rocha		APROBADO POR Ing. Carlos Ayo - Ing. Felipe Delgado							SUPERVISADO POR Ing. Aníbal López					

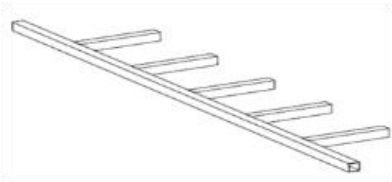

ANEXO C: LISTA DE CARGOS CON SU RESPECTIVO COSTO POR HORA


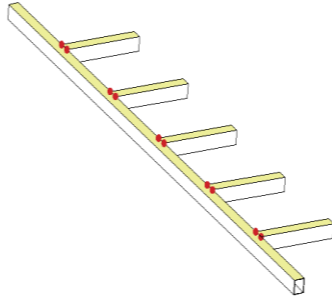
No.	Puesto Institucional	Remuneración mensual	Costo hora
1	Analista comercialización	\$1.212,00	\$7,58
2	Analista de calidad de proyectos	\$901,00	\$5,63
3	Analista de nomina	\$1.212,00	\$7,58
4	Analista de procesos	\$986,00	\$6,16
5	Analista de producción y proyectos	\$986,00	\$6,16
6	Analista de seguridad salud ocupacional	\$817,00	\$5,11
7	Analista de talento humano	\$817,00	\$5,11
8	Analista metalmecánico	\$1.212,00	\$7,58
9	Analista tics	\$1.212,00	\$7,58
10	Asistente comercial	\$622,00	\$3,89
11	Asistente de bodega	\$412,23	\$2,58
12	Asistente de compras publicas	\$817,00	\$5,11
13	Asistente de desarrollo e investigación	\$817,00	\$5,11
14	Asistente de gerencia	\$817,00	\$5,11
15	Auxiliar de producción	\$585,00	\$3,66
16	Ayudante de electricista	\$412,23	\$2,58
17	Ayudante dispensario medico	\$527,00	\$3,29
18	Ayudante metalmecánico	\$412,23	\$2,58
19	Bodeguero	\$675,00	\$4,22
20	Contador	\$1.412,00	\$8,83
21	Contador de costos (encargado)	\$901,00	\$5,63
22	Director comercial (encargado)	\$1.300,00	\$8,13
23	Director de planificación y gestión empresarial	\$1.212,00	\$7,58
24	Director jurídico (encargado)	\$1.412,00	\$8,83
25	Directora administrativa	\$1.676,00	\$10,48
26	Gerente general	\$4.469,25	\$27,93
27	Jefe de control de calidad de proyectos	\$1.199,04	\$7,49
28	Jefe de técnico de armas y mecanizados	\$1.412,00	\$8,83
29	Jefe financiero	\$1.676,00	\$10,48
30	Jefe metalmecánico	\$1.676,00	\$10,48
31	Jefe talento humano	\$1.676,00	\$10,48
32	Jefe técnico de municiones	\$1.412,00	\$8,83
33	Operador armador	\$440,49	\$2,75
34	Operador de grúa y montacarga	\$817,00	\$5,11
35	Operador de maquina armas y mecanizados	\$733,00	\$4,58
36	Operador de máquina de municiones	\$622,00	\$3,89
37	Operador de maquina y munición	\$415,07	\$2,59
38	Operador matricero	\$817,00	\$5,11
39	Operador pintor	\$585,00	\$3,66
40	Operador soldador	\$600,00	\$3,75
41	Subgerente técnico de producción y proyectos	\$1.760,00	\$11,00
42	Supervisor de armas	\$817,00	\$5,11
43	Supervisor de producción de la línea de munición	\$1.212,00	\$7,58
44	Técnico de mantenimiento	\$733,00	\$4,58
45	Tesorera	\$1.212,00	\$7,58

ANEXO D: REGISTROS DE TIEMPOS DE FABRICACIÓN


REGISTRO DE TIEMPOS DE CORTE								
Fecha:	Lunes 12 de julio de 2021			Hora inicio:	14:56	Hora finalización:	15:25	
Especificación:	Perfil cuadrado ASTM A572-50 RHS 6000x100x100x4				Método de corte:	Sierra alternativa		
Personal:	1 Operador Soldador y 1 Ayudante							
Materiales:	Sierra alternativa, hoja de sierra, flexómetro, tiza, planos de corte							
Elementos:	p-sg-6		Esquema:					
Longitud de corte (mm):	400							
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)					Σ TR (hh:mm:ss)	TRP (hh:mm:ss)	TRP (mm)
	T1	T2	T3	T4	T5			
Ubicar tubo en posición de corte	0:00:37	0:00:38	0:00:49	0:00:42	0:00:41	0:03:27	0:00:41	0,69
Medir longitud	0:00:25	0:00:16	0:00:20	0:00:24	0:00:19	0:01:44	0:00:21	0,35
Cortar	0:03:44	0:04:00	0:04:14	0:04:25	0:04:23	0:20:46	0:04:09	4,15
Σ TIEMPO DE PROCESO	0:04:46	0:04:54	0:05:23	0:05:31	0:05:23	0:25:57	0:05:11	5,19

REGISTRO DE TIEMPOS DE CORTE													
Fecha:	Miércoles 07 de julio de 2021				Hora inicio:	10:40			Hora finalización:	12:34			
Especificación:	2 Perfiles cuadrados ASTM A572-50 RHS 6000x100x100x4					Método de corte:	Corte por Plasma						
Personal:	2 Operadores Soldadores												
Materiales:	Escuadra, tiza, flexómetro, cortadora de plasma, oxígeno, planos de corte												
Elementos:	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2	p-sg-2		
Longitud de corte (mm):	482,84	482,84	420,98	420,98	482,84	482,84	420,98	420,98	482,84	482,84			
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)										Σ TR (hh:mm:ss)	TRP (hh:mm:ss)	TRP (mm)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
Medir y trazar	0:02:25	0:02:05	0:02:17	0:02:09	0:02:27	0:02:21	0:02:34	0:02:43	0:03:01	0:02:17	0:24:19	0:02:26	2,43
Cortar	0:01:48	0:01:47	0:01:29	0:01:59	0:01:31	0:01:44	0:01:52	0:01:52	0:01:51	0:02:18	0:18:11	0:01:49	1,82
Comprobar medidas	0:00:26	0:00:23	0:00:17	0:00:14	0:00:21	0:00:15	0:00:39	0:00:20	0:00:23	0:00:36	0:03:54	0:00:23	0,39
Σ TIEMPO DE PROCESO	0:04:39	0:04:15	0:04:03	0:04:22	0:04:19	0:04:20	0:05:05	0:04:55	0:05:15	0:05:11	0:37:30	0:04:41	4,69


REGISTRO DE TIEMPOS DEL DISEÑO DE UNA MATRIZ DE PERFIL CUADRADO					
Fecha:	Miércoles 07 de julio de 2021	Hora inicio:	10:55	Hora finalización:	12:34
Personal:	2 Operadores Armadores	Tipo de elemento:	Cercha de perfil cuadrado		
Especificación:	Perfil cuadrado ASTM A572-50 RHS 5400x100x100x4				
Materiales:	Escuadra, tiza, flexómetro, retazos de platinas, electrodo, máquina soldadora, planos de taller				
Elementos:		p-sg-3	5 p-sg-6	Evidencia Fotográfica	
Longitud (mm):		5400	750		
Conjunto SG-3					
ACTIVIDADES	HORA (hh:mm)	TIEMPO (hh:mm:ss)			
Trazar en la mesa el diseño del conjunto	10:55	0:06:00			
Ubicar el elemento p-sg-3, puntear 5 retazos de platinas 4 en los extremos superiores e inferiores internos y 1 al inicio del perfil, para fijar la posición	11:01	0:36:00			
Colocar y puntear 10 topes, distribuidos de a dos por cada p-sg-6, para fijar la perpendicularidad	11:37	0:19:00			
Posicionar los 5 elementos p-sg-6 en la ubicación definida y puntear al perfil p-sg-3 por los 4 extremos	11:56	0:28:00			
Σ TIEMPO DE PROCESO		1:29:00			


REGISTRO DE TIEMPOS DE ARMADO													
Fecha:	Lunes 12 de julio de 2021	Hora inicio:	13:37	Hora finalización:	15:29	Del T1 al T5							
Fecha:	Martes 13 de julio de 2021	Hora inicio:	8:57	Hora finalización:	12:17	Del T6 al T10							
Especificación:	Perfil cuadrado ASTM A572-50 RHS 5400x100x100x4												
Personal:	2 Operadores Armadores												
Materiales:	Escoba, escuadra, flexómetro, combo, esmeriladora angular, disco de desbaste, máquina soldadora, CO2, alambre sólido, planos de taller												
Conjunto	SG-3												
Elementos:	p-sg-3	5 p-sg-6											
Longitud (mm):	5400	750											
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)										Σ TR (hh:mm:ss)	TRP (hh:mm:ss)	TRP (mm)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
Limpiar área de la matriz de armado	0:00:57	0:00:51	0:01:46	0:00:58	0:01:25	0:01:17	0:01:05	0:00:50	0:00:47	0:00:53	0:10:49	0:01:05	1,08
Pulir rebabas en los elementos p-sg-6	0:01:25	0:01:12	0:01:36	0:02:27	0:01:18	0:01:48	0:02:03	0:02:09	0:02:02	0:02:29	0:18:29	0:01:51	1,85
Ubicar p-sg-3 según matriz	0:00:24	0:00:43	0:00:29	0:00:29	0:00:21	0:00:55	0:00:48	0:00:32	0:00:47	0:01:06	0:06:34	0:00:39	0,66
Ubicar 5 elementos p-sg-6 según matriz	0:01:37	0:00:54	0:01:00	0:00:46	0:00:40	0:01:09	0:01:30	0:00:54	0:00:53	0:01:13	0:10:36	0:01:04	1,06
Comprobar medidas	0:02:37	0:02:44	0:02:46	0:02:56	0:02:32	0:02:27	0:02:23	0:02:16	0:02:32	0:01:59	0:25:12	0:02:31	2,52
Verificar paralelismo entre superficies	0:00:34	0:01:04	0:00:31	0:00:59	0:00:57	0:00:49	0:01:10	0:00:32	0:00:34	0:00:34	0:07:44	0:00:46	0,77
Puntear 4 extremos por cada p-sg-6	0:02:38	0:03:03	0:03:35	0:03:29	0:03:22	0:04:47	0:03:41	0:03:20	0:02:58	0:03:11	0:34:04	0:03:24	3,41
Levantar conjunto	0:00:58	0:00:49	0:00:39	0:00:51	0:00:28	0:00:58	0:00:47	0:00:51	0:00:50	0:01:02	0:08:13	0:00:49	0,82
Transportar con montacargas y ubicar en almacenamiento temporal	0:01:53	0:03:52	0:02:41	0:03:19	0:01:47	0:03:23	0:02:36	0:01:47	0:02:57	0:02:35	0:26:50	0:02:41	2,68
Σ TIEMPO DE PROCESO	0:13:03	0:15:12	0:15:03	0:16:14	0:12:50	0:17:33	0:16:03	0:13:11	0:14:20	0:15:02	2:28:31	0:14:51	14,85

REGISTRO DE TIEMPOS DE SOLDADURA

Fecha:	Jueves 22 de julio de 2021	Hora inicio:	9:06	Hora finalización:	15:28			
Especificación:	VI 300x150x8x12							
Personal:	4 Operadores Soldadores							
Materiales:	Máquina soldadora, CO2, alambre tubular E71T1 1,2mm, esmeriladora angular, disco de desbaste							
Conjunto	VK-4	VK-4	VK-6	VK-11	VK-11			
PATÍN SUPERIOR (A) LADO IZQ AI AD LADO DER PATÍN INFERIOR (B) BI BD								
Longitud del cordón (mm):	A	5200	5200	5270	3331		3331	
	B	5200	5200	5270	4237	4237	Longitud promedio (mm)= 4647,60	
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)					Σ TR (hh:mm:ss)	TRP (hh:mm:ss)	TRP (mm)
	T1	T2	T3	T4	T5			
Pulir los punteados del patín BD	0:01:07	0:01:15	0:01:36	0:01:51	0:01:22	0:07:11	0:01:26	1,44
Soldar el patín BD	0:08:47	0:09:26	0:13:33	0:12:11	0:10:44	0:54:41	0:10:56	10,94
Limpiar soldadura del patín BD	0:04:34	0:04:01	0:03:58	0:03:41	0:03:17	0:19:31	0:03:54	3,90
Pulir los punteados del patín AD	0:01:57	0:01:24	0:01:38	0:01:49	0:01:13	0:08:01	0:01:36	1,60
Soldar el patín AD	0:10:31	0:10:46	0:10:47	0:08:14	0:08:53	0:49:11	0:09:50	9,84
Limpiar soldadura del patín AD	0:03:05	0:03:53	0:03:08	0:03:15	0:04:07	0:17:28	0:03:30	3,49
Pulir los punteados del patín BI	0:01:50	0:01:25	0:01:20	0:01:22	0:02:13	0:08:10	0:01:38	1,63
Soldar el patín BI	0:11:04	0:08:50	0:11:14	0:10:38	0:09:51	0:51:37	0:10:19	10,32
Limpiar soldadura del patín BI	0:02:31	0:02:13	0:02:03	0:03:33	0:03:08	0:13:28	0:02:42	2,69
Pulir los punteados del patín AI	0:01:54	0:01:37	0:01:37	0:01:51	0:01:35	0:08:34	0:01:43	1,71
Soldar el patín AI	0:11:46	0:11:02	0:11:53	0:08:21	0:07:34	0:50:36	0:10:07	10,12
Limpiar soldadura del patín AI	0:02:23	0:02:17	0:02:52	0:02:54	0:02:55	0:13:21	0:02:40	2,67
Transportar hacia almacenaje temporal	0:03:29	0:03:56	0:04:29	0:05:45	0:05:57	0:23:36	0:04:43	4,72
Σ TIEMPO DE PROCESO	1:04:58	1:02:05	1:10:08	1:05:25	1:02:49	5:25:25	1:05:05	65,08

REGISTRO DE TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Fecha:	Martes 20 de julio de 2021	Hora inicio:	14:18	Hora finalización:	15:05	T1-T2		
Fecha:	Viernes 23 de julio de 2021	Hora inicio:	10:19	Hora finalización:	12:28	T3-T5		
Especificación:	Vigacero							
Personal:	1 Operador Pintor							
Materiales:	Esmeriladora angular, cepillo, grata plana, grata cónica trenzada							
Elementos:	SG 3	SG 5	VK 12	VK 3	VK 4	Área promedio (m2)		39,628
Longitud (mm):	5400	5400	11465	4223	5200			
Área (m2):	58,72	47,72	53,81	19,38	18,51			
Evidencia Fotográfica:								
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)					Σ TR	TRP	TRP
	T1	T2	T3	T4	T5	(hh:mm:ss)	(hh:mm:ss)	(mm)
Transportar hacia área de preparación superficial	0:05:24	0:04:41	0:06:15	0:04:27	0:02:18	0:23:05	0:04:37	4,62
Remover salpicaduras de soldadura y óxido con grata plana	0:05:43	0:04:59	0:18:46	0:14:39	0:15:55	1:00:02	0:12:00	12,01
Cambiar elementos de limpieza en la amoladora	0:03:55	0:04:13	0:03:29	0:04:18	0:06:04	0:21:59	0:04:24	4,40
Pulir con grata cónica trenzada	0:04:16	0:03:42	0:12:22	0:11:15	0:11:07	0:42:42	0:08:32	8,54
Transportar hacia área de pintura	0:02:08	0:02:26	0:04:03	0:03:11	0:02:23	0:14:11	0:02:50	2,84
Σ TIEMPO DE PROCESO	0:21:26	0:20:01	0:44:55	0:37:50	0:37:47	2:41:59	0:32:24	37,78

REGISTRO DE TIEMPOS DE PINTURA								
Fecha:	Viernes 23 de julio de 2021		Hora inicio:	12:04		Hora finalización:	13:39	
Especificación:	Vigacero							
Personal:	1 Operador Pintor y 1 Ayudante							
Materiales:	Equipo de pintura airless, pintura de fondo anticorrosiva, thinner laca							
Elementos:	VK-12	VK-12	VK-3	VK-4	VK-6	Área promedio (m2)	32,85	
Longitud (mm)	11465	11465	4223	5200	5270			
Área (m2)	53,81	53,81	19,38	18,51	18,75			
Evidencia Fotográfica:								
ACTIVIDADES	TIEMPOS REGISTRADOS (hh:mm:ss)					Σ TR	TRP	TRP (mm)
	T1	T2	T3	T4	T5	(hh:mm:ss)	(hh:mm:ss)	
Aplicar primera capa de pintura	0:05:37	0:06:48	0:03:57	0:04:11	0:03:21	0:23:54	0:04:47	4,78
Esperar secado de primera capa (pinta otros elementos)	0:47:16	0:52:09	0:58:55	1:04:18	1:09:07	4:51:45	0:58:21	58,35
Aplicar segunda capa de pintura	0:04:36	0:05:37	0:04:06	0:03:42	0:02:45	0:20:46	0:04:09	4,15
Σ TIEMPO DE PROCESO	0:10:13	0:12:25	0:08:03	0:07:53	0:06:06	0:44:40	0:08:56	8,93

ANEXO E: LISTA DE VERIFICACIÓN INICIAL DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015

ÍTEM	REQUISITO	DOCUMENTACIÓN	ND	D	IP	IT	OBSERVACIONES	EVIDENCIAS	ÁREA ENCARGADA
CAPÍTULO 4: Contexto de la Organización									
4.1	Comprensión de la organización y su contexto								
	Metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo de la empresa	Análisis de macroambiente Análisis de microambiente				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación
	Seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	Seguimiento y revisión del análisis interno y externo				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas								
	Metodología para la detección y el análisis y expectativas de las partes interesadas	Determinación de las partes interesadas			X		Las partes interesadas y los clientes se definieron en el decreto ejecutivo 313	Decreto 1121, abril 2012 Decreto Ejecutivo 313, abril 2014	Dirección de Planificación
	Detección de las necesidades y expectativas de las partes interesadas que afectan el sistema de gestión	Matriz de identificación de las partes interesadas			X		Se tienen identificado a los clientes y sus necesidades, pero no se cuenta con la matriz de identificación de las partes interesadas	Plan de negocios 2021 Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
	Seguimiento y revisión de la información relacionada con las partes interesadas y sus requisitos	Registros de seguimiento y revisión de las partes interesadas (posibles cambios en los requisitos)	X				No hay evidencias de registros de las revisiones de las partes interesadas		
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad								
	Documentación acerca del alcance del SGC	Definición del alcance del sistema de gestión de calidad		X			Se define el objeto social de la empresa, mas no del SGC	Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación
	Justificación acerca de la no aplicabilidad de requisitos de la norma	Documentación de la justificación de la no aplicabilidad de ciertos requisitos de la norma							No aplicable
4.4	Sistema de gestión de la calidad y sus procesos								

4.4.1	Identificación de todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia	Cadena de valor y Mapa de procesos			X		Se cuenta con el mapa de procesos, pero no se lo socializa con el personal sobre su uso e importancia	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
4.4.1	Caracterización de los procesos	Fichas de caracterización de procesos		X			Se conoce la secuencia e interacción de los procesos, pero no se posee un formato específico para la caracterización de procesos	Flujogramas Santa Bárbara EP	Control de Calidad
4.4.2	Información documentada de apoyo para la operación de los procesos	Documentación de la revisión y actualización del mapa de procesos y caracterización de procesos. Diagramas de procesos.		X			Se presentó una actualización del mapa de procesos, pero no hay evidencias de revisión y aprobación. Se cuenta con diagramas de procesos, pero no se evidencia su uso	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
CAPÍTULO 5: LIDERAZGO									
5.1	Liderazgo y Compromiso								
5.1.1	Liderazgo y compromiso de la dirección respecto al sistema de gestión de la calidad	Política de calidad			X			Política Integral SBEP	Talento Humano
5.1.1	Uso del enfoque a procesos	Procedimientos para los procesos Control y seguimiento de los procesos		X			Se establecen indicadores para el control del producto y no del proceso	Flujograma Santa Bárbara EP	Control de calidad
5.1.2	Enfoque en el cliente	Documentación del enfoque al cliente			X		Se establece el enfoque al cliente interno dentro de la planificación estratégica de la empresa	Planificación estratégica 2019-2021 Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación
5.2	Política								
5.2.1	Política de calidad apropiada al propósito y contexto de la organización	Política de calidad documentada y aprobada			X		Se cuenta con la política de la empresa abordando la calidad elaborada en noviembre del 2018	Política de calidad SBEP	Talento Humano

5.2.1	Objetivos de calidad relacionados con la política	Objetivos anuales de calidad				X	Se definen los objetivos para cada una de las áreas y de manera general para la empresa	Planificación estratégica 2019-2021 Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación
5.2.2	Comunicación de la política de calidad a las partes interesadas	Registros sobre la socialización de la política de calidad							
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades de la organización								
	Definición de responsabilidades y autoridades para los roles de la empresa	Organigrama empresarial				X	Se cuenta con el organigrama empresarial aprobado por el directorio	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
	Responsabilidad para el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos de la norma y el correcto funcionamiento de los procesos	Manual de perfil de cargos y responsabilidades		X			La empresa tiene establecido el perfil de cargo requerido para cada una de las funciones a desempeñar en la empresa, pero no se encuentra aprobado	Perfiles para EMCO y MRL Perfiles de cargo	Dirección de Planificación Talento Humano
CAPÍTULO 6: PLANIFICACIÓN									
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades								
6.1.1	Determinación de riesgos y oportunidades que afecten la operación de la empresa	Análisis de macro ambiente			X		Se realiza el análisis interno y externo de la empresa	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
6.1.2	Plan de acción para abordar riesgos y oportunidades	Matriz de evaluación de riesgos y oportunidades							
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos								
6.2.1	Objetivos de la calidad relacionados con la conformidad del producto y con el aumento de la satisfacción del cliente	Matriz de objetivos y metas de calidad			X		La empresa define los objetivos a alcanzar anualmente	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
6.2.1	Metodología de seguimiento para el cumplimiento de los objetivos de calidad	Matriz de objetivos y metas de calidad			X		Se realiza el seguimiento de los objetivos mediante indicadores	Indicadores SBEP 2021	Dirección de Planificación
6.2.2	La planificación de los objetivos (actividades, los recursos, los plazos y las responsabilidades para su realización)	Matriz de objetivos y metas de calidad							

6.3	Planificación de los cambios							
	Planificación de los cambios que pueden afectar el sistema de gestión de calidad	Registros de planificación de cambios del SGC						
CAPÍTULO 7: APOYO								
7.1	Recursos							
7.1.1	Metodología para la asignación de recursos necesarios para el correcto desempeño de los procesos	Plan para el SGC						
7.1.2	Metodología para la asignación de las personas necesarias para la implementación eficaz del SGC	Procedimiento para el reclutamiento de personal Nómina del personal que colabora con la empresa			X		Se implementó el diagrama de procesos Se cuenta con la nómina del personal	Diagrama de procesos para el reclutamiento de personal Talento Humano
7.1.3	Procedimiento para el mantenimiento de la infraestructura	Procedimientos de mantenimiento			X		La empresa cuenta con un manual donde se detalla el mantenimiento de equipos, instalaciones y maquinaria	Manual de mantenimiento 2019 Indicadores de gestión Mantenimiento Técnico
	Fichas técnicas de los equipos	Manuales de equipos y maquinarias Fichas técnicas						Mantenimiento Técnico
	Plan de Mantenimiento	Documentación del plan anual de mantenimiento			X		Se cuenta con el plan anual de mantenimiento	Plan de mantenimiento Mantenimiento Técnico
7.1.4	Planificación de las actividades, plazos y responsabilidades, para el adecuado ambiente de los procesos	Condiciones de ambiente de trabajo Test de seguimiento de la satisfacción laboral			X		Se realiza la medición del ambiente laboral mediante indicadores	Clima laboral 2020 Talento Humano
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles	Listado de equipos de precisión y medición						
7.1.5.1	Fichas técnicas de los equipos de inspección y medición	Fichas técnicas de los equipos de precisión y medición						
7.1.5.2	Registros de calibración y verificación de los equipos de medición	Registros de calibración de equipos de precisión y medición						

7.1.5.2	Responsable de metrología	Persona asignada para la metrología							
7.1.6	Determinación y evaluación de los conocimientos necesarios para la operación de procesos y el aseguramiento de la conformidad de los productos y servicios (Datos a conocer al personal)	Perfiles de cargo		X			Se cuenta con los perfiles de cargo, donde se especifica los conocimientos que se necesita para ejercer las diferentes funciones	Manual de Perfiles de Puesto	Talento Humano
7.2	Competencia								
	Determinación de las competencias necesarias para la ejecución de las tareas del SGC	Perfiles de cargo		X			Se cuenta con los perfiles de cargo	Manual de Perfiles de Puesto	Talento Humano
	Capacitaciones del personal	Plan de capacitación para el personal		X			Se cuenta con un proceso para la capacitación del personal	Proceso de Capacitación y Entrenamiento	Talento Humano
	Inducciones del nuevo personal	Registros de la inducción del nuevo personal				X	Se cuenta con registros que evidencian la asistencia del personal a las capacitaciones dictadas	Registros de Asistencia	Talento Humano
7.3	Toma de Conciencia								
	Programa de concientización para tomar conciencia sobre la política de calidad, objetivos, contribución en la eficacia del SGC, beneficios de la mejora del desempeño y consecuencias de no cumplir los requisitos.	Programa de capacitación y sensibilización							
7.4	Comunicación								
	Definición de los procesos de comunicación interna y externa del SGC y el personal responsable	Canales de comunicación (proceso de comunicación del SGC)							
7.5	Información Documentada								
7.5.1	Información documentada requerida por la Norma ISO 9001:2015	Lista maestra de la documentación del SGC							

7.5.2	Metodología de modificación, revisión y aprobación de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos							
7.5.3.1	Disponibilidad de la documentación	Lista maestra de la documentación del SGC							
	Protección de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos							
7.5.3.2	Procedimiento para la distribución, uso y recuperación de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos							
	Procedimiento para asegurar el almacenamiento, preservación, control de cambios, conservación y disposición de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos							
	Procedimiento para identificar y controlar la documentación de origen externo que la organización considere como necesaria.	Procedimiento de Control de Documentos							
CAPÍTULO 8: OPERACIÓN									
8.1	Planificación y Control Operacional								
	Procesos necesarios para el cumplimiento de los requisitos de los clientes	Caracterización de usuarios. Características del producto. Control de procesos.		X			La empresa realiza un estudio de mercado para determinar el posicionamiento de la empresa. Los clientes de SBEP definen las características del producto o servicio en las especificaciones técnicas. No se cuenta con un procedimiento para el control de los procesos	Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación

	Criterios para la aceptación de los procesos	Procedimientos de trabajo		X		La empresa lleva un control al producto y no al proceso. No se cuenta con los procedimientos de los procesos de apoyo, solo se cuentan con ciertos procedimientos elaborados por la División Industrial	Procedimientos de trabajo	División Industrial	
	Control de los procesos contratados externamente	Procedimientos para el control de productos o servicios contratados externamente			X	Se ha elaborado un procedimiento para el control de los productos o servicios contratados externamente	Procedimiento para ejecutar el control de productos y servicios a ser contratados externamente y que forman parte de los productos de Santa Bárbara EP	Control de calidad	
8.2	Requisitos para los Productos y Servicios								
8.2.1	Procesos de comunicación con el cliente relacionado a los productos y servicios que ofrece la empresa	Información documentada de los productos o servicios ofertados por la empresa		X		La empresa cuenta con un plan de comunicación, pero orientado en mayor porcentaje a la línea de negocio de armas y municiones	Plan de comunicación 2021	Comercialización	
	Procesos para el cliente (Consultas, contratos, cambios, entre otros)	Medios de comunicación con el cliente			X				
	Retroalimentación del cliente	Encuestas de satisfacción del cliente Atención de sugerencias y reclamos		X		La satisfacción del cliente se mide en el acta de entrega recepción provisional y el acta de entrega a entera satisfacción. No se cuenta con un procedimiento para la atención a reclamos y sugerencias	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Encuestas de satisfacción al cliente	División Industrial Comercialización	
8.2.2	Requisitos legales asociados a los productos y servicios de la empresa	Procedimiento identificación de los requisitos legales							


8.2.3	Documentación sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes (presupuestos, contratos, entre otros)	Ofertas económicas Especificaciones Técnicas Planos de diseño Contratos				X	La empresa tiene definido todos los requisitos legales		
	Metodología para realizar cambios, modificaciones y revisiones de las especificaciones	Documentación de la notificación al cliente de los cambios a realizar							
8.3	Diseño y desarrollo de productos y servicios	Requisito no aplicable							
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente								
8.4.1	Identificación de los proveedores externos de la empresa	Listado de proveedores externos				X	El listado de proveedores se encuentra en la página de compras públicas SERCOP		Jefatura Administrativa
8.4.1	Criterios para la evaluación de proveedores externos	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores		X			La empresa cuenta con un diagrama de flujo de procesos para la evaluación de proveedores	Calificación y de evaluación proveedores	Jefatura Administrativa
8.4.2	Procedimiento para el control de los productos y servicios de proveedores externos	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Procedimiento de Adquisiciones	X				El control del producto se realiza a través de las certificaciones de calidad		División Industrial Bodega
8.4.3	Comunicación con los proveedores acerca de los requisitos solicitados	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Procedimiento de Adquisiciones			X		La comunicación con los proveedores se realiza a través de la SERCOP		Jefatura Administrativa
	Notificaciones a los proveedores sobre el control realizado por la empresa	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores	X				La evaluación de proveedores está a cargo de la SERCOP		Jefatura Administrativa
8.5	Producción y previsión del servicio								
8.5.1	Planificación de la producción	Plan de Producción Descripción de la realización del producto o servicio				X	El control del proceso y del producto se realiza con el libro diario y el dossier de calidad	Libro de obra Dossier de Calidad	División Industrial


	Procedimientos de trabajo	Procedimientos de trabajo			X		Se cuenta con procedimientos de trabajo de las actividades de producción	Procedimientos de trabajo	División Industrial
	Control de la trazabilidad de los productos	Libro de obra				X	Se lleva un registro de las actividades diarias de producción	Libro Diario	División Industrial
8.5.2	Procedimientos para el control de calidad en las etapas de producción	Procedimientos de control de calidad		X			No se cuenta con procedimientos de trabajo		
8.5.3	Procedimiento para el tratamiento de la propiedad suministrada por clientes o proveedores externos	Documentación de las actividades establecidas para el manejo de la propiedad del cliente.							
8.5.4	Procedimiento para la preservación de los productos						No aplica		
8.5.5	Servicios ofrecidos posterior a la entrega	Servicios Post ventas			X		La empresa ofrece un servicio post venta previamente establecido en el contrato		
8.5.6	Documentación sobre los cambios en la producción o prestación de servicios	Registros de cambios en el proceso de producción							
8.6	Liberación de los productos y servicios								
	Procedimientos para la liberación de productos	Procedimiento de entrega de la obra o servicios		X			Se realiza el acta de entrega de recepción provisional y el acta entrega a entera satisfacción	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Encuestas de satisfacción al cliente	División Industrial
	Documentación de liberación de productos (Incluye evidencias de conformidad y criterios de aceptación)	Documentos de conformidad o satisfacción del cliente				X	La satisfacción del cliente se mide en el acta de entrega recepción provisional y el acta de entrega a entera satisfacción. No se cuenta con un procedimiento para la atención a reclamos y sugerencias	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Encuestas de satisfacción al cliente	División Industrial


8.7	Control de salidas no conformes								
8.7.1	Procedimiento para el control de no conformidades de los productos y servicios	Procedimientos para el control de no conformidades							
8.7.2	Documentación sobre el seguimiento de no conformidades	Registros de no conformidades							
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO									
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación								
9.1.1	Evaluación del SCG	Procedimientos de seguimiento y análisis de SGC							
9.1.2	Procedimiento para la evaluación de la satisfacción del cliente	Procedimiento para la evaluación de satisfacción del cliente Encuestas de satisfacción del cliente							
9.1.3	Indicadores de análisis del desempeño del SGC	Indicadores y análisis			X		Se realiza el análisis de macro y microentorno	Indicadores SBEP 2021	Dirección de Planificación
9.2	Auditoría Interna								
9.2.1	Procedimiento de auditorías internas	Procedimiento de auditoría interna				X	Se cuenta con un procedimiento para auditorías internas que se realizan de acuerdo con el plan	Procedimiento de auditoría Interna Informe de auditorías internas	Control de calidad
9.2.2	Plan de auditorías internas	Plan de auditorías Internas				X	Se cuenta con el plan de auditorías internas	Plan de auditoría interna	Control de calidad
	Certificación de auditores internos	Certificados de auditor interno			X		La empresa con personal capacitado como auditor interno	Certificado de auditor interno	Control de calidad
9.3	Revisión por la Dirección								
	Metodología para la revisión del SGC por la Dirección (información documentada)	Documentación de la revisión por la dirección del SGC				X	Se realizan reuniones para revisar los resultados de las auditorías	Acta de revisión por la dirección	Dirección de Planificación
CAPÍTULO 10: MEJORA									
10.1	Generalidades								

	Plan de acciones de mejoras para la satisfacción del cliente y del SGC								
10.2	No conformidad y acciones correctivas								
	Procedimiento de acciones correctivas	Procedimiento de acciones correctivas			X		Se cuenta con el procedimiento de acciones correctivas	Procedimiento de acciones correctivas	Control de calidad
	Seguimiento de no conformidades	Plan de acción			X		Se realiza el plan de acción una vez analizados los resultados de las auditorías	Plan de acción	Control de calidad
10.3	Mejora Continua								
	Herramientas para la mejora continua (objetivos, acciones)	Procedimientos de seguimiento y análisis de SGC							
	Plan de mejoras	Plan de mejoras							


ANEXO F: FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS (PROCESOS OPERATIVOS)

		FICHA DE CARACTERIZACIÓN				Código: SBEP-COM-FC-2021-001	
		COMERCIALIZACIÓN				Edición: 01	
				Fecha de emisión	26/5/2021	Estatus	Actual
				Fecha de modificación		Responsable	Director Comercial
						Tipo de proceso	Operativo
Área	Dirección Comercial			Fecha de emisión	26/5/2021	Estatus	Actual
Objetivo	Determinar la viabilidad de los proyectos a realizar de acuerdo con las condiciones estipuladas en los contratos y el valor económico acordado con el cliente.			Fecha de modificación		Responsable	Director Comercial
Alcance	Comprende todas las negociaciones contempladas dentro de la planificación estratégica y el plan de negocios, así como las nuevas negociaciones relacionadas con la actividad comercial de la organización.					Tipo de proceso	Operativo
Proveedores	Entradas	Actividades		Salidas	Beneficiarios	Documentos aplicados	
Externos	Especificaciones técnicas Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) Ofertas	Planificar	Hacer	Presentación de la oferta Facturas entregadas Contratos cumplidos Acta de entrega - recepción Garantía técnica Plan de ventas	Externos	Ley de Control de Armas Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Plan de ventas Norma ISO 9001:2015	
		Identificar necesidades del mercado Realizar proyecciones de ventas de acuerdo con las condiciones del mercado Analizar variables de mercado que pueden influir en las ventas de los productos y/o servicios	Atender los requerimientos del cliente externo Analizar los procesos precontractuales publicados en el Portal de Compras Públicas, afines al objeto social de la empresa Operacionalizar los procesos precontractuales Preparar las ofertas económicas Elaborar el acta entrega - recepción Elaborar el plan de ventas				
Internos	Directivos internos	Verificar	Actuar		Internos	Directivos internos Personal operativo y administrativo Procesos Gestión de operaciones Jurídico Administrativo Financiero	
		Determinar las razones de no adjudicación del proceso para establecer acciones correctivas Evaluar el cumplimiento de tiempos de entrega Medir, seguir y analizar los indicadores de desempeño del proceso Evaluar la satisfacción del cliente Evaluar nuevos canales de venta/ lanzamiento de nuevos productos	Realizar acercamientos con los clientes para ofrecer el servicio post venta Incrementar el número de procesos ganados Tomar acciones correctivas para atender no conformidades y aplicar acciones de mejora en caso de reclamos				
Procesos	Planificación y Gestión Empresarial Gestión de operaciones Financiero						
RECURSOS							
Competencias / Destrezas		Personal	Logísticos e Infraestructura	Registros de control		Indicadores	
Pensamiento Analítico Comunicación efectiva Juicio y toma de decisiones Manejo efectivo de personal Trabajo en equipo Capacidad de persuasión Manejo de programas informáticos Conocimientos especializados en ventas y negociaciones		Directora comercial Analista de marketing y servicio postventa Asistente comercial	Computadora Útiles de oficina Oficinas Portal de Compras Públicas SERCOP	Registros evaluación de satisfacción del cliente Registros de atención a no conformidades		Efectividad en las propuestas comerciales= (Número de contratos ganados / Número de propuestas comerciales realizadas) *100 Porcentaje de contratos ejecutados= (Número de contratos firmados / Total de procesos participados) *100 Variación de ventas= ((Ventas del periodo actual - Ventas periodo anterior) / Ventas del periodo anterior) *100 Nivel de satisfacción del cliente= % de Resultados de encuestas de satisfacción al cliente	
Requisitos aplicables	Norma ISO 9001:2015	Elaborado por	Kevin Cerda, Jessica Rocha	Supervisado por	Ing. Anibal López	Aprobado por	Ing. Mariana Tulmo Ing. Jorge Negrete

		FICHA DE CARACTERIZACIÓN				Código: SBEP-JCC-FC-2021-001
		CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				Edición: 01
						Versión No.: 01
Área	Jefatura de Control de Calidad y Proyectos	Fecha de emisión	26/5/2021	Estatus	Actual	
Objetivo	Realizar evaluaciones y establecer indicadores de medición, para determinar el porcentaje de cumplimiento de las especificaciones de los proyectos realizados.	Fecha de modificación		Responsable	Jefe de Control de Calidad	
Alcance	Comprende desde la firma del contrato, hasta la entrega de la obra finalizada, además de la elaboración, revisión, distribución y actualización de todos los documentos del Sistema de Gestión de Calidad				Tipo de proceso	Operativo
Proveedores	Entradas	Actividades		Salidas	Beneficiarios	Documentos aplicados
Externos Empresas públicas y privadas	Orden de compra	Planificar	Hacer	Plan de ensayos e inspección	Externos Fiscalizador	Normas ISO 9001:2015 Código ANSI / AWS D1.4-D1.5-D1.6
	Orden de trabajo/servicio	Planear las actividades y controles del Sistema de Gestión de Calidad	Recibir la materia prima e insumos según las especificaciones técnicas	Informes de resultados de ensayos de calidad		
Clientes Entidades de Certificación de Calidad	Contrato	Planear capacitaciones para la formación del personal, que contribuya en la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad.	Elaboración del ITP (Plan de Ensayos e Inspección)	Dossier de calidad	Clientes	Normas ASTM para pinturas y recubrimientos Procedimiento para Control de Calidad
	Guías de remisión / Actas	Elaborar el plan de auditorías internas	Realizar informes de los resultados de los ensayos de control de calidad	Plan de capacitaciones del personal		
Internos Directivos internos	Certificaciones de calidad de la materia prima		Supervisar el cumplimiento de los requisitos y requerimientos de Calidad, en cada uno de los procesos	Plan de auditorías internas	Internos Personal operativo y administrativo	Plan de acción de certificaciones de equipos de medición y calibración
	Planos de taller		Realizar el dossier de calidad	Informes de auditoría interna		
Procesos Gestión de operaciones		Verificar	Actuar	Plan de acción para no conformidades	Directivos internos	Procesos Todos
		Verificar la calificación de los soldadores (PQR) y procedimientos de soldadura (WPS)	Elaborar el plan de acción para abordar no conformidades			
		Realizar inspecciones de calidad del producto a lo largo del proceso productivo	Implementar mejoras			
		Revisar el cumplimiento del manejo de los formatos, relacionados con cada uno de los procesos				
		Verificar el cumplimiento de los indicadores de calidad				
		Seguimiento a los planes de mejora				
RECURSOS						
Competencias / Destrezas		Personal	Logísticos e Infraestructura	Registros de control		Indicadores
Comunicación efectiva		Jefe de Control de Calidad	Oficina	Libro de obra		Porcentaje de defectos de soldadura= (Defectos de soldadura por metro lineal soldado / Total de metros de soldadura por elemento fabricado) * 100
Manejo efectivo de personal		Analista de Calidad	Computadora	Dossier de calidad		Porcentaje de errores dimensionales= (Dimensiones fuera de la tolerancia / Total de medidas por elemento) * 100
Trabajo en equipo			Útiles de oficina	Actas de reunión		Porcentaje de productos defectuosos 100
Pensamiento analítico			Equipos de protección personal	Reportes de inspección		Procedimientos para pruebas y verificación de procesos
Juicio y toma de decisiones			Equipos de control y medición	Procedimientos para pruebas y verificación de procesos		Procentaje de productos defectuosos
Evaluación de sistemas organizacionales			Taller Metalmecánico	Listas de verificación para auditorías internas		(Total de productos con defectos / Total de productos fabricados) * 100
Manejo de programas informáticos				Certificados de auditores internos		Eficiencia en la Actividad / Servicio
Manejo de normas de calidad				Calificación de los soldadores (PQR)		((Total de operaciones - Número de errores) / Total de Operaciones) * 100
Conocimientos de estadística				Informe de auditorías internas		Eficiencia del modelo de gestión de calidad= ((Total indicadores - Indicadores que no cumplen parámetros) / Total de Indicadores) * 100
Interpretación de planos						
Requisitos aplicables	Norma ISO 9001:2015	Elaborado por	Supervisado por	Aprobado por		
4.1 - 4.2 - 4.3 - 5.1.1 - 5.2 - 6.2 - 6.3 - 7.1.1 - 7.5 - 8.2.2 - 9.2 - 9.3 - 10.1 - 10.2 - 10.3		Kevin Cerda, Jessica Rocha	Ing. Aníbal López	Ing. Aníbal López	Ing. Jorge Negrete	

		FICHA DE CARACTERIZACIÓN				Código: SBEP-MET-FC-2021-001	
		GESTIÓN DE PROYECTOS METALMECÁNICOS				Edición: 01	
						Versión No.: 01	
Área	Jefatura Metalmecánica			Fecha de emisión	26/5/2021	Estatus	Actual
Objetivo	Gestionar proyectos metalmecánicos de acuerdo a los requerimientos del cliente y a lo estipulado en el contrato con el fin de atender las necesidades y expectativas del cliente.			Fecha de modificación		Responsable	Jefe Metalmecánico
Alcance	Comprende desde la recepción de la firma del contrato, cálculo de los materiales, elaboración de planos, corte, soldadura, armado, control de calidad, pintura, entrega de estructura, hasta el montaje si se estipula en el contrato.					Tipo de proceso	Operativo
Proveedores	Entradas	Actividades		Salidas	Beneficiarios	Documentos aplicados	
Externos	Especificaciones técnicas	Planear	Hacer	Planillas parciales de obra	Externos	Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001 2018	
Cientes	Planos de diseño	Analizar el costo - beneficio de la obra	Ejecutar la obra (cronograma, charlas de inducción al personal, aprobación de planos generales como de detalles, tiempos y costos, libro de obra)	Reportes de calidad	Cientes	Normas de fabricación (NEC, AWS, AISC, SSPC)	
Proveedores de materia prima	Notificación de firma de contrato	Aprobar especificaciones contractuales	Fabricar la estructura (cortar, armar, soldar, pintar)	Dossier de calidad	Procedimientos de corte y armado		
	Anticipos	Planificar la obra (materia prima, mano de obra, herramientas y maquinaria)	Liberar elementos	Acta de entrega final de la obra	Planos de taller, corte y montaje		
Internos	Adquisiciones de materia prima e insumos	Montar, de ser estipulado en el contrato		Obra finalizada	Internos	Plan de contingencia para materias primas, maquinarias y herramientas o cambio de especificaciones	
Directivos internos	Plazos de entrega	Elaborar planillaje		Plan de acción en caso de salida de personal esencial			
Procesos	Orden de producción	Entrega - recepción de obra		Plan de acción en caso de cambio de diseño			
Comercialización			Cerrar la orden de producción				
Asesoría Jurídica			Verificar	Actuar			
Adquisiciones			Verificar la certificación y homologación de procedimientos de soldadura, pintura, NDT	Tomar acciones correctivas en caso de existencia de no conformidades			
Talento Humano			Realizar inspecciones de calidad antes, durante y después del proceso de fabricación	Brindar servicio post venta al cliente			
Salud y Seguridad			Medir, seguir y analizar los indicadores de desempeño del proceso				
Mantenimiento							
RECURSOS							
Competencias / Destrezas		Personal	Logísticos e Infraestructura		Registros de control	Indicadores	
Comunicación efectiva		Jefe metalmecánico	Oficinas	Camionetas	Fichas de especificaciones técnicas	Tiempo de obra= (Tiempo ejecutado / Tiempo planeado) * 100	
Manejo efectivo de personal		Jefe de producción	Computadoras	Grúa y montacargas	Registros de inspección visual	Costo de obra= (Costo ejecutado / Costo planeado) * 100	
Trabajo en equipo		Analistas metalmecánicos	Útiles de oficina	Instrumentos de medición y control	Registros de control dimensional	Porcentaje de horas trabajadas= (Horas hombre totales - Horas hombre de ausencia / Horas hombre totales) * 100	
Juicio y toma de decisiones		Residentes de obra	Taller Metalmecánico	Generadores	Registros de tintas penetrantes y/o ultrasonido	Utilización de la capacidad instalada= (Capacidad utilizada / Capacidad teórica) * 100	
Pensamiento analítico		Técnicos metalmecánicos	Bodega				
Análisis de operaciones		Operarios	Equipos de protección personal				
Manejo de programas informáticos (AutoCAD, SolidWorks, Inventor, etc.)			Equipos para trabajos en alturas				
Manejo de normativas (ISO, NEC, AWS, AISC, SSPC)			Equipos de emergencia				
Conocimiento en análisis y diseño estructural			Máquinas de soldar				
Conocimiento especializado en oxiacorte, armado, soldadura, pintura y montaje			Equipos de esmerilado				
Interpretación de planos			Equipos de pintura				
Inspección de productos							
Requisitos aplicables	ISO 9001-2015	Elaborado por	Kevin Cerda, Jessica Rocha	Supervisado por	Ing. Anibal López	Aprobado por	Ing. Edison Freire
6.1 - 8.1 - 8.5.1 - 8.5.2 - 8.5.3 - 8.5.4 - 8.5.5 - 8.5.6 - 8.6 - 8.7 - 9.1.1 - 9.1.3						Ing. Jorge Negrete	

ANEXO G: FICHAS DE INDICADORES

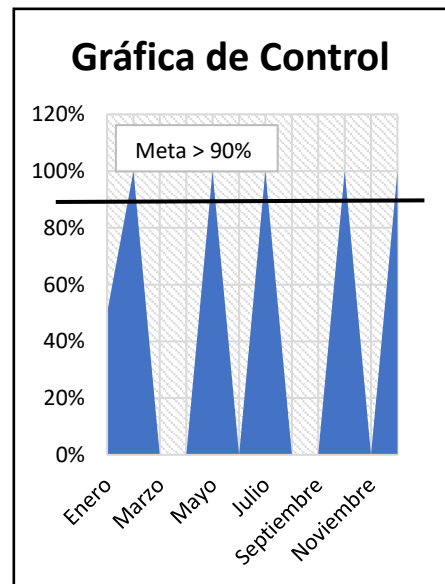
	PORCENTAJE DE CLIENTES SATISFECHOS	Cód: SBEP-COM-IND-003
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Comercialización
Indicador	% Clientes Satisfechos (CS)
Área	Dirección Comercial


Fórmula de Cálculo	CS= (Total clientes - Clientes con reclamos) / Total de clientes * 100
Responsable	Directora Comercial
Datos	Procesos Santa Bárbara EP
Frecuencia	Anual
Tipo	Continua
Unidades	Porcentaje (%)

Año	2019
Teórico	100%
Meta	> 90%
Real	80%

Mes	Proyectos		Porcentaje
	Procesados	Inconvenientes / Reclamos	
Enero	2	1	50%
Febrero	1	1	100%
Marzo	0	0	
Abril	0	0	
Mayo	1	1	100%
Junio	0	0	
Julio	1	1	100%
Agosto	0	0	
Septiembre	0	0	
Octubre	1	1	100%
Noviembre	1	0	0%
Diciembre	3	3	100%
Total	10	8	

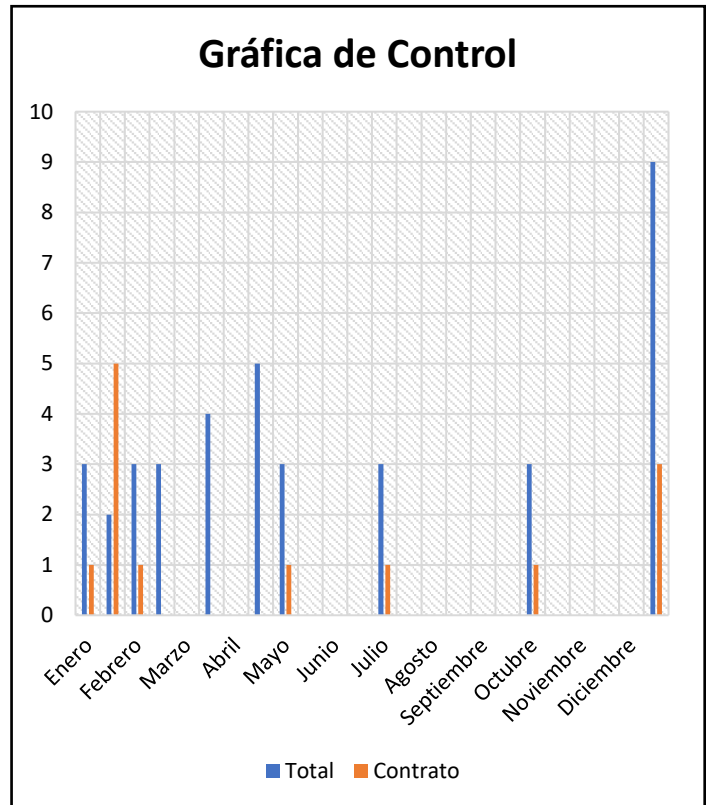


Fecha de Control	Observaciones / Inconvenientes	Responsable del Proceso	Cliente

	TIEMPO DE CICLO DE CUMPLIMIENTO DE PROYECTOS	Cód: SBEP-MET-IND-001
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Gestión de Proyectos Metalmecánicos
Indicador	(TCCP) Tiempo de ciclo de cumplimiento de proyectos
Área	Jefatura Metalmecánica

Fórmula de Cálculo	TCCP = Tiempo de adquisición de materiales + Tiempo de fabricación y montaje + Tiempo de entrega
Responsable	Jefe Metalmecánico
Datos	Plan de Producción
Frecuencia	Mensual
Tipo	Discreto
Unidades	Días




Mes	Proyecto	Tiempo (Días)				
		Adquisición de Material	Fabricación / Montaje	Entrega	Total	Contrato
Enero		1	1	1	3	1
		2			2	5
Febrero		1	1	1	3	1
		3			3	
Marzo		0	0	0	0	0
		4			4	
Abril		0	0	0	0	0
		5			5	
Mayo		1	1	1	3	1
					0	
Junio		0	0	0	0	0

Año	2019
Meta	Tiempo del Contrato
Eficiencia	34%

					0	
Julio		1	1	1	3	1
					0	
Agosto		0	0	0	0	0
					0	
Septiembre		0	0	0	0	0
					0	
Octubre		1	1	1	3	1
					0	
Noviembre		0	0	0	0	0
					0	
Diciembre					0	
		3	3	3	9	3
Total		22	8	8	38	13

Fecha de Control	Observaciones / Inconvenientes	Responsable del Proceso	Cliente

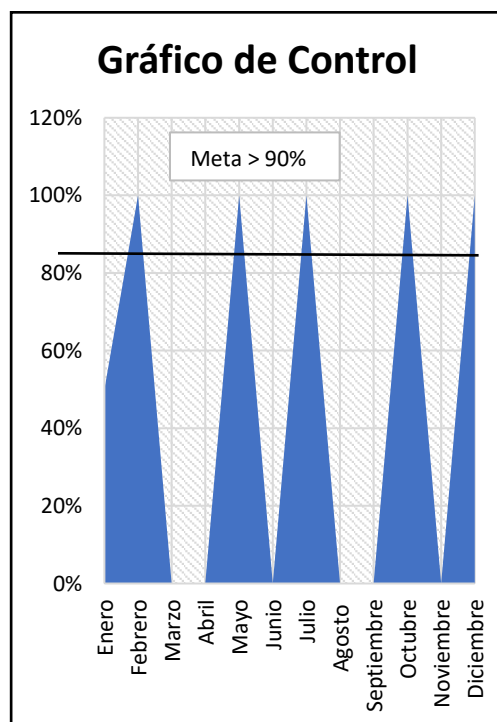
	PORCENTAJE DE PROYECTOS ENTEGADOS A TIEMPO	Cód: SBEP-MET-IND-001.2
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Comercialización
Indicador	% Proyectos entregados a tiempo (PET)
Área	Dirección Comercial


Fórmula de Cálculo	PET= Total de proyectos entregados a tiempo / Total de proyectos ejecutados * 100
Responsable	Directora Comercial
Datos	Procesos Santa Bárbara EP
Frecuencia	Anual
Tipo	Discreta
Unidades	Porcentaje (%)

Año	2019
Teórico	100%
Meta	> 90%
Real	80%

Mes	Proyectos		Porcentaje
	Procesados	Entregados a tiempo	
Enero	2	1	50%
Febrero	1	1	100%
Marzo	0	0	
Abril	0	0	
Mayo	1	1	100%
Junio	0	0	
Julio	1	1	100%
Agosto	0	0	
Septiembre	0	0	
Octubre	1	1	100%
Noviembre	1	0	0%
Diciembre	3	3	100%
Total	10	8	

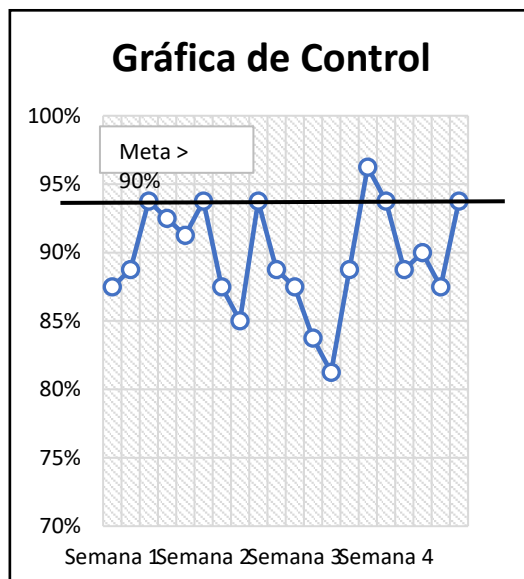


Fecha de Control	Observaciones / Inconvenientes	Responsable	Firma

	PORCENTAJE DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	Cód: SBEP-MET-IND-002
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Gestión de Proyectos Metalmecánicos
Indicador	Porcentaje de horas hombre trabajadas (HHT)
Área	Jefatura Metalmecánica


Fórmula de Cálculo	HHT= (Horas hombre totales - Horas hombre de ausencia / Horas hombre totales) * 100
Responsable	Jefe de Planta
Datos	
Frecuencia	Mensual
Tipo	Discreto
Unidades	Porcentaje (%)



	Día	Horas Hombre		
		Disponible	Ausencia	Porcentaje
Semana 1	Lunes	8	1	88%
	Martes	8	0.9	89%
	Miércoles	8	0.5	94%
	Jueves	8	0.6	93%
	Viernes	8	0.7	91%
Semana 2	Lunes	8	0.5	94%
	Martes	8	1	88%
	Miércoles	8	1.2	85%
	Jueves	8	0.5	94%
	Viernes	8	0.9	89%
Semana 3	Lunes	8	1	88%
	Martes	8	1.3	84%
	Miércoles	8	1.5	81%
	Jueves	8	0.9	89%
	Viernes	8	0.3	96%
Semana 4	Lunes	8	0.5	94%
	Martes	8	0.9	89%
	Miércoles	8	0.8	90%
	Jueves	8	1	88%
	Viernes	8	0.5	94%
Total		160	16.5	

Año	2019
Teórico	100%
Meta	≥ 90%
Real	90%

Fecha de Control	Observaciones / Inconvenientes	Responsable	Firma

	AVANCE DE CORTES DE MATERIAL	Cód: SBEP-MET-IND-003
		Edición: 1
		Revisión No.: 1
		Pág.: 1
Fecha de Edición: 05-07-2021	INDICADOR	Reemplaza a:

Proceso	Gestión de Proyectos Metalmecánicos
Indicador	Avance de cortes del material (ACM)
Área	Jefatura Metalmecánica

Proyecto			
Elemento		Tipo de Corte	Plasma
Cantidad	5	L (mm) de corte	1500

	No. tomas (mm/min)					
Velocidad de avance	150	200	300	180	200	206.00

	Velocidad de avance a 80 A						
Espesor (mm)	3.6	6	10	13	16	19	25
Va (mm/min)	5100	3200	2100	1400	1000	700	383.3


Fórmula de Cálculo	$TC = (\text{No elementos} * L \text{ de corte}) / Va$
Responsable	Jefe de Planta
Datos	Toma de tiempos
Frecuencia	Diario
Unidades	Tiempo (min)
Material	

Tiempo de corte (min)	
Teórico	2.81
Real	36.41
Eficiencia	8%

Tiempo de corte teórico (min)	
Espesor (mm)	5.00
Amperaje	80.00
Avance	2667

Fecha de Control	Observaciones / Inconvenientes	Responsable	Firma

ANEXO H: PLAN DE AUDITORÍAS INTERNAS

 DE AUDITORÍA SANTA BÁRBARA EP			
Contrato No.	NA	Nombre de la Organización:	SBEP
Auditor Líder:	Jorge Negrete	Tipo de Auditoría.	Auditoría Interna- Criterios ISO 9001:2015
Fecha Inicio:	10/12/2020	Fecha Fin:	14/12/2020
Fecha inicio Auditoría fase 2 seguimiento:	NA	Fecha Fin Auditoría fase 2 o seguimiento 2:	NA
Auditor(es):	ANÍBAL LÓPEZ - GLORIA PILAMUNGA		
	JORGE NEGRETE-JOSÉ RODRIGUEZ		
	LUIS AULIS - HUGO GARCÍA		
	JOHNNY SANGUCHO-ALEJANDRA ACOSTA		
	ROBERTO GARCÍA – PATRICIO TOAPANTA		
	ROSA VALLEJO-MARIANA TULMO		
	PABLO FIGUEROA-LUIS REVELO		
	GABRIELA PARADA-KATI OBANDO		
	FELIPE DELGADO-ADRIANA BUENO		
	ISRAEL TAPIA-NATALY AMAGUAÑA		
	MARIA JOSE PROAÑO-SANDRA GUANGA		
	EDISON FREIRE-EDISON PERUGACHI		
Auditoría a realizarse según la(s) siguiente(s) norma(s):	ISO 9001:2015		
	Procedimiento Interno SBEP-PCC-001		
	Procedimiento Interno SBEP-JCC-003		
Alcance a Certificar (sitio principal):	REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001 :2015		
Alcance sitio 1:	ACTIVIDADES OPERATIVAS Y ADMINISTRATIVAS		

Alcance sitio 2:	NA
Especialista(s):	NA
Observador(es):	NA
Objetivos de la auditoría:	
Determinar la conformidad del sistema de gestión de la organización, o parte de dicho sistema, con los criterios de auditoría.	
Evaluar la capacidad del sistema de gestión para asegurar que la organización cumple con los requisitos legales, reglamentarios y contractuales asociados al sistema de gestión objeto de auditoría.	
Evaluar la eficacia del sistema de gestión para asegurar que la organización es capaz de cumplir los objetivos especificados del sistema de gestión.	
Identificar las áreas en las que la organización puede tener mejoras potenciales del sistema de gestión.	

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL EQUIPO AUDITOR:						
AUDITOR LIDER: 1. Los Auditores líderes tienen la autoridad para el control y el rendimiento de las actividades de auditoría en sitio, incluyendo cualquier planificación, revisión, y control de miembros del equipo de auditoría. Están autorizados a conducir las Auditorías Internas, tomar aquellas decisiones que sean necesarias durante las auditorías.						
AUDITOR ACOMPAÑANTE: 1. Autoridad para el control y ejecución de las actividades de auditoría, incluyendo cualquier planificación y Realización de la Auditoría.						
Fecha	Hora	Lugar Sitio	Actividad	Proceso I Alcance	Auditor (Iniciales)	
09/12/2020	8:00-10:00	Sangolquí	Capacitación en auditoría interna	Cláusulas Norma ISO9001:2015	A. López	Todos
10/12/2020	8:00-9:00	Sangolquí	Reunión de apertura	Plan de Auditoría	J. Negrete/A. López	Todos
10/12/2020	9:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Seguridad, Salud y Ambiente)	5.3/7.1.3/7.1.4/7.3/7.5.3.1/7.5.3.2/8.1/8.4.2/9.1	Ing. Pablo Figueroa	Tnlgo. Luis Revelo
10/12/2020	9:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Dirección Jurídica)	4.1/4.2/4.4.1/4.4.2/5.1.2/7.1.6/7.4/7.5.3/8.2.2	Ing. Luis Aulis	Tnlgo. Hugo García
10/12/2020	9:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Jefatura Financiera)	4.4.1/4.4.2/6.1/6.3/7.5.2/7.5.3/8.3.6	Ing. Rosa Vallejo	Ing. Mariana Tulmo

10/12/2020	9:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (División Industrial)	4.4/6.1/6.3/7.1.2/7.1.3/8.1 / 8.2 /8.3/ 8.4/8.5 8.6 / 8.7 / 6.1 / 6.3 / 7.1.5	Ing. Gabriela Parada	Ing. Katherine Obando
10/12/2020	10:00-11:00	Sangolquí	Auditoría interna (Jefatura administrativa)	8.1/8.4.2/8.5.1/8.5.6/7.4/7.5.3	Ing. Aníbal López	Ing. Gloria Pilamunga
11/12/2020	8:00-9:00	Sangolquí	Auditoría interna (Mantenimiento técnico)	5.3/7.1/7.1.5.2/7.3/7.5.3.1/8.1/9.1/9.3	Ing. Jorge Negrete	Tnlgo. José Rodríguez
11/12/2020	8:00-9:00	Sangolquí	Auditoría interna (Dirección Comercial)	4.4/6.1/6.3/5.1.2/8.1/8.2/8.3/8.5.1/8.6/8.7.1/9.1.2/9.1.3	Ing. Felipe Delgado	Ing. Adriana Bueno
11/12/2020	8:00-9:00	Sangolquí	Auditoría interna (Bodega)	4.4/6.1/7.1.2/8.1/8.5.1/10.3	Ing. Israel Tapia	Ing. Nataly Amaguaña
11/12/2020	8:00-9:00	Sangolquí	Auditoría interna (Jefatura de talento humano)	7.1.2/7.1.4/7.2/7.3/7.5.2/7.5.3/8.1	Ing. Johnny Sangucho	Ing. Alejandra Acosta
11/12/2020	09:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Control de Calidad)	5.3/7.5.3.1/7.1.5.2/8.4.1/8.6/9.1/	Ing. María José Proaño	Ing. Sandra Guanga
11/12/2020	09:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Dirección de Planificación)	6.1/6.2/7.1.5.1/7.5.2/7.5.3/8.1/5.1.1	Ing. Roberto García	Lic. Patricio Toapanta
11/12/2020	09:00-10:00	Sangolquí	Auditoría interna (Diseño y Desarrollo)	4.2/5.1.2/7.1.2/7.1.3/8.1/8.2/8.3.2/8.3.3/8.3.4	Ing. Edison Freire	Ing. Edison Perugachi
11/04/2019	11:30	Sangolquí	Reunión de cierre		J. Negrete	Todos
14/04/2019	08:00	Sangolquí	Entrega de informes		Todos	
14/04/2019	14:00	Sangolquí	Validación de informes		J. Negrete	A. López

Procesos de auditorías internas individuales

Seguridad, Salud y Ambiente

Objetivos de la auditoría	Verificar la existencia de la matriz de evaluación de riesgos laborales
	Verificar la existencia de planes de seguridad industrial y ambiental para los proyectos
	Verificar la metodología para el manejo de residuos y desechos
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Pablo Figueroa – Tnlgo. Luis Revelo
Lista de verificación	Anexo 1

Dirección Jurídica

Objetivos de la auditoría	Verificar el cumplimiento de los contratos
	Verificar la metodología para la generación de contratos de proyectos
	Verificar la metodología para la atención a reclamos o demandas
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Luis Aulis – Tnlgo. Hugo García
Lista de verificación	Anexo 2

Jefatura Financiera

Objetivos de la auditoría	Verificar la metodología para la generación de la certificación presupuestaria
	Verificar documentación de facturación de estructuras metálicas
	Verificar documentación de facturación de recepción de materiales e insumos
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Rosa Vallejo – Ing. Mariana Tulmo
Lista de verificación	Anexo 3

División Industrial

Objetivos de la auditoría	Verificar la actualización de procedimientos de la división industrial
	Verificar la documentación que intervienen en la gestión de proyectos
	Verificar el cumplimiento de la satisfacción del cliente
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Gabriela Parada – Ing. Kati Obando
Lista de verificación	Anexo 4

Jefatura administrativa

Objetivos de la auditoría	Verificar la actualización de procedimientos para adquisiciones
	Verificar el procedimiento para la emisión de la certificación PAC
	Verificar la selección y evaluación de proveedores
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Aníbal López – Ing. Gloria Pilamunga
Lista de verificación	Anexo 5

Mantenimiento Técnico

Objetivos de la auditoría	Verificar la existencia del plan de mantenimiento de equipos
	Verificar la actualización de los procedimientos para la realización de mantenimiento para equipos
	Verificar la existencia de los registros de mantenimiento realizados
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Jorge Negrete – Tnlgo. José Rodríguez
Lista de verificación	Anexo 6

Dirección Comercial

Objetivos de la auditoría	Verificación de la actualización de los procedimientos de comercialización
	Verificar la implementación de mejoras en el área de comercialización
	Verificar la existencia de la documentación de la negociación con los clientes
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Felipe Delgado – Ing. Adriana Bueno
Lista de verificación	Anexo 7

Bodega

Objetivos de la auditoría	Verificar el procedimiento de recepción de materiales y las guías de remisión
	Verificar la actualización de los procedimientos de bodega
	Verificar la existencia de la documentación de la recepción de materiales
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Israel Tapia – Ing. Nataly Amaguaña
Lista de verificación	Anexo 8

Jefatura de Talento humano

Objetivos de la auditoría	Verificar la existencia de la documentación de los contratos del personal nuevo contratado para la gestión de proyectos
	Verificar la actualización de los procedimientos del área de talento humano
	Verificar la existencia de la documentación de calificación del personal
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Johnny Sangucho – Ing. Alejandra Acosta
Lista de verificación	Anexo 9

Control de Calidad

Objetivos de la auditoría	Verificar el procedimiento de liberación de estructuras metálicas
	Verificar la existencia de documentos de liberación de productos
	Verificar la actualización de procedimientos de control de calidad de materiales, proceso y producto final
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Verificar procesos interrelacionados. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. María José Proaño – Ing. Sandra Guanga
Lista de verificación	Anexo 10

Dirección de Planificación

Objetivos de la auditoría	Verificar la actualización de procedimientos del área de planificación
	Verificar la planificación de presupuesto anual
	Verificar la existencia de documentación de asignación del presupuesto anual
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Roberto García – Lic. Patricio Toapanta
Lista de verificación	Anexo 11

Diseño y Desarrollo

Objetivos de la auditoría	Verificar los procedimientos para el diseño y desarrollo de productos
	Verificar la existencia de la planificación de la producción de productos
	Verificar la existencia de documentación sobre el diseño de productos
Alcance	Evaluar las competencias del personal. Evidenciar registros documentales
Criterios de auditoría	Cumple – No cumple
Métodos de auditoría	Observación, Revisión Selectiva, Indagación por medio de Lista de verificación
Equipo auditor	Ing. Edison Freire – Ing. Edison Perugachi
Lista de verificación	Anexo 12

Consideraciones para tener en cuenta

1. Campo de aplicación:
 - Auditoría Interna: Deben auditarse la mayor cantidad de requisitos de la Norma 9001:2015. Digamos primer semestre. Mejora de los Indicadores. No metas altas de manera que haya oportunidades de mejora.
 - En lo referente a Liderazgo y compromiso. PENSAMIENTO BASADO EN RIESGOS EN TODOS LOS PROCESOS. MATRIZ DE RIESGO Y EFICIENCIA DE LAS ACCIONES TOMADAS (EVIDENCIA Y MEJORA DEL SISTEMA DE EVALUACION DE RIESGOS)
 - Ventas: Evaluaciones de la conformidad frente a los requisitos de los productos y servicios. ENCUESTA DE CLIENTES, ANALISIS Y PROPUESTAS DE MEJORA.
 - Proveedores: formación, Evaluación o asesoramiento en gestión de la calidad (Propuesta de Mejora). Implementar y evidenciar formato de evaluación propuesto.
 - 4.1. Determinar en la Planificación Estratégica las cuestiones externas e internas que permitan el logro de resultados previstos en el SGC.
 - 4.2. Requisitos y seguimiento de las partes interesadas (Ministerio de Defensa, Agencias de Seguridad privada). Trato con ellos, seguimiento, Determinar las frecuencias de llamadas a clientes. Evidenciar el seguimiento del Proceso Fidelización de Clientes.
 - 4.3. Determinar el alcance del SGC: Productos y Servicios del área de Metalmecánica. Tener en cuenta los justificativos y tiempos de demora en la adquisición de insumos. Ver cómo afecta los procesos y el trato con el cliente ante estos riesgos. Manejo de PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS si esto amerita su aplicabilidad.
 - El impacto de la calidad se extiende más allá de la satisfacción del cliente: puede tener un impacto en la reputación de la organización. Manejo de este impacto
 - Trazabilidad de las mediciones. Calibraciones, Identificación de patrones, Nuevas adquisiciones.

ANEXO I: INFORME DE AUDITORÍAS INTERNAS

INFORME AUDITORÍA DE CONTROL INTERNO

Objetivos de la auditoría

En la Norma ISO 9001:2015 en su literal 9.2 se establece la realización de auditorías internas para la evaluación de la eficacia del SGC. Entre los objetivos planteados se establecen los siguientes:

- Determinar la conformidad del sistema de gestión de la organización, con los criterios de auditoría.
- Evaluar la capacidad del sistema de gestión para asegurar que la organización cumple con los requisitos legales, reglamentarios y contractuales asociados al sistema de gestión objeto de auditoría.
- Evaluar la eficacia del sistema de gestión para asegurar que la organización es capaz de cumplir los objetivos especificados del sistema de gestión.
- Identificar las áreas en las que la organización puede tener mejoras potenciales del sistema de gestión.

Alcance de la auditoría

El alcance del sistema de gestión de calidad de la Empresa Santa Bárbara E.P. incluye la División de Armas y Municiones encargada de la fabricación y mantenimiento de armas y municiones, y la División Industrial responsable del diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas livianas y pesadas, así como sus procesos de apoyo, ubicadas en Sangolquí, Ecuador.

Incluye la evaluación de las competencias del personal, la verificación de procesos interrelacionados entre las diferentes áreas que intervienen en el proceso productivo y sus respectivas evidencias en registros documentales.

Personal Auditado

El personal auditado conocedor de los procesos y responsables de custodiar los documentos que verifican y evidencian los mismos, fueron los jefes de cada área:

Ing. Jennyfer Peña (Jefe de Talento Humano)

Ing. Katy Palacios (Directora Administrativa Financiera)

Ing. Luis Aulis (Jefe Administrativo)

Ing. Felipe Delgado (Jefe Metalmecánico)

Ing. Aníbal López (Jefe de Control de Calidad y Proyectos)

Ing. Jorge Negrete (Director de Planificación)

Sr. Diego Galarza (Bodeguero)

Tlgo. Luis Revelo (Supervisor de Mantenimiento)

Ing. Mariana Tulmo (Director Comercial)

Abg. Gabriela Torres (Directora Jurídica)

Ing. Alejandra Acosta (Analista de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente)

Ing. Pablo Figueroa (Subgerente Técnico de Producción y Proyectos)

Lugares y fechas de la auditoría

Las áreas auditadas fueron: Jefatura de Talento Humano, Jefatura Financiera, Jefatura Administrativa, Jefatura Metalmecánica, Jefatura de Control de Calidad y Proyectos, Jefatura de Planificación, Bodega, Mantenimiento, Dirección Comercial, Dirección Jurídica, Dirección de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, Diseño y Desarrollo.

De acuerdo con el plan de auditorías, estas se programaron con fecha de inicio el 10/12/2020 y fecha fin el 14/12/2020

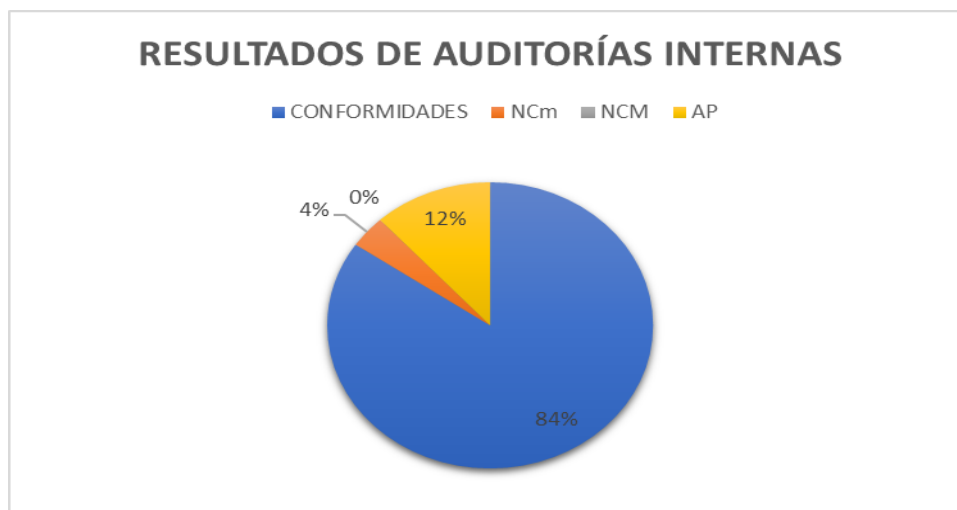
Entre los procesos auditados se establecen:

- Bodega: Manejo de Materiales, Almacenaje y Despacho de EPP'S,
- Mantenimiento: Plan de Mantenimiento Anual: Planificación y Ejecución, Mantenimiento por Proyecto,
- Dirección de SSA: Seguridad Integral Planificación, Seguridad: Gestión de EPP'S,
- Jefatura de Talento Humano: Contratación de Personal, Nómina del Personal,
- Dirección Jurídica: Contratación Pública, Elaboración de Resoluciones (Contratos),
- Dirección de Planificación: Gestión de Directorio, Gestión Empresarial, Planificación Estratégica, Planificación Presupuestaria, Plan de Negocios, Gestión GPR,
- Jefatura de Adquisiciones: Certificación PAC, Administración de Compras y Proveedores: Ínfima Cuantía, Administración de Compras y Proveedores: Subasta Inversa,
- Jefatura Financiera: Certificación Presupuestaria, Facturación de Estructuras,
- Jefatura Metalmecánica: Fabricación de Estructuras, Montaje,
- Jefatura de Control de Calidad y Proyectos: QC Recepción del Material, QC Fabricación de Estructuras, QC Proyecto Terminado,
- Dirección de Comercialización: Venta de Estructuras, Contratación Pública, Gestión de Ventas, Plan de Ventas,
- Diseño y Desarrollo: Planificación de Nuevos Productos y Servicios.

Resultados de la auditoría

- La auditoría interna realizada a las diferentes áreas de la empresa se desarrolló de la manera esperada. Para este proceso fue necesario la colaboración del personal: auditores y auditados, quienes respondieron activamente.
- Como resultados de la auditoría interna se obtuvo lo siguiente:

Área	Conformidades	Ncm	NCM	AP	No. Ítems
Salud Ocupacional, Seguridad y Ambiente	6	1		2	9
Dirección Jurídica	9				9
Jefatura Financiera	14				14
Jefatura Metalmecánica	13				13
Jefatura Administrativa	5			1	6
Mantenimiento Técnico	4			4	8
Dirección Comercial	10	1		1	12
Bodega	5			1	6
Jefatura de Talento Humano	7			3	10
Jefatura de Control de Calidad y Proyectos	6	1			7
Dirección de Planificación	7				7
Diseño y Desarrollo	7	1		1	9
Total	93	4		13	110



- El gráfico muestra que el 84 % de los ítems aplicados bajo los criterios de la Norma ISO 9001:2015 en el proceso de auditorías fueron aprobados, lo que indica que la empresa se desempeña de manera correcta. Sin embargo, es necesario tomar las acciones correctivas para abordar las no conformidades menores encontradas y las áreas de preocupación.
- Mantenimiento Técnico y Jefatura de Talento Humano son los sectores con mayor número de Áreas de Preocupación lo que indica que se deben tomar las acciones correctivas necesarias para abordarlas.
- La inexistencia de No Conformidades Mayores muestra que hay una cultura de calidad que debe ser optimizada.
- Para incrementar el nivel de satisfacción de los clientes para la División Industrial resulta necesario la implementación de un sistema de gestión de calidad.

Recomendaciones:

- Realizar las acciones correctivas para las no conformidades menores y áreas de preocupación en un lapso no mayor a 60 días.
- Ejecutar la reunión de apertura previo al inicio del proceso de auditorías, ya que es necesaria para orientar al personal auditor, actualizar los cursos de auditoría interna de calidad debido a los movimientos de personal que es natural en una empresa, y que por su desvinculación se va disminuyendo la cantidad de auditores de Santa Bárbara EP.
- Ejecutar una nueva auditoría de calidad en junio del 2021, de manera de observar las mejoras en los diferentes procesos.

ANEXO J: LISTA DE VERIFICACIÓN ACTUAL DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2015

ÍTEM	REQUISITO	DOCUMENTACIÓN	ND	D	IP	IT	OBSERVACIONES	EVIDENCIAS	ÁREA ENCARGADA
CAPÍTULO 4: CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN									
4.1	Comprensión de la organización y su contexto								
	Metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo de la empresa	Análisis de macroambiente Análisis de microambiente				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación
	Seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	Seguimiento y revisión del análisis interno y externo				X	Se realiza anualmente la planificación estratégica y se lo analiza con el Directorio	Planificación estratégica 2019-2022	Dirección de Planificación
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas								
	Metodología para la detección y el análisis y expectativas de las partes interesadas	Determinación de las partes interesadas				x	Las partes interesadas y los clientes se definieron en el decreto ejecutivo 313 y la matriz de las partes interesadas	Matriz de identificación de las partes interesadas	Dirección de Planificación
	Detección de las necesidades y expectativas de las partes interesadas que afectan el sistema de gestión	Matriz de identificación de las partes interesadas				x	Se presentó como propuesta la matriz de las partes interesadas para la División Industrial	Plan de negocios 2021 Planificación estratégica 2019-2021 Matriz de identificación de las partes interesadas	Dirección de Planificación
	Seguimiento y revisión de la información relacionada con las partes interesadas y sus requisitos	Registros de seguimiento y revisión de las partes interesadas (posibles cambios en los requisitos)				X	Se presentó la matriz propuesta a la gerencia para su implementación	Documentación de la Propuesta Presentación del Proyecto	
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad								
	Documentación acerca del alcance del SGC	Definición del alcance del sistema de gestión de calidad				x	Se definió el alcance del SGC en la propuesta de implementación	Plan de negocios 2021 Manual del SGC de la División Industrial	Dirección de Planificación
	Justificación acerca de la no aplicabilidad de requisitos de la norma	Documentación de la justificación de la no aplicabilidad de ciertos requisitos de la norma							No aplicable

4.4	Sistema de gestión de la calidad y sus procesos								
4.4.1	Identificación de todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia	Cadena de valor y Mapa de procesos				X	Se propuso un nuevo mapa de procesos y se socializó la socialización de la caracterización de los procesos	Planificación estratégica 2019-2021 Manual del SGC de la División Industrial	Dirección de Planificación
4.4.1	Caracterización de los procesos	Fichas de caracterización de procesos				X	Se realizó y se aprobó la caracterización de los procesos que intervienen en la DI	Flujogramas Santa Bárbara EP Manual del SGC de la División Industrial	Control de Calidad
4.4.2	Información documentada de apoyo para la operación de los procesos	Documentación de la revisión y actualización del mapa de procesos y caracterización de procesos. Diagramas de procesos.				X	Se propuso una nueva cadena de valor, mapa de procesos, caracterización de procesos, diagramas de procesos y manual de procedimientos	Manual de Procedimientos Fichas de Caracterización de procesos Diagramas de procesos	Dirección de Planificación
CAPÍTULO 5: LIDERAZGO									
5.1	Liderazgo y Compromiso								
5.1.1	Liderazgo y compromiso de la dirección respecto al sistema de gestión de la calidad	Política de calidad				X	Se cuenta con la política integra de la empresa	Manual del SGC de la División Industrial	Talento Humano
5.1.1	Uso del enfoque a procesos	Procedimientos para los procesos Control y seguimiento de los procesos				X	Se presentó el manual de procedimientos y las fichas de indicadores	Flujograma Santa Bárbara EP	Control de calidad
5.1.2	Enfoque en el cliente	Documentación del enfoque al cliente				X	Se elaboró la matriz de identificación de las necesidades del cliente	Planificación estratégica 2019-2021 Plan de negocios 2021 Matriz de identificación de los requisitos del cliente	Dirección de Planificación
5.2	Política								
5.2.1	Política de calidad apropiada al propósito y contexto de la organización	Política de calidad documentada y aprobada				X	Se cuenta con la política de la empresa abordando la calidad elaborada en noviembre del 2018	Política de calidad SBEP	Talento Humano
5.2.1	Objetivos de calidad relacionados con la política	Objetivos anuales de calidad				X	Se definen los objetivos para cada una de las áreas y de manera general para la empresa	Planificación estratégica 2019-2021 Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación

5.2.2	Comunicación de la política de calidad a las partes interesadas	Registros sobre la socialización de la política de calidad							
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades de la organización								
	Definición de responsabilidades y autoridades para los roles de la empresa	Organigrama empresarial				X	Se cuenta con el organigrama empresarial aprobado por el directorio	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
	Responsabilidad para el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos de la norma y el correcto funcionamiento de los procesos	Manual de perfil de cargos y responsabilidades				x	La empresa tiene establecido el perfil de cargo requerido para cada una de las funciones a desempeñar en la empresa, pero no se encuentra aprobado	Perfiles para EMCO y MRL Perfiles de cargo	Dirección de Planificación Talento Humano
CAPÍTULO 6: PLANIFICACIÓN									
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades								
6.1.1	Determinación de riesgos y oportunidades que afecten la operación de la empresa	Análisis de macro ambiente				X	Se realiza el análisis interno y externo de la empresa	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
6.1.2	Plan de acción para abordar riesgos y oportunidades	Matriz de evaluación de riesgos y oportunidades				X	Se presentó la matriz para abordar riesgos y oportunidades	Matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	
6.2	Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos								
6.2.1	Objetivos de la calidad relacionados con la conformidad del producto y con el aumento de la satisfacción del cliente	Matriz de objetivos y metas de calidad				X	La empresa define los objetivos a alcanzar anualmente	Planificación estratégica 2019-2021	Dirección de Planificación
6.2.1	Metodología de seguimiento para el cumplimiento de los objetivos de calidad	Matriz de objetivos y metas de calidad				X	Se realiza el seguimiento de los objetivos mediante indicadores	Indicadores SBEP 2021	Dirección de Planificación
6.2.2	La planificación de los objetivos (actividades, los recursos, los plazos y las responsabilidades para su realización)	Matriz de objetivos y metas de calidad				X	Se realizan reuniones para revisar objetivos y asignar recursos		Dirección de Planificación
6.3	Planificación de los cambios								

	Planificación de los cambios que pueden afectar el sistema de gestión de calidad	Registros de planificación de cambios del SGC	X						
CAPÍTULO 7: APOYO									
7.1	Recursos								
7.1.1	Metodología para la asignación de recursos necesarios para el correcto desempeño de los procesos	Plan para el SGC		X			Se realizan reuniones para la asignación de recursos para las diferentes áreas	Registros de reuniones con gerencia	Dirección de Planificación
7.1.2	Metodología para la asignación de las personas necesarias para la implementación eficaz del SGC	Procedimiento para el reclutamiento de personal Nómina del personal que colabora con la empresa				X	Se implementó el procedimiento para la contratación de personal	Procedimiento para el reclutamiento de personal	Talento Humano
7.1.3	Procedimiento para el mantenimiento de la infraestructura	Procedimientos de mantenimiento				X	Se desarrolló en la propuesta el procedimiento de mantenimiento	Manual de mantenimiento 2019 Procedimiento de Mantenimiento	Mantenimiento Técnico
	Fichas técnicas de los equipos	Manuales de equipos y maquinarias Fichas técnicas				X	Se cuenta con las fichas técnicas de los equipos y maquinarias		Mantenimiento Técnico
	Plan de Mantenimiento	Documentación del plan anual de mantenimiento				X	Se cuenta con el plan anual de mantenimiento	Plan de mantenimiento	Mantenimiento Técnico
7.1.4	Planificación de las actividades, plazos y responsabilidades, para el adecuado ambiente de los procesos	Condiciones de ambiente de trabajo Test de seguimiento de la satisfacción laboral			X		Se realiza la medición del ambiente laboral mediante indicadores	Clima laboral 2020	Talento Humano
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición necesarios para la realización de las inspecciones y controles	Listado de equipos de precisión y medición		X			Se cuenta con los equipos necesarios para mediciones, no se cuenta con registros de calibración		Control de Calidad
7.1.6	Determinación y evaluación de los conocimientos necesarios para la operación de procesos y el aseguramiento de la conformidad de los productos y servicios (Datos a conocer al personal)	Perfiles de cargo				X	Se cuenta con los perfiles de cargo, donde se especifica los conocimientos que se necesita para ejercer las diferentes funciones	Manual de Perfiles de Puesto Seguimiento del desempeño del personal	Talento Humano

7.2	Competencia									
	Determinación de las competencias necesarias para la ejecución de las tareas del SGC	Perfiles de cargo				X	Se cuenta con los perfiles de cargo	Manual de Perfiles de Puesto	Talento Humano	
	Capacitaciones del personal	Plan de capacitación para el personal			X		Se cuenta con un proceso para la capacitación del personal	Proceso de Capacitación y Entrenamiento	Talento Humano	
	Inducciones del nuevo personal	Registros de la inducción del nuevo personal				X	Se cuenta con registros que evidencian la asistencia del personal a las capacitaciones dictadas	Registros de Asistencia	Talento Humano	
7.3	Toma de Conciencia									
	Programa de concientización para tomar conciencia sobre la política de calidad, objetivos, contribución en la eficacia del SGC, beneficios de la mejora del desempeño y consecuencias de no cumplir los requisitos.	Programa de capacitación y sensibilización			X		Se realizó la propuesta del SGC quedando a cargo de talento humano su socialización	Manual del SGC de la División Industrial	Dirección de Planificación	
7.4	Comunicación									
	Definición de los procesos de comunicación interna y externa del SGC y el personal responsable	Canales de comunicación (proceso de comunicación del SGC)			X		Se realizó la propuesta del SGC quedando a cargo de talento humano su socialización	Manual del SGC de la División Industrial	Dirección de Planificación	
7.5	Información Documentada									
7.5.1	Información documentada requerida por la Norma ISO 9001:2015	Lista maestra de la documentación del SGC				X	Se realizó en la propuesta la lista maestra de la documentación del SGC para la División Industrial	Lista Maestra de la Documentación del SGC para la División Industrial	Dirección de Planificación	
7.5.2	Metodología de modificación, revisión y aprobación de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos				X	La documentación del SGC está a cargo de la Dirección de Planificación		Dirección de Planificación	
7.5.3.1	Disponibilidad de la documentación	Lista maestra de la documentación del SGC				X	Se realizó en la propuesta la lista maestra de la documentación del SGC para la División Industrial	Lista Maestra de la Documentación del SGC para la División Industrial	Dirección de Planificación	

	Protección de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos			X		La documentación del SGC está a cargo de la Dirección de Panificación		Dirección de Planificación
7.5.3.2	Procedimiento para la distribución, uso y recuperación de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos			X		La documentación del SGC está a cargo de la Dirección de Panificación		Dirección de Planificación
	Procedimiento para asegurar el almacenamiento, preservación, control de cambios, conservación y disposición de la documentación	Procedimiento de Control de Documentos			X		La documentación del SGC está a cargo de la Dirección de Panificación		Dirección de Planificación
	Procedimiento para identificar y controlar la documentación de origen externo que la organización considere como necesaria.	Procedimiento de Control de Documentos			X		La documentación del SGC está a cargo de la Dirección de Panificación		Dirección de Planificación
CAPÍTULO 8: OPERACIÓN									
8.1	Planificación y Control Operacional								
	Procesos necesarios para el cumplimiento de los requisitos de los clientes	Caracterización de usuarios. Características del producto. Control de procesos.				X	La empresa realiza un estudio de mercado para determinar el posicionamiento de la empresa. Los clientes de SBEP definen las características del producto o servicio en las especificaciones técnicas.	Plan de negocios 2021	Dirección de Planificación
	Criterios para la aceptación de los procesos	Procedimientos de trabajo				X	Se realizó el manual de procedimientos para la División Industrial	Manual de Procedimientos	División Industrial
	Control de los procesos contratados externamente	Procedimientos para el control de productos o servicios contratados externamente				X	Se ha elaborado un procedimiento para el control de los productos o servicios contratados externamente	Procedimiento para ejecutar el control de productos y servicios a ser contratados externamente y que forman parte de los productos de Santa Bárbara EP.	Control de calidad
8.2	Requisitos para los Productos y Servicios								

8.2.1	Procesos de comunicación con el cliente relacionado a los productos y servicios que ofrece la empresa	Información documentada de los productos o servicios ofertados por la empresa			X		Reuniones con el cliente		División Industrial
	Procesos para el cliente (Consultas, contratos, cambios, entre otros)	Medios de comunicación con el cliente			X		Reuniones con el cliente		División Industrial
	Retroalimentación del cliente	Encuestas de satisfacción del cliente Atención de sugerencias y reclamos			X		La satisfacción del cliente se mide en el acta de entrega recepción provisional y el acta de entrega a entera satisfacción.	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Encuestas de satisfacción al cliente	División Industrial Comercialización
8.2.2	Requisitos legales asociados a los productos y servicios de la empresa	Procedimiento identificación de los requisitos legales			X		Reuniones con el cliente		División Industrial
8.2.3	Documentación sobre las comunicaciones, requisitos y revisiones con los clientes (presupuestos, contratos, entre otros)	Ofertas económicas Especificaciones Técnicas Planos de diseño Contratos				X	La empresa tiene definido todos los requisitos legales		Dirección Jurídica
	Metodología para realizar cambios, modificaciones y revisiones de las especificaciones	Documentación de la notificación al cliente de los cambios a realizar				X	Se realizan reuniones con el cliente en caso de posibles cambios en el diseño de la obra		División Industrial
8.3	Diseño y desarrollo de productos y servicios	Requisito no aplicable							
8.4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente								
8.4.1	Identificación de los proveedores externos de la empresa	Listado de proveedores externos				X	El listado de proveedores se encuentra en la página de compras públicas SERCOP		Jefatura Administrativa
8.4.1	Criterios para la evaluación de proveedores externos	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores		X			La empresa cuenta con un diagrama de flujo de procesos para la evaluación de proveedores		Jefatura Administrativa
8.4.2	Procedimiento para el control de los productos y servicios de proveedores externos	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Procedimiento de Adquisiciones				X	El control del producto se realiza a través de las certificaciones de calidad	Procedimiento de compras	Jefatura Administrativa

8.4.3	Comunicación con los proveedores acerca de los requisitos solicitados	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores. Procedimiento de Adquisiciones				X	La comunicación con los proveedores se realiza a través de la SERCOP	Procedimiento de compras	Jefatura Administrativa
	Notificaciones a los proveedores sobre el control realizado por la empresa	Procedimiento de selección y evaluación de proveedores				X	La evaluación de proveedores está a cargo de la SERCOP		Jefatura Administrativa
8.5	Producción y previsión del servicio								
8.5.1	Planificación de la producción	Plan de Producción Descripción de la realización del producto o servicio				X	El control del proceso y del producto se realiza con el libro diario y el dossier de calidad	Libro de obra Dossier de Calidad	División Industrial
	Procedimientos de trabajo	Procedimientos de trabajo				X	Se cuenta con procedimientos de trabajo de las actividades de producción	Manual de Procedimientos	División Industrial
	Control de la trazabilidad de los productos	Libro de obra				X	Se lleva un registro de las actividades diarias de producción	Libro Diario Diagramas de proceso Indicadores	División Industrial
8.5.2	Procedimientos para el control de calidad en las etapas de producción	Procedimientos de control de calidad				X	Se realizó el procedimiento para control de Calidad	Procedimiento de Control de Calidad	División Industrial
8.5.5	Servicios ofrecidos posterior a la entrega	Servicios Post ventas				X	La empresa ofrece un servicio post venta previamente establecido en el contrato		División Industrial
8.6	Liberación de los productos y servicios								
	Procedimientos para la liberación de productos	Procedimiento de entrega de la obra o servicios				X	Se realiza el acta de entrega de recepción provisional y el acta entrega a entera satisfacción	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Procedimiento de control de calidad	División Industrial
	Documentación de liberación de productos (Incluye evidencias de conformidad y criterios de aceptación)	Documentos de conformidad o satisfacción del cliente				X	La satisfacción del cliente se mide en el acta de entrega recepción provisional y el acta de entrega a entera satisfacción. No se cuenta con un procedimiento para la atención a reclamos y sugerencias	Actas de entrega recepción provisional Actas de entrega a entera satisfacción Encuestas de satisfacción al cliente	División Industrial

8.7	Control de salidas no conformes								
8.7.1	Procedimiento para el control de no conformidades de los productos y servicios	Procedimientos para el control de no conformidades			X		Reuniones del personal operativo	Actas de reunión	División Industrial
8.7.2	Documentación sobre el seguimiento de no conformidades	Registros de no conformidades				X	Se realizan reportes de informes de inspección	Reportes de Inspecciones	División Industrial
CAPÍTULO 9: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO									
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación								
9.1.1	Evaluación del SCG	Procedimientos de seguimiento y análisis de SGC			X		Se realizará una vez implementada la propuesta	Manual del SGC de la División Industrial	Dirección de Planificación
9.1.2	Procedimiento para la evaluación de la satisfacción del cliente	Procedimiento para la evaluación de satisfacción del cliente Encuestas de satisfacción del cliente			X		Se realiza las encuestas de satisfacción del cliente	Reportes de encuestas	Dirección Comercial
9.1.3	Indicadores de análisis del desempeño del SGC	Indicadores y análisis			X		Se realiza el análisis de macro y microentorno	Indicadores SBEP 2021	Dirección de Planificación
9.2	Auditoría Interna								
9.2.1	Procedimiento de auditorías internas	Procedimiento de auditoría interna				X	Se cuenta con un procedimiento para auditorías internas que se realizan de acuerdo con el plan	Procedimiento de auditoría Interna Informe de auditorías internas	Control de calidad
9.2.2	Plan de auditorías internas	Plan de auditorías Internas				X	Se cuenta con el plan de auditorías internas	Plan de auditoría interna	Control de calidad
	Certificación de auditores internos	Certificados de auditor interno				X	La empresa con personal capacitado como auditor interno	Certificado de auditor interno	Control de calidad
9.3	Revisión por la Dirección								
	Metodología para la revisión del SGC por la Dirección (información documentada)	Documentación de la revisión por la dirección del SGC				X	Se realizan reuniones para revisar los resultados de las auditorías	Acta de revisión por la dirección	Dirección de Planificación
CAPÍTULO 10: MEJORA									
10.1	Generalidades								

	Plan de acciones de mejoras para la satisfacción del cliente y del SGC		X			Se realizará luego de la implementación del SGC		Dirección de Planificación
10.2	No conformidad y acciones correctivas							
	Procedimiento de acciones correctivas	Procedimiento de acciones correctivas	X			Se cuenta con el procedimiento de acciones correctivas	Procedimiento de acciones correctivas	Control de calidad
	Seguimiento de no conformidades	Plan de acción	X			Se realiza el plan de acción una vez analizados los resultados de las auditorías	Plan de acción	Control de calidad
10.3	Mejora Continua							
	Herramientas para la mejora continua (objetivos, acciones)	Procedimientos de seguimiento y análisis de SGC	X			Se realizará luego de la implementación del SGC		Dirección de Planificación
	Plan de mejoras	Plan de mejoras	X			Se realizará luego de la implementación del SGC		Dirección de Planificación

ANEXO K: LISTA MAESTRA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGC

 MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  Santa Bárbara EP		LISTA MAESTRA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SGC	CÓD.: SBEP-2021-SCG-0021
			EDICIÓN: 2
			REVISIÓN NO.: 1
			PAGS: 2
Fecha de emisión: 16/8/2021		MANUAL DEL SGC	REEMPLAZA A:
No.	Descripción	Código	Área encargada
Documentación SGC			
1	Análisis interno y externo del ambiente de la División Industrial	SBEP-2021-SGC-001	Dirección de Planificación
2	Planificación Estratégica 2018-2021	SBEP-2021-SGC-002	Dirección de Planificación
3	Plan de Negocios 2021	SBEP-2021-SGC-003	Dirección de Planificación
4	Informe Anual 2020	SBEP-2021-SGC-004	Dirección de Planificación
5	Matriz de identificación de las partes interesadas del SGC	SBEP-2021-SGC-005	Dirección de Planificación
6	Decreto Ejecutivo 313	SBEP-2021-SGC-006	Dirección de Planificación
7	Decreto 1121	SBEP-2021-SGC-007	Dirección de Planificación
8	Mapa de procesos Santa Bárbara EP	SBEP-2021-SGC-008	Dirección de Planificación
9	Identificación de los requisitos del cliente	SBEP-2021-SGC-009	Dirección de Planificación
10	Política de Calidad	SBEP-2021-SGC-010	Dirección de Planificación
11	Matriz de identificación y evaluación de riesgos y oportunidades	SBEP-2021-SGC-012	Jefatura de Control de Calidad
12	Objetivos de Calidad	SBEP-2021-SGC-013	Dirección de Planificación
13	Indicadores para el SGC de la División Industrial	SBEP-2021-SGC-014	Jefatura de Control de Calidad
14	Perfiles de cargo	SBEP-2021-SGC-015	Jefatura de Talento Humano
15	Lista de colaboradores Santa Bárbara EP	SBEP-2021-SGC-016	Jefatura de Talento Humano
16	Análisis del clima laboral	SBEP-2021-SGC-017	Jefatura de Talento Humano
17	Plan de Capacitaciones	SBEP-2021-SGC-018	Jefatura de Talento Humano
18	Plan de Comunicación	SBEP-2021-SGC-019	Jefatura de Talento Humano
19	Plan de Auditoría Interna	SBEP-2021-SGC-020	Jefatura de Talento Humano
20	Lista maestra de la documentación del SGC	SBEP-2021-SGC-021	Jefatura de Control de Calidad
Manuales			
1	Manual del Sistema de Gestión de Calidad	SBEP-MET-MSGC-001	Jefatura de Control de Calidad
2	Manual de Perfiles de Cargo	SBEP-2021-SGC-011	Jefatura de Talento Humano
3	Manual de Procedimientos DI	SBEP-2021-MP-002	Jefatura de Control de Calidad
Procedimientos			
1	Contratación de proyectos metalmecánicos.	SBEP-2021-MET-PROC-001	Dirección Comercial
2	Creación de compromisos con el cliente	SBEP-2021-MET-PROC-002	Dirección Comercial
3	Ejecución de Proyectos Metalmecánicos	SBEP-2021-MET-PROC-003	Jefatura Metalmecánica
4	Contratación de personal	SBEP-2021-MET-PROC-004	Jefatura de Talento Humano
5	Seguridad y Salud Ocupacional en los Proyectos	SBEP-2021-MET-PROC-005	Departamento SSA
6	Mantenimiento	SBEP-2021-MET-PROC-006	Mantenimiento Técnico
7	Compras de materia prima e insumos del proyecto	SBEP-2021-MET-PROC-007	Jefatura Administrativa
8	Control de Calidad	SBEP-2021-MET-PROC-008	Jefatura de Control de Calidad

9	Corte de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-009	Jefatura Metalmecánica
10	Armado y soldadura de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-010	Jefatura Metalmecánica
11	Pintura	SBEP-2021-MET-PROC-011	Jefatura Metalmecánica
12	Transporte de elementos estructurales	SBEP-2021-MET-PROC-012	Jefatura Metalmecánica
13	Montaje de estructuras metálicas	SBEP-2021-MET-PROC-013	Jefatura Metalmecánica
14	Planillaje de proyectos metalmecánicos	SBEP-2021-MET-PROC-014	Jefatura Metalmecánica
17	Acciones Correctivas	SBEP-2021-SGC-PROC-003	Jefatura de Control de Calidad
DIAGRAMAS DE PROCESO			
1	Gestión del Directorio	SBEP-DGE-DP-001	Dirección de Planificación
2	Gestión Empresarial	SBEP-DGE-DP-002	Dirección de Planificación
3	Planificación Estratégica, Planificación Presupuestaria	SBEP-DGE-DP-003	Dirección de Planificación
4	Manejo de la Plataforma de Gobierno por Resultados	SBEP-DGE-DP-004	Dirección de Planificación
5	Gestión de proyectos metalmecánicos	SBEP-MET-DP-001	Dirección de Planificación
6	Fabricación de estructuras metálicas	SBEP-MET-DP-002	Dirección de Planificación
7	Montaje de estructuras metálicas	SBEP-MET-DP-003	Dirección de Planificación
8	Planificación de ventas	SBEP-COM-DP-001	Dirección Comercial
9	Gestión de ventas	SBEP-COM-DP-002	Dirección Comercial
10	Contratación pública por subasta inversa - régimen especial	SBEP-COM-DP-003	Dirección Comercial
11	Control calidad de la materia prima	SBEP-JCC-DP-001	Jefatura de Control de Calidad
12	Control calidad proceso productivo	SBEP-JCC-DP-002	Jefatura de Control de Calidad
13	Control calidad producto terminado	SBEP-JCC-DP-003	Jefatura de Control de Calidad
14	Auditorías de seguimiento	SBEP-JCC-DP-004	Jefatura de Control de Calidad
15	Certificación PAC	SBEP-JAD-DP-001	Jefatura Administrativa
16	Administración de compras y proveedores (ínfima cuantía)	SBEP-JAD-DP-002	Jefatura Administrativa
17	Administración de compras y proveedores (SI-RE)	SBEP-JAD-DP-003	Jefatura Administrativa
18	Almacenaje y despacho de materia prima e insumos	SBEP-BOD-DP-001	Bodega
19	Certificación presupuestaria	SBEP-DAF-DP-001	Jefatura Financiera
20	Facturación de estructuras metálicas	SBEP-DAF-DP-002	Jefatura Financiera
21	Contratación de personal	SBEP-JTH-DP-001	Jefatura de Talento Humano
22	Nómina de personal	SBEP-JTH-DP-002	Jefatura de Talento Humano
23	Capacitación y entrenamiento del personal	SBEP-JTH-DP-003	Jefatura de Talento Humano
24	Planificación de mantenimiento	SBEP-MTO-DP-001	Mantenimiento Técnico
25	Ejecución del plan de mantenimiento	SBEP-MTO-DP-002	Mantenimiento Técnico
26	Mantenimiento correctivo	SBEP-MTO-DP-003	Mantenimiento Técnico
27	Gestión de seguridad integral	SBEP-SSA-DP-001	Departamento SSA
28	Gestión de seguridad en proyectos	SBEP-SSA-DP-002	Departamento SSA
29	Documentos varios	SBEP-DAJ-DP-001	Dirección Jurídica
30	Contratación pública (Resoluciones Administrativas)	SBEP-DAJ-DP-002	Dirección Jurídica
31	Normativas (Resoluciones)	SBEP-DAJ-DP-003	Dirección Jurídica
32	Sustanciación de proceso de ejecución coactiva	SBEP-DAJ-DP-004	Dirección Jurídica
33	Defensa judicial	SBEP-DAJ-DP-005	Dirección Jurídica