



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S’ PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ESTERILIZA S.A”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Manuel Arroyo Huaman

Asesor:

Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres Manuel Arroyo A.
Doménica Huaman M. Mis Hermanas, mi esposa
e hijo Gadiel por ser el motivo de este logro, a
ellos mi eterno agradecimiento

AGRADECIMIENTO

A Dios por los logros en mi vida

A mis padres por el apoyo y amor incondicional

A mi asesor el Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez

Por el apoyo y orientación

Al Ing. Oreste Gonzales Sotelo de la empresa Esteriliza

Por la confianza y apoyo brindado para mi desarrollo

Profesional.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	22
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	41
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS.....	78
ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Repuestos en stock de Esteriliza S.A	13
Tabla 2: Máquinas de arrendamiento de Esteriliza S.A	14
Tabla 2: Calibración de Esteriliza S.A	14
Tabla 4: Consumibles de Esteriliza S.A	15
Tabla 5: Ficha técnica de MINICLAVE	16
Tabla 6: Ficha técnica de MINICLAVE	16
Tabla 7: Ficha técnica de ESTERIVAP	17
Tabla 8: Ficha técnica de ESTERIVAP	17
Tabla 9: Ficha técnica de Lavadores LAOKEN.....	18
Tabla 10: Ficha técnica de Lavadores altos.....	18
Tabla 11: Ficha técnica del Equipo de residuos sólidos.....	19
Tabla 12: Cronograma de actividades 5'S	39
Tabla 13: Check List de 5'S Inicial.....	47
Tabla 14: Productividad en los años 2016 al 2020.....	48
Tabla 15: Criterios de selección de objetos innecesarios	49
Tabla 16: Participación de los objetos en el área de trabajo.....	49
Tabla 16: Clasificación de los objetivos del área de trabajo	50
Tabla 18: Participación de la colocación de las tarjetas rojas	52
Tabla 19: Clasificación de los objetivos del área de trabajo	53
Tabla 20: Formato de informe de tarjeta roja.....	53
Tabla 21: Ubicación de los útiles de limpieza.....	55
Tabla 22: Ubicación de las herramientas de trabajo.....	56
Tabla 23: Ubicación de las maquinarias y equipos de trabajo	57
Tabla 24: Ubicación de los uniformes y cosas personales	58
Tabla 25: Plan de limpieza en la empresa	62
Tabla 26: Formato de check list de la limpieza de la empresa.....	63
Tabla 27: Formato de lista de verificación de las 3S'	64
Tabla 28: Formato de proyecto de mejoras	65
Tabla 29: Check List de 5'S Final.....	67
Tabla 30: Objetivos y metas de la propuesta.....	69
Tabla 31: Inversión total.....	70
Tabla 32: Inversión del SEIRI.....	70

Tabla 33: Inversión del SEITON.....	71
Tabla 34: Inversión del SEISO.....	71
Tabla 35: Inversión del SEIKETSU	72
Tabla 36: Inversión del SHITSUKE	72
Tabla 37: Gastos mensuales	73
Tabla 38: Depreciación mensual	74
Tabla 39: Beneficio	74
Tabla 40: Flujo de caja	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de Esteriliza S.A	12
Figura 2: Directrices de las 5S	29
Figura 3: Beneficios de las 5S.....	31
Figura 4: Factores internos que afectan la productividad	33
Figura 5: Factores internos que afectan la productividad	33
Figura 6: Condición actual de la empresa	35
Figura 7: Diagrama de Ishikawa	36
Figura 8: Comité 5'S	37
Figura 9: Tareas a realizar - PHVA.....	38
Figura 10: Diagrama de operaciones del proceso de ensamble	43
Figura 11: SEIRI-Inicial.....	44
Figura 12: SEITON-Inicial	45
Figura 13: SEISO-Inicial.....	46
Figura 14: Tarjeta roja propuesto	51
Figura 15: Análisis de confirmación de las tarjetas rojas.....	52
Figura 16: Diagrama de flujo del proceso de implementación de las tarjetas rojas.....	54
Figura 17: Sujetador Command	55
Figura 18: Estante metálico.....	56
Figura 19: Organizador de taladro y pulidora	57
Figura 20: Rack para uniformes	58
Figura 21: Colgador de ropa.....	58
Figura 22: Ordenamiento de los útiles de limpieza.....	59
Figura 23: Ordenamiento de las herramientas de trabajo.....	59
Figura 24: Ordenamiento de las maquinarias y equipos de trabajo	60
Figura 25: Ordenamiento de los uniformes y cosas personales	60
Figura 26: Rótulo de los útiles de limpieza.....	61
Figura 27: Rótulo de las herramientas de trabajo.....	61
Figura 28: Rótulo de las maquinarias y equipos de trabajo	61
Figura 29: Rótulo de los uniformes y cosas personales	61
Figura 30: Formato de reconocimiento	66

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objetivo principal elaborar la propuesta de implementación de la metodología 5S' para incrementar la productividad de la empresa esteriliza S.A. La metodología de investigación está dada por la revisión literaria de las 5S', un análisis de la situación actual de la empresa, la elaboración de la propuesta y una evaluación económica y financiera de la misma. La herramienta de solución es la metodología 5S'. Actualmente la empresa tiene una eficacia del 71%, una eficiencia del 65%, un nivel de cumplimiento de las 5S del 37% generando una productividad baja del 46%. Finalmente, con la propuesta de implementación de las 5S se tendrá como meta el incremento de la productividad al 81% como mínimo, con una inversión de S/9.319,73, unos gastos mensuales de S/445,50 y un beneficio anual de S/36.000,00 mostrando así un VAN de S/4.532,14, un TIR de 24,33%, un B/C de 5,43 y un periodo de recuperación de 3 meses y 16 días.

Palabras clave: Productividad, eficiencia, eficacia, metodología 5 "S".

ABSTRACT

The main objective of this research is to prepare the proposal for the implementation of the 5S 'methodology to increase the productivity of the company Esteriliza SA The research methodology is given by the literary review of the 5S', an analysis of the current situation of the company, the preparation of the proposal and an economic and financial evaluation of the same. The solution tool is the 5S 'methodology. Currently the company has an efficiency of 71%, an efficiency of 65%, a level of compliance with the 5S of 37% generating a low productivity of 46%. Finally, with the 5S implementation proposal, the goal will be to increase productivity to at least 81%, with an investment of S / 9,319.73, monthly expenses of S / 445.50 and an annual profit of S /36,000.00 thus showing a NPV of S / 4,532.14, an IRR of 24.33%, a B / C of 5.43 and a recovery period of 3 months and 16 days.

Keywords: Productivity, efficiency, effectiveness, 5 "S" methodology.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, el hombre con el pasar el tiempo, ha descubierto la existencia de agentes infecciones en el ambiente que le rodea causando consigo enfermedades significativas. Con el fin de contrarrestar dichas enfermedades se procedió a desarrollar diferentes métodos de purificación, uno de ellos fue el vapor, donde se descubrió que está se puede utilizar como un método de esterilización.

En los últimos años la existencia de máquinas de esterilización a vapor ha favorecido en la disminución de agentes infecciosos, sin embargo, por la alta demanda de estas máquinas ha traído con sí una serie de cambios tantos internos como externos.

Actualmente la empresa Esteriliza S.A. se dedica al ensamble de máquinas de esterilización a vapor, sin embargo, ha presentado una serie de ocurrencias generando así una baja productividad y por ende un nivel de servicio deficiente. Las ocurrencias de mayor relevancia son: problemas en las malas prácticas de manufactura, falta de capacitación al personal de ensamble, utilización de materiales de baja calidad, demora en la llega de los materiales, incumplimiento del procedimiento de trabajo, falta de liderazgo, incumplimiento de los requisitos de los clientes y un incumplimiento en la entrega de los productos al cliente. Por consiguiente, una propuesta de implementación de herramientas de mejora permitirá a la empresa mejorar su nivel de servicio al cliente, teniendo consigo una ventaja competitiva más resaltante respecto a sus competidores, permitiendo así poder entrar a tiempo el producto y cumplir con los requisitos establecidos por cliente.

De esta manera, con el objetivo de incrementar la productividad de la empresa se diagnosticará la situación actual de la empresa, para posterior a ello se elaborará la propuesta de implementación de la metodología 5S' para incrementar la productividad de la empresa y finalmente se evaluará económica y financieramente la propuesta de implementación.

1.1. Antecedentes de la empresa

Esteriliza S.A, se dedica a la fabricación de máquinas esterilizadoras de calor húmedo desde hace 16 años y está dirigida a centros de salud pública y privada de lima y provincias. Esteriliza S.A., ha conseguido industrializar su planta y se puede decir que es la única empresa que hasta el momento abastece a los centros hospitalarios a nivel nacional.

1.1.1. Aspectos generales:

- **Gerente general:** Leoncio Orestes Gonzales.
- **Razón social:** Esteriliza S.A.
- **Actividad:** Fabricación de máquinas esterilizadoras
- **Rubro:** Metal mecánica
- **RUC:** 20503919908

1.1.2. Misión

Somos una empresa de fabricación de máquinas esterilizadoras, con un personal experto en temas ambientales. Contamos con certificaciones internacionales en calidad – ISO 9001 y ISO 13485 con la finalidad de brindar productos de calidad.

1.1.3. Visión

Ser la empresa de ensamble de máquinas de esterilización más reconocida, eficaz e innovadora, con los más altos estándares de calidad a nivel nacional.

1.1.4. Valores

- **Ética:** Somo una empresa que actúa con honestidad e integridad, siendo transparentes y justos.
- **Respeto:** Valoramos a las personas, escuchamos y apoyamos a la diversidad de las personas con total sinceridad.
- **Excelente desempeño:** Asumimos la responsabilidad de tener un desempeño sobresaliente, estableciendo metas y objetivos para lograrlos.

- **Líder:** Ser consecuente con nuestras acciones, involucrándonos en el apoyo de todos los colaboradores de la organización
- **Compromiso:** Los colaboradores tienen la satisfacción de pertenecer a la organización demostrando orgullo.
- **Trabajo en equipo:** Se fomenta el trabajo en equipo con el fin de alcanzar las metas establecidas en la organización.

1.1.5. Organigrama

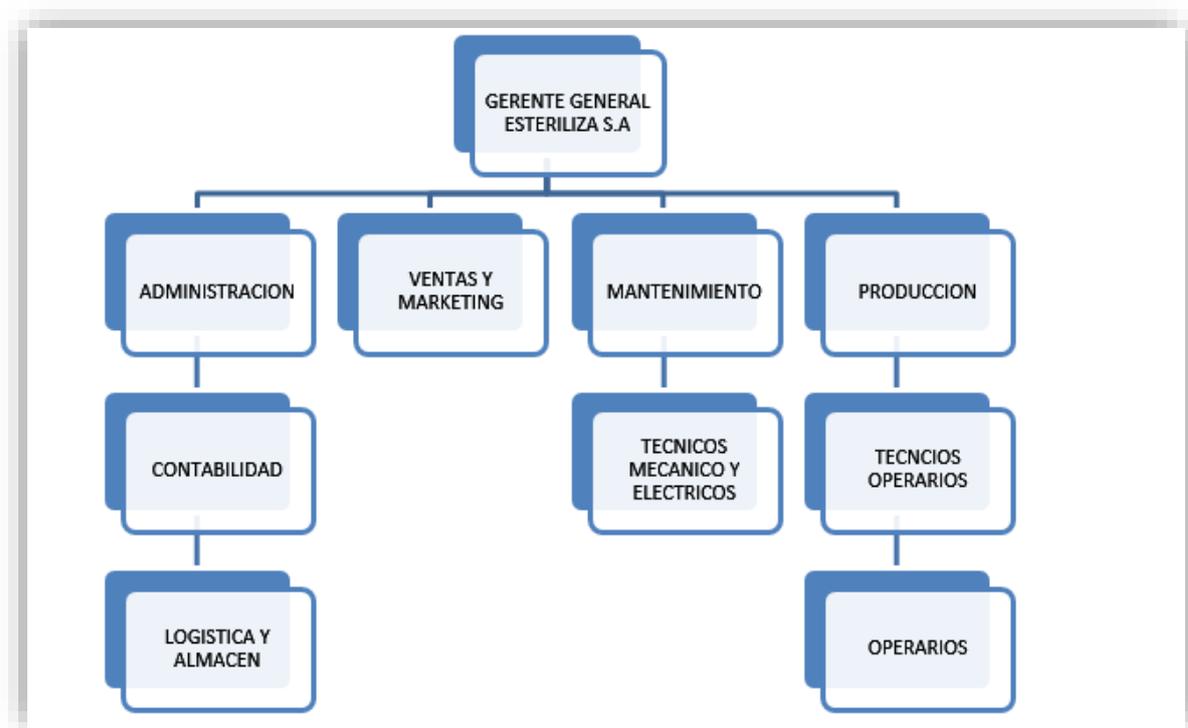


Figura 1: Organigrama de Esteriliza S.A

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.6. Servicios

1.1.6.1.Mantenimiento – Post Venta

La empresa cuenta con un personal capacitado y calificado, el cual tiene conocimiento de las mejoras continuas que se realizan a las máquinas esterilizadores. Se cuenta con los repuestos en stock, sin necesidad de esperar alguna importación de repuestos,

para así asegurar que el equipo no deje de funcionar, durante el periodo de garantía. El cliente solo adquiere los repuestos fungibles y también los elementos que por su uso sufren desgaste.

Tabla 1: *Repuestos en stock de Esteriliza S.A*

Repuestos en Stock	
Válvulas Neumáticas	Empaquetaduras de Puertas
	
Válvulas de Seguridad	Filtro Bacteriológico
	

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.6.2. Arrendamiento

Se cuenta con esta nueva alternativa para los clientes, se tiene en capacidad de suministrar e instalar los equipos esterilizadores que requieran a un costo mensual, período durante el cual, la empresa se encarga del soporte técnico, ahorrando a su establecimientos gastos operativos y de mantenimiento, sólo deben de proporcionar los puntos de energía eléctrica, agua tratada, desagüe y aire comprimido, para el caso de esterilizadores a vapor y sólo un punto de fluido eléctrico para el caso de esterilizador por plasma.

Tabla 2: Máquinas de arrendamiento de Esteriliza S.A

Máquinas de arrendamiento	
Esterilizador a Vapor	Esterilizador Plasma
	

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.6.3. Calibración

Se cuenta con equipos contrastadores de presión y temperatura, manómetros patrones y otros equipos como el EBI 16 de la marca EBRO, equipos de alta tecnología con los cuales se registran todas las incidencias del proceso de esterilización dentro de la cámara, para después trasladar esta información a una PC.

Tabla 3: Calibración de Esteriliza S.A

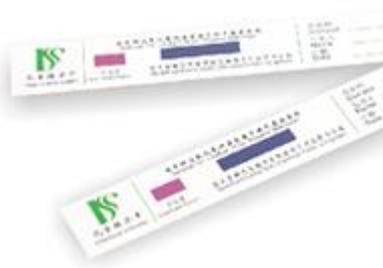
Calibración - Ebro Modelo EBI 16	
<ul style="list-style-type: none"> • Marca: Ebro • Modelo: EBI 16 • Registrador de datos • Interfaz EBI • Software 	

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.6.4.Esterilización

La empresa cuenta con equipos de Esterilización para alta y baja temperatura, a través de Esterilizadores a vapor con generador de vapor incorporado, para mejor calidad del vapor y con Esterilizadores por peróxido de hidrogeno por plasma. Se tiene los mejores precios del mercado y los equipos cuentan con certificaciones internacionales. El servicio de esterilización consta de la máquina, consumibles y asesoría.

Tabla 4: *Consumibles de Esteriliza S.A*

Consumibles		
Cartuchos	Indicador químico	Indicador biológico
		
Adhesivo de indicación química	Empaque de esterilización (Tyvek)	Telas no tejidas
		

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.7. Productos

1.1.7.1.Esterilización a Vapor

❖ MINICLAVE

Las Esterilizadoras de Mesa a vapor pueden ser utilizados en clínicas dentales, en el área odontológica de hospitales, oftalmología, en salas de operaciones y más. Puede esterilizar instrumentos con cavidad clase A y B, telas, catéteres y otros instrumentos dentales.

Tabla 5: Ficha técnica de MINICLAVE

FICHA TÉCNICA – MINICLAVE	
<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable • Funcionamiento: Hasta 4000 msnm. • Equipo autónomo • Capacidades: 24L, 45L, 60 Y 80L. • T° de esterilización: 121°C y 134°C. • 5 programas de esterilización • Ciclo de secado • Ciclo de despresurización • Voltaje de alimentación: 220V ó 230 V/60Hz • ISO 9001: 2015 • ISO 13458:2016 • Norma de seguridad eléctrica IEC 60601-1 	

Fuente: Esteriliza S.A.

❖ **ESTERILAB**

Cámara de Esterilización fabricada en acero inoxidable. Proceso de Esterilización semiautomático. Fabricado para autoclavar equipos de laboratorios, muestras y vidrios usados en laboratorios.

Tabla 6: Ficha técnica de MINICLAVE

FICHA TÉCNICA – ESTERILAB	
<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable AISI 304 • Capacidades: 65L, 80L y 100L. • Puerto de comunicación para PC RS 232. Incluye software • T° de esterilización: 121°C y 134°C. • Voltaje de alimentación: 220V ó 230 V/60Hz • Sistemas de seguridad • Accesorios • ISO 9001: 2015 • ISO 13458:2016 • ASME Sección VII Div1, UNE – EN 60601 	

Fuente: Esteriliza S.A.

❖ ESTERIVAP

Funcionamiento a vapor de red y/o con su propio generador de vapor, Los equipos son de disposición vertical con cámaras horizontales.

Tabla 7: Ficha técnica de ESTERIVAP

FICHA TÉCNICA – ESTERIVAP	
<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable AISI 304, 304L, 316 o 316L • T° de esterilización: 121°C y 134°C. • Voltaje de alimentación: 220V y 380V • Trifásico o Monofásico, F=50-60 Hz • Sistemas de seguridad y control • Accesorios • ISO 9001: 2015, ISO 13458:2016 • ASME Sección VII Div1, UNE – EN 60601, EN - 61010 – 1, EN - 61010 – 2 • Existen 14 modelos con diferentes dimensiones respecto a las cámaras cuadradas, medidas externas y potencia. 	

Fuente: Esteriliza S.A.

❖ ESTERIMAS

Modelo de gran capacidad de una o dos puertas accionadas de forma horizontal. Las medidas pueden variar según requerimiento del cliente y disposición del área a instalar el equipo.

Tabla 8: Ficha técnica de ESTERIVAP

FICHA TÉCNICA – ESTERIVAP	
<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable AISI 304, 304L, 316, 316L o 316Ti • T° de esterilización: 121°C y 134°C. • Voltaje de alimentación: 220V, Trifásico, F=60 Hz • Sistemas de seguridad y control • Accesorios • ISO 9001: 2015, ISO 13458:2016 • ASME Sección VII Div1, UNE – EN 60601, EN - 61010 – 1, EN - 61010 – 2 • Existen 3 modelos con diferentes dimensiones respecto a las cámaras cuadradas, medidas externas y potencia. 	

Fuente: Esteriliza S.A.

1.1.7.2. Lavado y Desinfección

❖ Lavadores LAOKEN

Rango de Aplicación Los lavadores desinfectadoras de la serie LK/QX se aplican para lavar y desinfectar instrumental quirúrgico reusable tales como instrumentos para anestesia, tazones, bacijas, contenedores, utensilios, vidriería, etc.

Tabla 9: *Ficha técnica de Lavadores LAOKEN*

FICHA TÉCNICA – LAVADORES LAOKEN	
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo Corto: 58 minutos • Ciclo Standard: 31 minutos • Material: Aluminio • Volumen: 100 L • Sistema de control automatizado • Tarje de memoria de 32 MB • Eficiencia de esterilización SAL 10⁻⁶ • Voltaje de alimentación: 380V/60Hz • ISO 9001:2000/ISO 13485:2003/ISO 14937:2000/MDD 93/42/EEC+2007/47/CE 	

Fuente: Esteriliza S.A.

❖ Lavadores altos

Lavado y Termo desinfección mediante generador de vapor integrado.

Tabla 10: *Ficha técnica de Lavadores altos*

FICHA TÉCNICA – LAVADORES ALTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de carga: 10 bandejas • Niveles de lavado: 2-5 • Puerta única de cristal con luz interior • Doble puerta comunicada de cristal con luz interior • Dosificadores de aditivo líquido: 2-5 • Voltaje de alimentación: 380V/60Hz • ISO 9001:2000/ISO 13485:2003/ISO 	

Fuente: Esteriliza S.A.

❖ DESINFECCIÓN

El aire sucio del interior, es conducido por el ventilador y llevado a través del filtro inicial para la remoción de partículas como polvo, etc., entonces es llevado a través del filtro medio para deshacerse de parte del polvo y bacterias. El aire filtrado entra en el área de

esterilización por plasma. Los radicales libres en el plasma matan los microorganismos efectivamente y degradan el peligro de las partículas en el aire. Finalmente, el filtro HEPA remueve todo el polvo en el aire para mejorar la calidad y limpieza de este.

1.1.7.3. Residuos Sólidos

Estos equipos permiten esterilizar los residuos infecciosos mediante un proceso térmico, a una temperatura de 136°C. Como complemento se instalan trituradores de funcionamiento eléctrico en diferentes potencias de acuerdo a las necesidades de cada cliente. Se utiliza la para la destrucción de desperdicios y desechos hospitalarios que pasaron primero por Esterilizadora a Vapor.

Tabla 11: *Ficha técnica del Equipo de residuos sólidos*

FICHA TÉCNICA – EQUIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 1 a 2 toneladas cada 16 horas • Temperatura: Hasta 152°C • Presión: 4 bar • Inactivación microbiana: 99.99% • Reducción del volumen de residuos: 60% • Voltaje de alimentación: 380V/60Hz • ISO 9001:2000/ISO 13485:2003/ISO 	

Fuente: Esteriliza S.A.

1.2. Realidad problemática

Las máquinas de esterilización a vapor han venido siendo utilizadas a lo largo de los últimos años en el sector salud al 90% con el fin de eliminar y/o anular los agentes microorganismos. La normativa vigente de esterilizadores a vapor se desarrolló en los años 1980 -1985, sin embargo, con el pasar del tiempo han sufrido ciertos cambios tanto externos como internos, trayendo a las empresas la adaptabilidad en la fabricación de las máquinas de esterilización a vapor, adecuación de la organización, innovación en los productos y mejorando el nivel de servicio al cliente (Rocco & Garrido, 2017).

Por otro lado, este tipo de empresas ensambladoras de esterilizadores a vapor en las últimas décadas, debido al incremento de la demanda y al afán de liderar el mercado nacional

especialmente del sector salud, como los hospitales públicos y clínicas privadas han generado un impacto positivo y también negativo en un porcentaje considerable; trayendo consigo problemas de calidad en sus procesos de fabricación (Mancilla & Gallegos, 2021)

A pesar de lo mencionado, la empresa esteriliza S.A. ha presentado una serie de ocurrencias en la adaptabilidad de la fabricación de las máquinas de esterilización a vapor generando así una baja productividad. Las ocurrencias de mayor relevancia son: problemas en las malas prácticas de manufactura, falta de capacitación al personal de ensamble, utilización de materiales de baja calidad, demora en la llega de los materiales, incumplimiento del procedimiento de trabajo, falta de liderazgo, incumplimiento de los requisitos de los clientes y un incumplimiento en la entrega de los productos al cliente.

1.2.1. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de implementación de la metodología 5S' incrementará la productividad de la empresa esteriliza S.A.?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la situación actual de la empresa esteriliza S.A.?
- ¿Cuáles es la propuesta de implementación de la empresa esteriliza S.A.?
- ¿En qué medida la propuesta de implementación es viable al nivel económico y financiero?

1.3. Justificación

A nivel teórico, la investigación se realiza con el propósito de brindar el conocimiento del sistema de producción de ensamble de las máquinas esterilizadoras a vapor para el sector salud, así mismo la búsqueda de información respecto a la metodología 5S con el fin de incrementar la productividad de la empresa esteriliza S.A. y alcanzar un alto nivel de competitividad en referencia a otras del mismo rubro.

A nivel práctico, la implementación de la metodología 5S permitirá a la empresa incrementar su productividad mediante la reducción de las inactividades del sistema de producción, el cumplimiento de todos los pedidos solicitados, la mejora de la calidad de sus productos y el cumplimiento de las prácticas de manufactura, por lo que al término de la investigación; la empresa contará con un nuevo sistema de producción, más óptima, logrando mayor capacidad de producción y por ende un cumplimiento de la satisfacción total de la demanda, lo que generaría mayor participación de mercado.

A nivel metodológico, con el fin de incrementar la productividad de la empresa esteriliza S.A. se implementará la metodología 5S, la cual contribuye una oportunidad de mejora en los procesos productivos de la industria del ensamble de máquinas de esterilización y por ende una contribución económica en la empresa. Las herramientas que se emplearán, basadas en la manufactura esbelta, para contrarrestar la problemática actual es los 5'S, debido que mediante la organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina se logrará la planificación de la producción de la empresa.

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Elaborar la propuesta de implementación de la metodología 5S' para incrementar la productividad de la empresa esteriliza S.A.

1.4.2. Objetivo específico

- Diagnosticar la situación actual de la empresa esteriliza S.A.
- Elaborar la propuesta de implementación de la metodología 5S' en la empresa esteriliza S.A.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de implementación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de trabajo de investigación

2.1.1. Nacionales

Castañeda (2018) en su investigación: “Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Derivados Químicos Satélite S.A; Los Olivos, 2018”, el objetivo principal fue determinar como la implementación de las 5S mejorará la productividad de la empresa. La metodología de investigación fue del tipo aplicativo, nivel explicativo, diseño cuasi experimental y un enfoque cuantitativo.

Los resultados que se obtuvieron antes de la implementación según el check list de las 5S la clasificación tiene una puntuación de 64%, el orden de 64%, la limpieza de 33%, la estandarización de 20% y la disciplina de 20%, y una productividad de 0.75, eficiencia de 0.81 y eficacia de 0.89.

Después de la implementación el check list indica una puntuación de clasificación del 96%, del orden del 96%, de limpieza del 100%, de la estandarización del 88% y la disciplina de 92%, y una productividad de 0.86, eficiencia de 0.91 y eficacia de 0.94; evidenciando el incremento de la eficiencia en un 12,35% pasando de 0.81 a 0.91 optimizando los pedidos entregados a tiempo, y el incremento de la eficacia en un 5.62% pasando de 0.89 a 0.94 optimizando el tiempo y la cantidad de pedidos despachados.

Se concluye que con la implementación de la herramienta 5S la productividad de la empresa se incrementa en un 17.81% pasando de 0.73 a 0.86.

Huamán (2020) en su investigación: “Implementación de la Metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa El Leopardo Original S.A.C., Carabayllo – 2020”, el objetivo principal fue determinar como la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad de la empresa. La metodología de

investigación fue del tipo aplicativo, nivel descriptivo-explicativo, diseño cuasi experimental y un enfoque cuantitativo.

Los resultados que se obtuvieron según el check list de las 5S' la clasificación tiene una puntuación de 70%, el orden de 50%, la limpieza de 65%, la estandarización de 65% y la disciplina de 50% siendo así en general un cumplimiento del 60%, la eficiencia del 75%, eficacia del 71% y productividad del 53%.

Después de la implementación el check list indica una puntuación de clasificación del 100%, del orden del 95%, de limpieza del 95%, de la estandarización del 95% y la disciplina de 90%, siendo así en general un cumplimiento del 95%, la eficiencia del 92%, eficacia del 90% y productividad del 83%, evidenciando el incremento de la eficiencia en un 27,78% pasando de 0.75 a 0.92 respecto a la cantidad de horas programadas, y el incremento de la eficacia en un 26.76% pasando de 0.71 a 0.90 respecto a la producción de escobillas.

Se concluye que con la implementación de la herramienta 5S la productividad de la empresa se incrementa en un 56.60% pasando de 0.53 a 0.83 en la fabricación de escobillas.

Paico (2019) en su investigación: "Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial Álvarez BOHL SRL, Piura 2019", el objetivo principal fue determinar como la implementación de las 5S mejora la productividad de la empresa. La metodología de investigación tuvo un nivel hipotético-deductivo, diseño cuasi experimental y un enfoque cuantitativo.

Los resultados que se obtuvieron antes de la implementación de las 5S' fue que la clasificación y el orden se obtuvo un indicador de 0.22, el indicador de limpieza fue de 1.67, y el indicador de estandarización y disciplina fue del 37%, la eficiencia de 0.81, la eficacia de 0.88 y la productividad de 0.71.

Se realizó la implementación de las 5S’ y el indicador de clasificación y orden fue de 1, el indicador de limpieza fue de 4 y el indicador de estandarización y disciplina fue de 90%, la eficiencia de 0.98, la eficacia de 0.98 y la productividad de 0.96; evidenciando el incremento de la eficiencia en un 20.99% pasando de 0.81 a 0.98 respecto a los pedidos entregados a tiempo, y el incremento de la eficacia en un 11.36% pasando de 0.88 a 0.98 respecto a los pedidos despachados.

Se concluye que con la implementación de la herramienta 5S la productividad de la empresa se incrementa en un 35.21% pasando de 0.71 a 0.96 y así mismo se incrementa el cumplimiento de las 5S’ de 37% a 90%.

Rios (2021) en su investigación: “Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado Mana Bussines S.A.C. – Trujillo”, el objetivo principal fue aplicar la herramienta 5S para incrementar la productividad de la empresa. La metodología de investigación fue del tipo aplicativo, nivel descriptivo, diseño no experimental y un enfoque longitudinal.

Según el diagrama de Ishikawa se tiene que las causas que generan una baja productividad son la escasez de la materia prima, control deficiente de la maquinaria, aglomeración de materia prima en el área de producción, baja calidad de sus productos falta de seguridad, limpieza e higiene, no existe cultura organizacional, mala distribución del área de producción y baja motivación de los empleados.

Los resultados que se obtuvieron fue una aglomeración de materia prima en un 21%, una mala distribución en un 19%. Según el check list de las 5S’ la clasificación tiene una puntuación de 28%, el orden de 24%, la limpieza de 25%, la estandarización de 44% y la disciplina de 28% siendo así en general un cumplimiento del 30%.

Después de la implementación el check list indica una puntuación de clasificación del 84%, del orden del 92%, de limpieza del 75%, de la estandarización del 67% y la

disciplina de 84%, siendo así en general un cumplimiento del 80% evidenciando un incremento del cumplimiento de las 5S pasando del 30% a 80%.

Se concluye que con la implementación de la herramienta 5S la productividad de mano de obra de la empresa se incrementa en un 45.58% pasando de 45.2% a 65.8% doc. Zapatos/H-H. La productividad de materia prima antes de la implementación era de 2.066% doc. /soles. Y después de implementar, se obtuvo una productividad de materia prima del 2.024% doc. /soles. Lo que se infiere que hay un incremento de 0.042%, cabe recalcar que el incremento de la materia prima es mínimo porque que la herramienta 5s no varía el costo de los materiales y además en el transcurso de la investigación los precios se mantuvieron estables y la ligera variación solo se debe al tipo de modelos casuales y modernos que solicita el cliente.

Trujillo (2021) en su investigación: "Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima", el objetivo principal fue implementar la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa. La metodología de la investigación es del tipo aplicada con un diseño pre experimental.

Los resultados que se obtuvieron según el check list de las 5S la clasificación tiene una puntuación de 33%, el orden de 44%, la limpieza de 42%, la estandarización de 13% y la disciplina de 33%, la eficiencia del 85%, tiempo empleado de 315 minutos y tiempo programado de 420 minutos, la producción del 64%.

Después de la implementación el check list indica una puntuación de clasificación del 77%, del orden del 78%, de limpieza del 75%, de la estandarización del 71% y la disciplina de 75%, la eficiencia del 95%, tiempo empleado de 315 minutos y tiempo programado de 420 minutos y la producción del 72%; evidenciando el incremento de la

eficacia en un 11.77% pasando de 85% a 95%, sin embargo, el tiempo de confección se mantiene en un 75%.

Se concluye que con la implementación de la herramienta 5S la productividad de la empresa se incrementa en un 12.5% pasando de 64% a 72%

2.1.2. Internacionales

D`mare (2018) en su investigación: “Aplicación de las 5S del almacén de piezas de coches”, el objetivo principal fue describir y aplicar la metodología de las 5S. La metodología de la investigación estuvo dada por una recopilación de información, diagnóstico inicial y la aplicación de las 5S. Para la implementación de cada pilar el autor utilizó distintas estrategias de gestión visual, todas apoyadas con evidencias fotográficas para notar los cambios realizados.

La investigación consistió, en principio en realizar una evaluación de diagnóstico de la situación inicial del almacén de la escuela mediante un check list. Posteriormente se detalló cada etapa o S de la metodología identificando las herramientas y técnicas utilizadas y aplicadas. Para finalizar, se terminará haciendo una evaluación final de las 5S para medir las mejoras del alcanzadas.

Los resultados que se obtuvieron fue un incremento de la organización de 40% a 75%, del orden de 40% a 85%, de limpieza de 45% a 90%, de estandarización de 20% a 100% y disciplina de 35% a 90%. Se concluye que con la aplicación de las 5S se incrementa el cumplimiento del check list de 36% a 88% con un costo de inversión de 12,581.72 €.

Gallegos (2020) en su investigación: “Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en base a la implementación de la metodología 5S”, el objetivo principal fue implementar la metodología 5S para mejorar la productividad. La metodología de la investigación es del tipo descriptiva, teórica y bibliográfica.

El proyecto fue desarrollado en una empresa metal mecánica ubicada en el cantón Duran de la provincia de Guayaquil, en la cual se analiza la productividad ya que muestra deficiencias en los flujos de procesos. En principio se realizó un diagnóstico, luego se procedió a implementar la metodología.

Los resultados que se obtuvieron fue un incremento de las ventas anuales hasta en \$384 mil, con una utilidad del 10%, un ahorro en pagos de horas extras de \$1,013 mensual y la optimización del uso de espacio físico con 97 m². Se concluye que con la implementación de la metodología 5S la productividad de la empresa aumenta en un 12%.

Medrano et al. (2019) en su investigación: "Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones", el objetivo principal fue implementar la metodología 5S para mejora continua y tener un mejor control y manejo de materiales. La metodología de la investigación consistió en realizar una evaluación inicial y final de la implementación con un check list de evaluación de 5S.

Para el desarrollo de la metodología de 5S, se empleó un formato de evaluación con la finalidad de comparar el antes y el después de la implementación en el almacén de refacciones, y así poder realizar las mejoras correspondientes. Dicho formato consta de cuatro apartados que corresponden a las primeras 4S, los cuales contienen preguntas de acuerdo a su importancia. La quinta S dinamiza las auditorias de seguimiento y consolida el hábito de la mejora continua en el área.

Los resultados que se obtuvieron fue el incremento del cumplimiento de selección de 35% a 90%, del orden de 45% a 95%, de la limpieza del 65% a 95%, de la estandarización del 50% a 93% y la estandarización del 50% a 93%. Se concluye que con la implementación de las 5S se incrementó el cumplimiento del check list, con 5 auditorias, de 48% a 93%, teniendo por si una reducción del tiempo de búsqueda de artículos de 600 seg a 120 seg.

Nava et al. (2017) en su investigación: "Metodología de la aplicación 5'S", el objetivo principal identificar el cambio de la conducta de los trabajadores al implementar las 5S. La metodología de la investigación estuvo dada por la aplicación de las 5S: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke.

El contenido de esta investigación propone una demostración práctica del desarrollo del tema de las 5'S en las organizaciones, empresas e instituciones públicas y privadas. La importancia está centrada en dar a conocer a todos los miembros del área de servicio los beneficios que conlleva el programa en el ámbito laboral.

Los resultados que se obtuvieron fue una alta eficacia y eficiencia de los trabajadores por alcanzar un ambiente laboral idóneo. Se concluye que con la metodología de las 5S se denota un incremento de los niveles de productividad y calidad dentro de la empresa generando una consistencia de mejora continua en la organización.

Piñero, Vivas & Flores (2018) en su investigación: "Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo", el objetivo principal fue realizar un estudio de la metodología 5S para la mejora continua de la calidad y la productividad del puesto de trabajo. La metodología de la investigación es del tipo documental, realizando una comparación de la aplicación de las 5S por distintos autores.

Como parte de la revisión se centró en Latinoamérica y en el caso de Ecuador, ya que representa una prioridad su promoción y recomendaciones de iniciar y consolidar las experiencias de las 5S para lograr el compromiso del mejoramiento continuo de la calidad, la productividad en los puestos de trabajo, así como también alcanzar incrementar la competitividad, al generar productos y servicios de calidad.

Los resultados que se obtuvieron fue que en el contexto internacional y en Latinoamérica, existe un interés en la metodología de las 5S y en su aplicación, existiendo premios nacionales de 5S en Argentina, Perú y México. Se concluye que la metodología 5S

es parte de la gestión de la producción o Lean Manufacturing relacionándose en el proceso de mejora continua en cada uno de los puestos de trabajo, el logro de los resultados esperados depende del liderazgo, participación y compromiso de toda la organización.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Metodología 5S

La metodología de las 5S es una herramienta de la metodología del Lean Manufacturing referida al mantenimiento integral de una organización. Tiene como fin establecer y estandarizar procedimientos de orden y limpieza en cada puesto de trabajo mejorando la eficiencia y eficacia de las actividades en una empresa (Nava et al., 2017). Esta metodología se divide en 5 fases de implementación tales como se detalla a continuación:

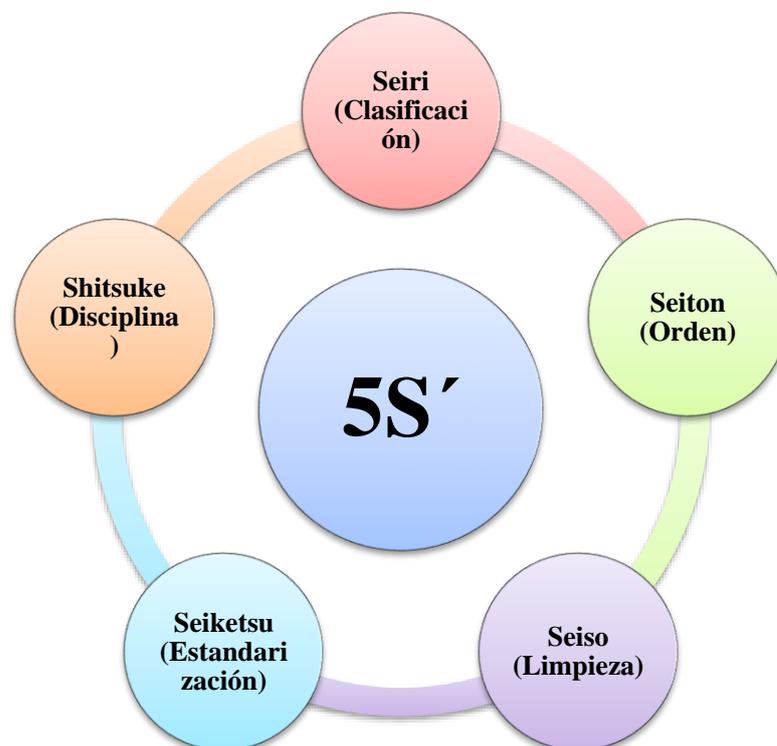


Figura 2: Directrices de las 5S

Fuente: Nava et al. (2017)

2.2.1.1. Seiri – Clasificación

La primera fase de las 5S es el Seiri que significa clasificar, seleccionar o separar los elementos que no son necesarios y los que sí lo son. Las ventajas más representativas son el

aumento de la productividad de las maquinarias y del personal, la eficiencia de la utilización del entono, menor cansancio tanto físico como mental facilitando el trabajo y evita las compras innecesarias (Medrano et al., 2019).

2.2.1.2.Seiton – Orden

La segunda fase de las 5S es el Seiton que significa ordenar todos los elementos que involucran en el puesto de trabajo. Las ventajas más representativas son el menor tiempo en la búsqueda de los elementos, aumento del retorno del capital, menos stock y más producción y facilita el transporte interno (Piñero, Vivas, Flores, & Lilian, 2018).

2.2.1.3.Seiso – Limpieza

La tercera fase de las 5S es el Seiso que significa limpiar todo el entorno y el puesto de trabajo para poder anticipar un problema. Las ventajas más representativas son la reducción del riesgo a accidentes laborales, incremento de la vida útil de los equipos, incremento de la efectividad de la organización, mejor bienestar mental y físico de los trabajadores y mayor productividad (Piñero, Vivas, Flores, & Lilian, 2018).

2.2.1.4.Seiketsu – Estandarización

La cuarta fase de las 5S es el Seiketsu que significa estandarizar normas generadas por los equipos de trabajo. Las ventajas más representativas son el incremento del nivel de motivación y satisfacción de los trabajadores, mejoras en el bienestar del personal, personal capacitado, compromiso de la organización, reducción de errores e incremento de la productividad (Piñero, Vivas, Flores, & Lilian, 2018).

2.2.1.5.Shitsuke – Disciplina

La quinta fase de las 5S es el Shitsuke que significa disciplina, el cual mediante auditorias y un monitorio de seguimiento se logra la mejora continua de la organización. Básicamente es la mejora depende del cumplimiento de las 4S y por ende las ventajas serán

las misma permitiendo incrementar la competitiva de la organización (Piñero, Vivas, Flores, & Lilian, 2018).

2.2.1.6.Importancia de las 5S

La aplicación de las 5S es importante debido al mejoramiento de la calidad del producto, eliminación de tiempos muertos y reducción de costos. Esta metodología requiere del compromiso de toda la organización de manera constante, comenzando por los gerentes y jefes de las organizaciones con el fin de cumplir con el mejoramiento continuo (Medrano et al., 2019).

2.2.1.7.Beneficios de las 5S

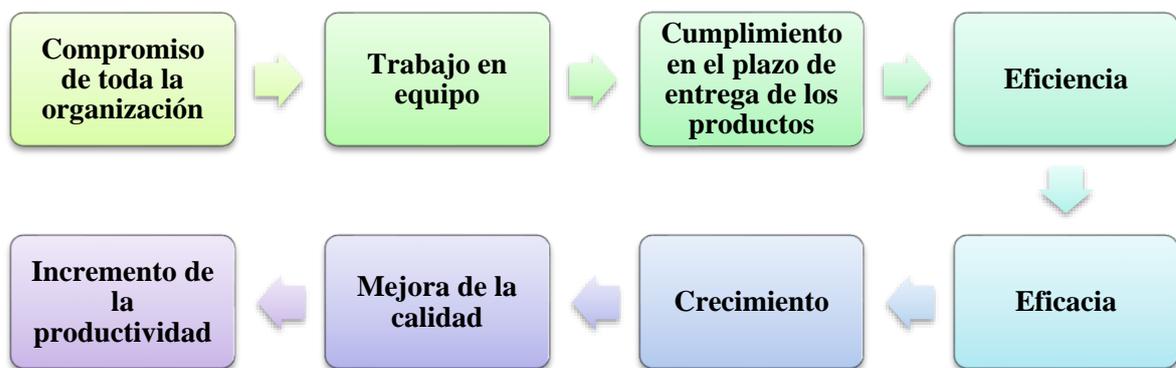


Figura 3: Beneficios de las 5S

Fuente: Nava et al. (2017)

2.2.2. Productividad

Calculo el rendimiento de los recursos utilizados en la producción, mediante el cociente entre la cantidad producida con la cantidad de recursos empleados en un determinado tiempo (Cuatrecasas, 2021).

$$Productividad = \frac{Unidades\ producidas}{Recursos\ utilizados}$$

$$Productividad_{M.O} = \frac{Unidades\ producidas}{N^{\circ}\ Mano\ de\ obra}$$

$$\mathbf{Productividad}_{M.P} = \frac{\mathit{Unidades\ producidas}}{\mathit{Cantidad\ M.P\ empleada}}$$

$$\mathbf{Productividad}_{económica} = \frac{\mathit{Unidades\ producidas}}{\mathit{Costo\ de\ materiales\ +\ Costo\ M.O}}$$

$$\mathbf{Productividad} = \mathit{Eficiencia} * \mathit{Eficacia}$$

2.2.2.1.Eficiencia

Capacidad disponible de las máquinas y los trabajadores para alcanzar la productividad, esta se logra cuando se obtiene el resultado deseado con el uso mínimo de insumos (Cuatrecasas, 2021).

$$\mathbf{Eficiencia} = \frac{\mathit{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}}{\mathit{Pedidos\ atendidos}}$$

2.2.2.2.Eficacia

Implica la obtención de los resultados deseados mediante la calidad de los productos brindados o la calidad percibida (Cuatrecasas, 2021).

$$\mathbf{Eficacia} = \frac{\mathit{Pedidos\ atendidos}}{\mathit{Pedidos\ solicitados}}$$

2.2.2.3.Importancia de la productividad

La competitividad de una empresa está ligada al crecimiento organizacional y económico, por lo que el incremento de la productividad contribuye como una ventaja

competitiva siendo así un punto importante en la aplicación de herramientas con el fin de mejorar la productividad de una organización (Cuatrecasas, 2021).

2.2.2.4. Factores internos que afectan la productividad



Figura 4: Factores internos que afectan la productividad

Fuente: Cuatrecasas (2021)

2.2.2.5. Factores externos que afectan la productividad

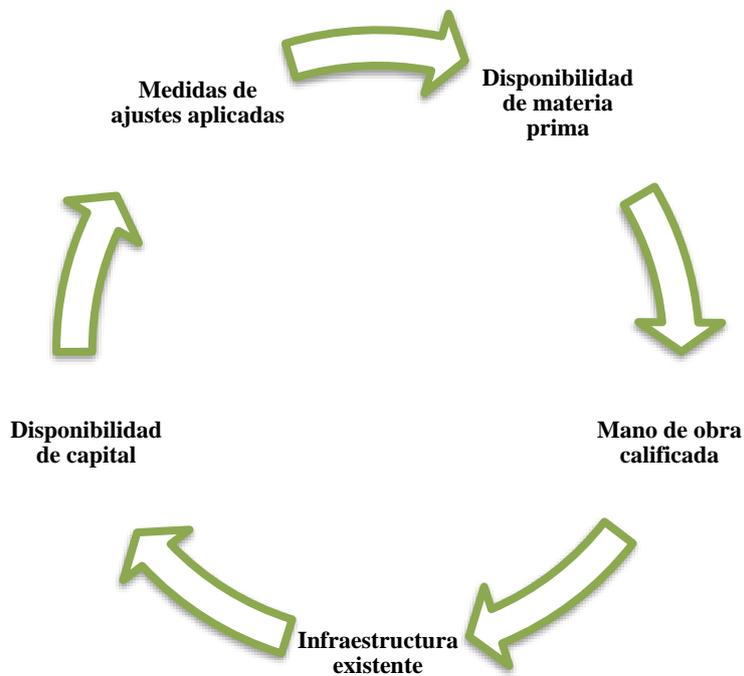


Figura 5: Factores internos que afectan la productividad

Fuente: Cuatrecasas (2021)

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1.Contexto general

Inicie en el año 2017 en el puesto de técnico en el área de mantenimiento de la empresa esteriliza S.A., en un inicio la empresa contaba con 4 técnicos, posterior a ellos el supervisor del área nos trasladó a la plata de producción con el fin de apoyar en la fabricación de los equipos.

Durante la estadía en el área de producción se conoció el proceso de ensamblaje de los equipos empezando con las planchas externas las cuales son recepcionados e inspeccionados, luego se transporta la plancha al control de calidad, para proceder con el cortado e inspección, forrado; después el soporte, el cual también es recepcionado e inspeccionado, se transporta y se procede a cortar e inspeccionar y soldar; las piezas de igual forma son recepcionados e inspeccionados para ser trasladados al corte e inspección, tornado y amoldado. Finalmente, el armado general de las planchas, soportes y piezas para pasar a una prueba e inspección y su respectivo embalado.

Los tiempos de producción evidencia que los que tienen mayor demanda son el armado de soporte (soldadura) con 2.78 horas y el armado general con 111.11 horas, prueba de inspección con 8 horas y un tiempo de demora en la espera de los repuestos de 50 horas.

Por otro lado, la empresa esteriliza S.A. ha presentado un incremento de la demanda, teniendo como sus principales clientes los hospitales públicos y clínicas privadas, seguros sociales, laboratorios, etc.; sin embargo, con el afán de adquirir mayor participación en el mercado le ha traído consigo problemas de calidad en sus procesos de fabricación.

La empresa esteriliza S.A. ha presentado una serie de ocurrencias en la adaptabilidad de la fabricación de las máquinas de esterilización a vapor generando así una baja productividad. Las ocurrencias de mayor relevancia son: problemas en las malas prácticas de manufactura, falta de capacitación al personal de ensamble, utilización de materiales de

baja calidad, demora en la llega de los materiales, incumplimiento del procedimiento de trabajo, falta de liderazgo, falta de supervisión, falta de mantenimiento a las herramientas de trabajo, desconocimiento de las especificaciones del cliente, alta presión laboral, inadecuado clima laboral, falta de orden y limpieza, falta de estandarización de los procesos, incumplimiento de los requisitos de los clientes y un incumplimiento en la entrega de los productos al cliente.



Figura 6: *Condición actual de la empresa*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7 se aprecia el diagrama de Ishikawa o causa y efecto respecto a la baja productividad de la empresa esteriliza S.A.

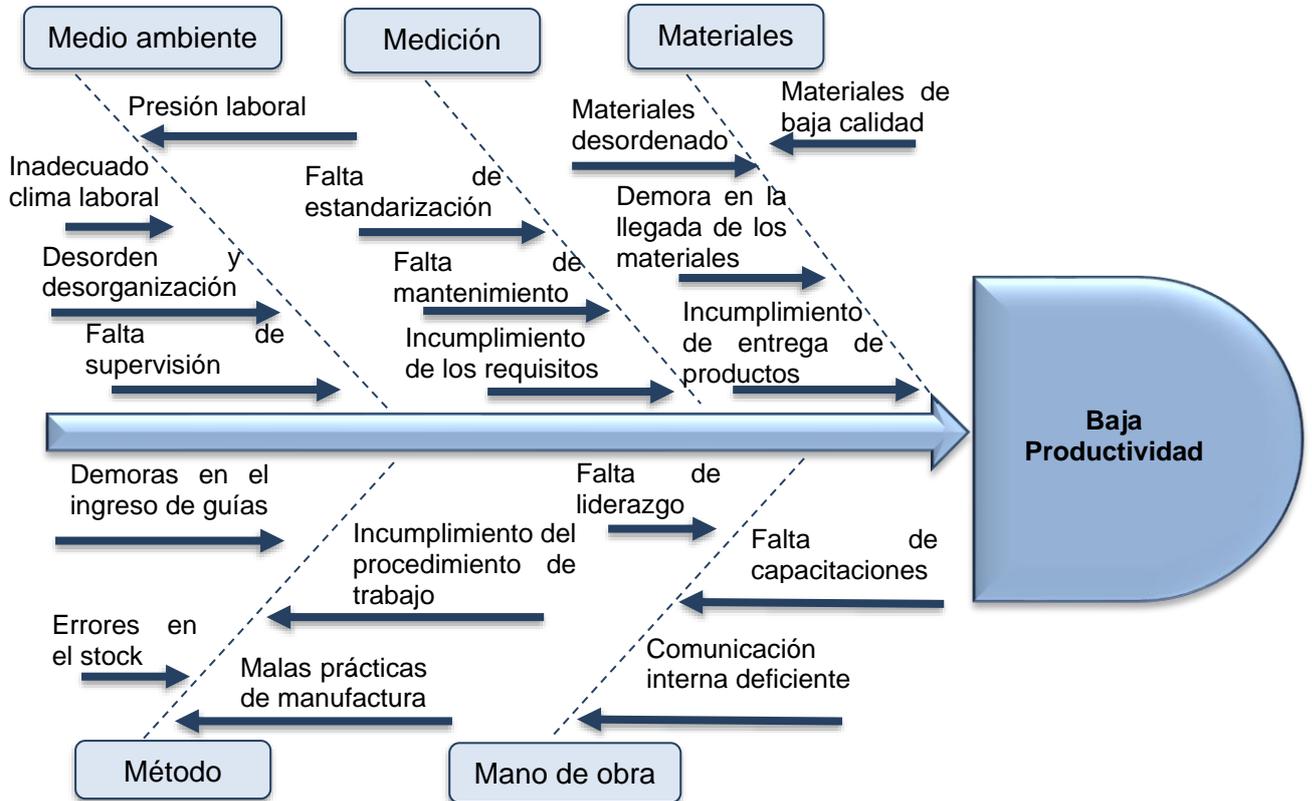


Figura 7: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

3.2.Actividades preliminares de las 5S

3.2.1. Compromiso de la alta dirección

La Alta Dirección la comprende la Gerencia General y los propietarios de la empresa esteriliza S.A., los cuales deben comprender y comprometerse la importancia de cada etapa o fase de la implementación con el fin de lograr los objetivos establecidos. Parte del compromiso, es contar con una participación activa y una comunicación interna dentro de todas las fases de la implementación en fin de financiar y promover los recursos necesarios, generando propuestas de mejoras con cambios en las tomas de decisiones. El compromiso de la Alta Dirección debe fomentar y motivar a todos los colaboradores de la empresa mediante el trabajo en equipo con el objetivo de alcanzar lo propuesto y los beneficios de las 5'S.

3.2.2. Comité 5'S

El comité de las 5'S de la empresa esteriliza S.A. será el encargado de implementar y ejecutar el programa de las 5'S con un pleno compromiso de integración. El comité estará conformado por la siguiente estructura organizacional.

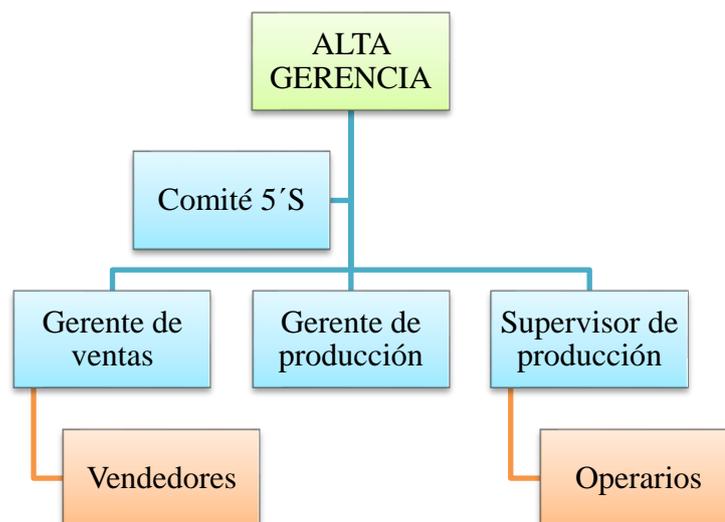


Figura 8: *Comité 5'S*

Fuente: Elaboración propia

Así mismo los integrantes del comité 5'S deberá cumplir con las tareas asignadas en base al ciclo de Deming, con el compromiso de ejecutar de manera correcta todas las etapas del programa. A continuación, se muestra las tareas a realizar en base al ciclo de Deming.

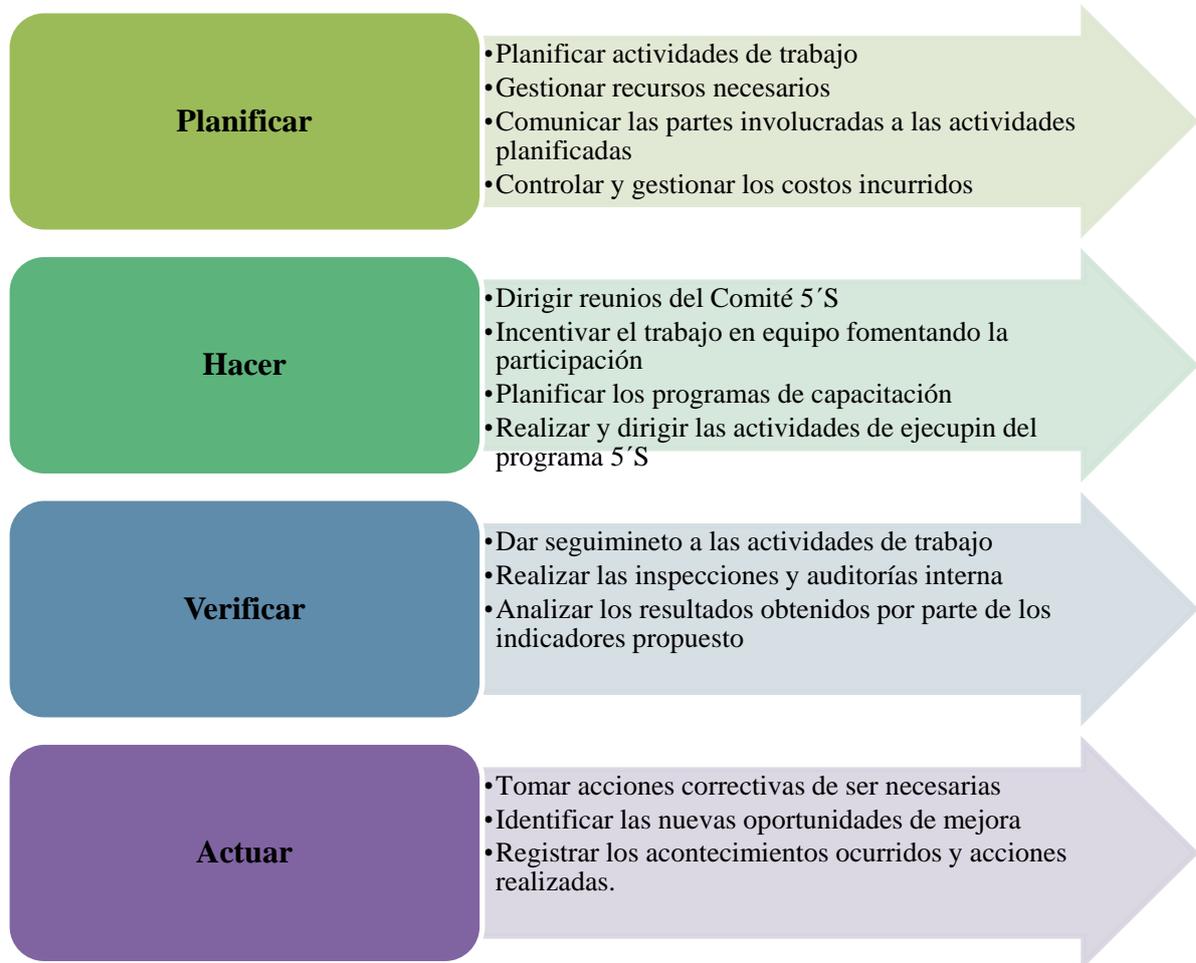


Figura 9: Tareas a realizar - PHVA

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Difusión de las 5'S

Parte del compromiso de la Alta Dirección el cual consiste en efectuar la difusión de las decisiones empañadas, así como los objetivos que se desean alcanzar, encaminada a todo todos los colaboradores. Luego, debe fijar al Comité la preparación de un cronograma, conteniendo al detalle las actividades a realizar, así como los objetivos a obtener.

3.2.4. Planificación de las actividades

La planificación de las actividades es básicamente un plan de trabajo respecto al programa 5'S, previo a la implementación, mediante un cronograma de actividades las cuales se detallan a continuación:

Tabla 12: *Cronograma de actividades 5'S*

Actividades	Octubre-2021				Noviembre-2021			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Organización del Comité 5'S	■							
Planificación de actividades		■						
Difusión			■					
Capacitaciones 5'S				■				
Primera S					■			
Segunda S						■		
Tercera S							■	
Cuarta S								■
Quinta S								■
Auditoría interna								■
Evaluación de la implementación								■

Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Capacitación del personal

Con la finalidad de transmitir los conocimientos básicos y necesarios sobre las 5'S a los trabajadores se deberá realizar capacitaciones internas. Con el objetivo de concientizar a los colaboradores de la empresa sobre los beneficios y la importancia que trae con sí el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina como mejora continua en una cultura de trabajo.

La categorización y orden de las capacitaciones deberán ser primero por el nivel más alto, como es la Alta Gerencia, Gerentes como el de producción, ventas y supervisores, así como los miembros del Comité 5'S.

Es labor del Comité 5'S vigilar porque todo el personal haya recibido la capacitación correspondiente.

Para realizar la capacitación se necesita:

- Material de capacitación
- Destinar instructores

- Registro de asistencia
- Reuniones de no más de 3 horas semanales.
- Acondicionar un espacio o área de la empresa para realizar las capacitaciones

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa esteriliza S.A.

4.1.1. Análisis del proceso productivo

1. Planchas externas

1.1. Recepción e inspección: En esta etapa se deberá recepcionar las planchas de acero inoxidable. Además, se verificará las medidas de espesor y se deberá asegurar el cumplimiento de la calidad y especificación del cliente.

1.2. Carga: Esta operación consiste en trasladar mediante una stocka las planchas de acero inoxidable que han pasado el control de calidad.

1.3. Corte e inspección: Se deberá proceder con el corte de acuerdo a las medidas solicitadas por el cliente. Es imprescindible el cuidado de las planchas de acero inoxidable para evitar raspones o abolladuras; estos se detectarán en la inspección inmediatamente después del corte.

1.4. Forrado: Esta operación consiste en la colocación de planchas de cortes rectilíneos que deberán encajar exactamente con las planchas de fibra de vidrio.

2. Soportes

2.1. Recepción e inspección: En esta etapa se deberán verificar los ángulos que cumplan con las especificaciones dadas por el cliente.

2.2. Carga: Esta operación consiste en trasladar mediante una stocka los ángulos que han pasado el control de calidad.

2.3. Corte e inspección: Se deberá proceder con el corte de los ángulos de acuerdo a las medidas solicitadas por el cliente para proceder con el armado del soporte.

2.4. Soldar: Esta operación consiste en soldar los ángulos para armar el soporte del esterilizador.

2.5. Inspección: En esta actividad es importante verificar si hay presencia de cordones, rebabas o grietas producto de la soldadura.

3. Piezas

3.1. Recepción e inspección: Consiste en recepcionar los pistones y bridas de la puerta y hacer la inspección relacionada al cumplimiento de las medidas de espesor de estas mismas.

3.2. Carga: Esta operación consiste en trasladar las bridas y pistones de la puerta que han sido inspeccionados.

3.3. Corte e inspección: En esta etapa las bridas se cortan de acuerdo a las medidas solicitadas por el cliente.

3.4. Tornar: Esta operación consiste en acondicionar (ranura y agujerea) las bridas por revolución.

3.5. Maquinar e inspeccionar: Esta etapa consiste en amoldar la brida para que encaje con el pistón de la puerta del esterilizador.

4. Armado general

Esta operación consiste en ensamblar el equipo una vez habilitados las planchas, soportes y piezas.

5. Pruebas e inspección

Esta etapa consiste en verificar una vez más las medidas, soldadura y la operatividad (temperatura presión vs tiempo) del equipo esterilizador.

6. Embalado

Esta operación consiste en embalar el equipo con un film protector para el transporte desde la fábrica hasta las instalaciones del cliente.

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones de proceso para elaborar un esterilizador a vapor.

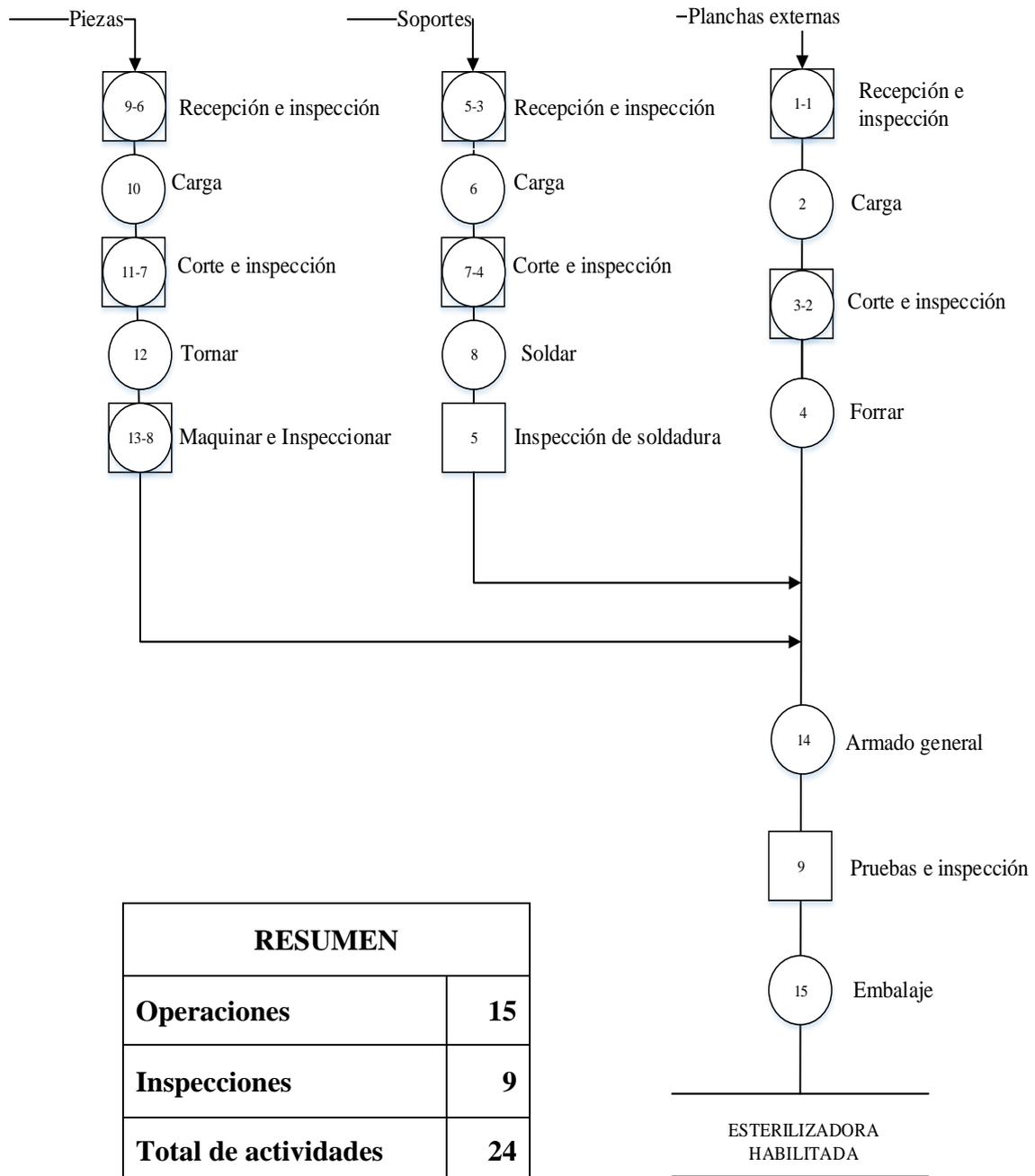


Figura 10: Diagrama de operaciones del proceso de ensamble

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Auditoria inicial del área de ensamblaje

1. Clasificación – SEIRI

La clasificación de los materiales y equipos de trabajo se encuentran mal clasificados en el área de producción, se encuentran mezclados y desordenados generando así una pérdida de tiempo en la búsqueda de los instrumentos de trabajo, generando así: Materiales clasificados de manera incorrecto y materiales en lugares inadecuados.



Figura 11: SEIRI-Inicial

Fuente: Elaboración propia

2. Orden – SEITON

El orden del área de producción esta dado por el inadecuado orden de las maquinarias de trabajo, falta de señalización, pasillos obstruidos, materiales de trabajo en el piso, falta de casilleros para los trabajadores, paso peatonal obstruido.



Figura 12: SEITON-Initial

Fuente: Elaboración propia

3. Limpieza – SEISO

La limpieza del área de producción de la empresa es importante debido a que permite conservar la utilidad de los materiales y equipos de trabajo, evitando el desorden, polvo, suciedad, deterioro, telarañas, presencia de roedores e insectos, generados por la falta de implementos de limpieza.



Figura 13: *SEISO-Inicial*

Fuente: Elaboración propia

4. Estandarizar – SEIKETSU

La estandarización de los materiales indica que se encuentren cada uno en su lugar marcado, y como se evidencio en las 3S anteriores esta etapa no se cumple.

5. Disciplina – SHITSUKE

La disciplina es básicamente la mejora continua, velar el cumplimiento de las 4S anterior y se evidencia las deficiencias de las mismas.

4.1.3. Evaluación interna de las 5S'

Finalizada la auditoría interna del proceso de ensamblaje donde se analiza cada uno de las 5S', se procede a realizar el check list de las 5S' inicial, tal como se muestra en la tabla 13. Evaluación de clasificación fue de 25%, la evaluación de orden fue de 35%, la evaluación de limpieza fue de 45%, la evaluación de estandarización fue de 40% y la evaluación de disciplina fue de 40%, siendo así el nivel de cumplimiento de las 5S' de 37% siendo deficiente.

Tabla 13: *Check List de 5'S Inicial*

Área: Ensamblaje					
Fecha de evaluación: 17 de septiembre del 2021					
Puntaje: 1= No muy malo 2= Aceptable 3= Bueno 4= Muy bueno 5= Excelente					
Evaluación de Clasificación	Puntuación:				
	1	2	3	4	5
¿Cómo es la clasificación de los equipos, mobiliario, etc. dentro del área de ensamblaje?	1				
¿Cómo es la clasificación de los materiales que se utilizan?		2			
¿Cómo es la clasificación de la separación de las herramientas dentro del área de ensamblaje?	1				
¿En general como calificas el almacén de la empresa?	1				
Subtotal			5		
Evaluación de Orden	1	2	3	4	5
¿Los equipos se encuentran correctamente identificadas en el área de ensamblaje?	1				
¿Los equipos y mobiliarios se encuentran limitadas y libres de obstáculos?		2			
¿Las áreas de circulación se encuentra demarcadas y libres de objetos?		2			
¿La ubicación de las herramientas se encuentran señalizadas?		2			
Subtotal			7		
Evaluación de la limpieza	1	2	3	4	5
¿Cómo es la limpieza de los equipos, mobiliario, herramientas, etc.?		2			
¿Cómo se encuentra la limpieza de las áreas de circulación (pasillos) del área de ensamblaje y las áreas de trabajo?			3		
¿Los productos están limpios, con su respectivo empaque y etiqueta de identificación?		2			
¿En general como se encuentra la limpieza del almacén?		2			
Subtotal			9		
Evaluación de la estandarización	1	2	3	4	5
¿Los equipos están bien delimitadas?		2			
¿Los productos están ubicadas correctamente?		2			
¿La herramientas o piezas están acomodados de acuerdo con sus medidas correspondientes?		2			
¿Los desechos de basura, residuos de grasa, aceite y rebabas están depositados correctamente?		2			
Subtotal			8		

Evaluación de la disciplina	1	2	3	4	5
¿Cómo es el cumplimiento de las personas en el almacenamiento de las herramientas?	1				
¿Cómo es el cumplimiento del personal con el orden, limpieza y la clasificación?		2			
¿Como es el cumplimiento de las personas sobre el uso del equipo de protección personal?			3		
¿Cómo es el cumplimiento de las personas sobre los depósitos de residuos?		2			
Subtotal			8		

Etapas de las 5S	Evaluación	Puntaje máximo	Porcentaje
Clasificación	5	20	25%
Orden	7	20	35%
Limpieza	9	20	45%
Estandarización	8	20	40%
Disciplina	8	20	40%
Total	37	100	37%

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Evaluación de la productividad inicial

En la tabla 14 se aprecia la productividad de la empresa en los años de 2016 al 2020 donde se muestra una eficacia del 71% en promedio, una eficiencia del 65% en promedio y una productividad del 46% en promedio.

Tabla 14: Productividad en los años 2016 al 2020

Año	Pedidos solicitados A	Pedidos atendidos B	Eficacia B/A	Pedidos entregados a tiempo C	Eficiencia C/B	Productividad Eficacia * Eficiencia
2016	6	5	83%	3	60%	50%
2017	6	4	67%	3	75%	50%
2018	5	4	80%	2	50%	40%
2019	5	3	60%	2	67%	40%
2020	6	4	67%	3	75%	50%
Promedio	5,6	4	71%	2,6	65%	46%

Fuente: Elaboración propia

4.2. Propuesta de implementación de la metodología 5S' en la empresa esteriliza S.A.

4.2.1. Implementación de Seiri

El objetivo clave del Seiri es separar o clasificar los objetivos necesarios de los innecesarios con el fin de tener un espacio de trabajo en óptimas condiciones, siendo así reubicadas los objetos que son innecesarios. A continuación, se propone la siguiente clasificación de los objetos que se utilizan en el ensamblaje de máquinas esterilizadoras a vapor.

a) Clasificación de los objetos

- **Objetos innecesarios:** Aquellos objetos considerados como defectuosos, obsoletos, ajenos al área y no necesarios dentro del área de trabajo. En la tabla 15 se aprecia los criterios de selección de objetos innecesarios.

Tabla 15: *Criterios de selección de objetos innecesarios*

Criterio	Definición
No necesarios	Objetos de no utilidad en el área de trabajo
Defectuoso	Objetos con daños o que no tienen reparación alguna
Obsoleto	Objetos en desuso con el tiempo
Ajeno al área	Objetos que no pertenecen en el área de trabajo

Fuente: Elaboración propia

- **Objetos necesarios:** Aquellos objetos considerados como necesarios y/o importantes en el área de trabajo con el fin de tener una continuidad constante en el área de trabajo.

En la tabla 17 se aprecia la clasificación de los objetos en el área de trabajo con un total de 35 objetos, así mismo, en la tabla 16 se aprecia la participación de los objetos en el área de trabajo donde el 48.57% de los objetos son necesarios y el 51.43% son innecesarios.

Tabla 16: *Participación de los objetos en el área de trabajo*

Criterio	Cantidad	Participación
Objetos necesarios	17	48.57%
Objetos innecesarios	18	51.43%
Total	35	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Clasificación de los objetivos del área de trabajo

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CLASIFICACIÓN	
	Necesarios	Innecesarios
Balde pintura rotos		X
Brochas viejas		X
Pedazos de papel		X
Cajas vacías		X
Bolsas		X
Guantes	X	
Polos sucios		X
Camisas sucias		X
Llaves	X	
Pedazos de metal		X
Pulidora	X	
Alicate	X	
Zapatillas		X
Mochilas		X
Cintas		X
Mangueras	X	
Sillas	X	
Fierros		X
Destornillador	X	
Llave inglesa	X	
Llave francesa	X	
Banco de tornillo	X	
Teflón	X	
Discos de pulidora	X	
Palos de madera		X
Escaleras viejas		X
Ruedas	X	
Winchas	X	
Taladro	X	
Extensión	X	
Recogedor viejo		X
Escoba vieja		X
Trapeador viejo		X
Brocas	X	
Pedazos de cartón		X
TOTAL	17	18

Fuente: Elaboración propia

b) Implementación de tarjetas rojas

Las tarjetas rojas son implementadas o colocadas a los objetos que son innecesarios en el área de trabajo, debiendo ser reubicados o eliminados. A continuación, se detalla quienes serán responsables de la implementación de las tarjetas rojas.

- **Responsable de la elaboración:** El Líder del comité de las 5S'.
- **Responsable de la colocación:** El primer auxiliar del comité 5S'.
- **Responsable de la separación:** Los 2 auxiliares restantes del comité 5S'.
- **Periodo de colocación:** Se debe colocar en la primera semana de la implementación de la primera S, en un periodo de 2 horas diarias por una semana. Así mismo, la separación de los objetos innecesarios debe ser en la segunda semana de la implementación de la primera S, en un periodo de 3 horas diarias por semana.

c) Modelo propuesta de tarjeta roja

En la figura 14 se muestra el modelo propuesto de la tarjeta roja que serán colocadas en los objetos identificados como innecesarios para ser eliminados o reubicados según sea el caso. Se recomienda que la tarjeta sea un papel sticker para poder facilitar la colocación de las mismas, las dimensiones de las mismas deben ser de 7 cm de largo y 6 cm de ancho.

TARJETA ROJA 5'S	
Información Gen-	
Propuesta por _____	Responsable de área _____
Area / Depto. _____	
Descripción de artículo _____	
RAZON DE TARJETA	
<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros
Otros _____	
ACCION REQUERIDA	
<input type="checkbox"/> Eliminar	
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado	
<input type="checkbox"/> Retornar	
Otros: _____	
Fecha inicio ___/___/___	Final de la acción ___/___/___

Figura 14: Tarjeta roja propuesto

Fuente: Elaboración propia

d) Análisis de confirmación de colocación de una tarjeta roja

En la figura 15 se aprecia el proceso y análisis de confirmación para la colocación de una tarjeta roja.

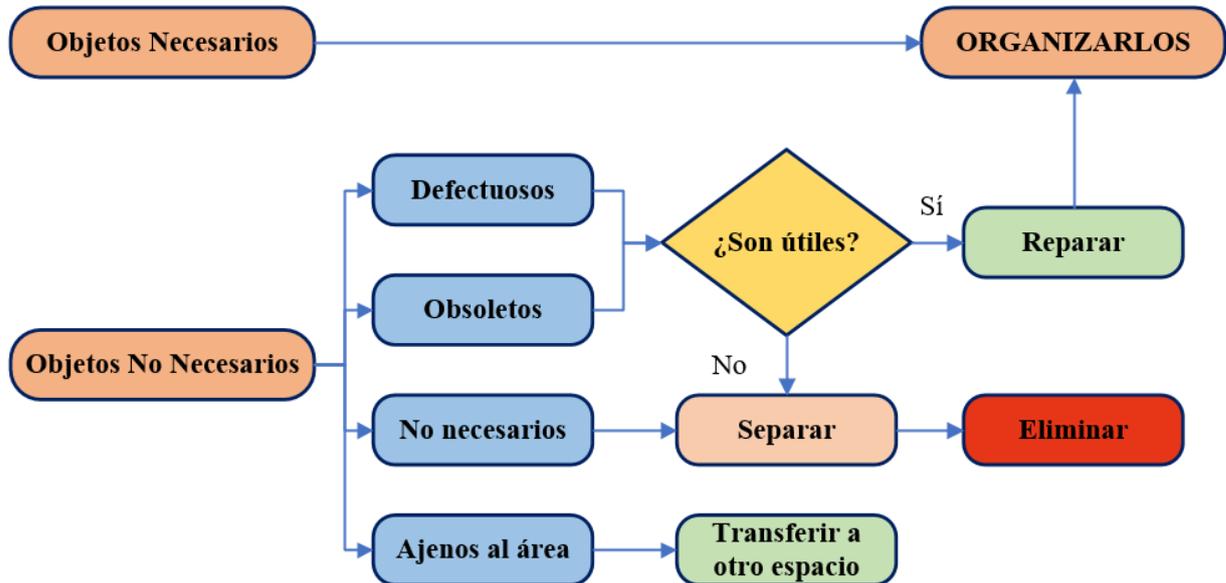


Figura 15: Análisis de confirmación de las tarjetas rojas

Fuente: Elaboración propia

e) Objetos que requieren de la tarjeta roja

En la tabla 18 se aprecia la participación de la colocación de las tarjetas rojas, donde el 38.89% son objetos por cambiar o reparar, el 38.89% son objetos por eliminar y el 22.22% son objetos por transferir a otro espacio, asciendo a un total de 18 objetos de clasificación de tarjetas rojas. En la tabla 19 se detalla cuales con los objetos por cambiar, eliminar y transferir a otro espacio.

Tabla 18: Participación de la colocación de las tarjetas rojas

Tarjetas a colocar	Cantidad	Participación
Objetos por cambiar/reparar	7	38.89%
Objetos por eliminar	7	38.89%
Objetos por transferir a otro espacio	4	22.22%
Total	18	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Clasificación de los objetivos del área de trabajo

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CLASIFICACIÓN	
	Motivo de la tarjeta	Acción a realizar
Balde pintura rotos	No necesario	Eliminar
Brochas viejas	Defectuoso	Cambiar
Pedazos de papel	No necesario	Eliminar
Cajas vacías	No necesario	Eliminar
Bolsas	No necesario	Eliminar
Polos sucios	Defectuoso	Cambiar
Camisas sucias	Defectuoso	Cambiar
Pedazos de metal	Ajenas al lugar	Transferir a otro espacio
Zapatillas	Ajenas al lugar	Transferir a otro espacio
Mochilas	Ajenas al lugar	Transferir a otro espacio
Cintas	No necesario	Eliminar
Fierros	Ajenas al lugar	Transferir a otro espacio
Palos de madera	No necesarios	Eliminar
Escaleras viejas	Defectuoso	Cambiar
Recogedor viejo	Defectuoso	Cambiar
Escoba vieja	Defectuoso	Cambiar
Trapeador viejo	Defectuoso	Cambiar
Pedazos de cartón	No necesario	Eliminar

Fuente: Elaboración propia

f) Elaboración de informe de tarjeta roja

En la tabla 20 se propone el formato de informe de las tarjetas rojas a colocar, siendo así documentada por el Líder el comité 5S'.

Tabla 20: Formato de informe de tarjeta roja

		INFORME DE TARJETAS ROJAS			Código:
					Revisión: 001
					Aprobado por:
					Fecha de aprobación:
Responsable					Fecha
Nombre del ítem	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo	Acción sugerida

Fuente: Elaboración propia

g) Proceso de implementación de tarjeta roja

En la figura 16 se muestra el diagrama de flujo del proceso de implementación de las tarjetas rojas, en el cual se identifica los objetos necesarios de los innecesarios, se realiza una lista de las mismas y se identifican los objetos innecesarios, de serlos se les coloca la tarjeta roja y posterior se realiza un informe de las tarjetas rojas elaborado por el Líder del comité 5S’.

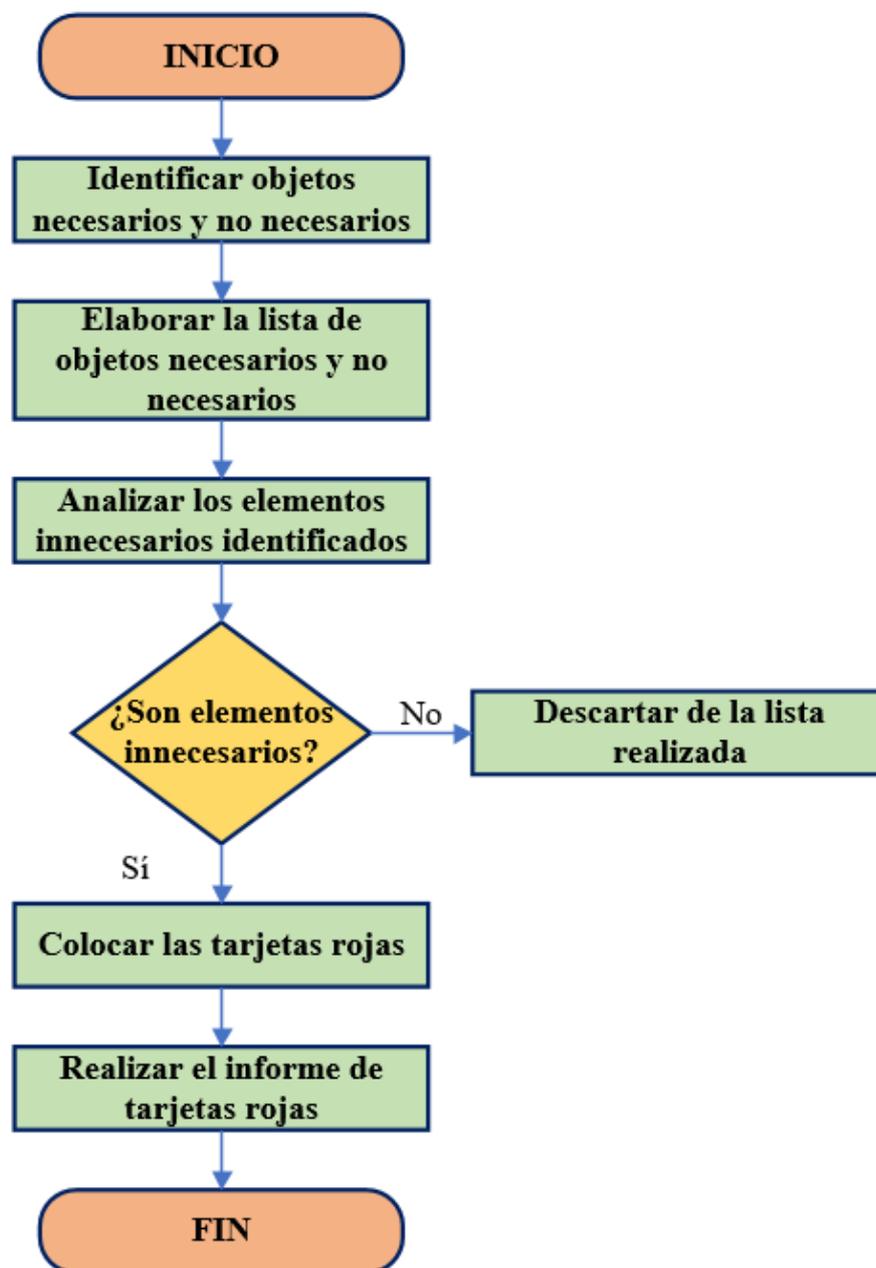


Figura 16: Diagrama de flujo del proceso de implementación de las tarjetas rojas

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Implementación de Seiton

Posterior a la implementación del Seiri se procese a implementar el Seiton en cual consiste en el ordenamiento de los objetos necesarios los objetos que se tienen que cambiar o reparar en el área de trabajo, los pasos son los siguientes:

a) **Analizar y definir un lugar de ubicación**

- **Útiles de limpieza**

En la tabla 21 se aprecia dónde estarán ubicados el recogedor, la escoba y el trapeador. La figura 17 se muestra el sujetador propuesto asciendo a 6 unidades.

Tabla 21: *Ubicación de los útiles de limpieza*

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CANT.	UBICACIÓN	UND.
Recogedor	2		
Escoba	2	Sujetadores	3
Trapeador	2		

Fuente: Elaboración propia



Figura 17: *Sujetador Command*

Fuente: PROMART (2021)

- **Herramientas de trabajo**

En la tabla 22 se aprecia dónde estarán ubicados las herramientas de trabajo y las cantidades que se requerirán de forma adicional. La figura 18 se muestra el estante metálico el cual asciende a 2 unidades.

Tabla 22: *Ubicación de las herramientas de trabajo*

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CANT.	UBICACIÓN	UND.
Brochas	6		
Guantes	2		
Llaves	2		
Ruedas	-		
Alicate	1		
Mangueras	-		
Destornillador	2	Estante metálico	2
Wincha	2		
Llave inglesa	2		
Llave francesa	2		
Teflón	-		
Disco de pulidora	1		
Brocas	1		
Extensión	1		

Fuente: Elaboración propia



Figura 18: *Estante metálico*

Fuente: PROMART (2021)

- **Maquinarias y equipos de trabajo**

En la tabla 23 se aprecia dónde estarán ubicados las maquinarias y equipos de trabajo y las cantidades que se requerirán de forma adicional. La figura 19 se muestra el organizador el cual asciende a 1 unidad.

Tabla 23: *Ubicación de las maquinarias y equipos de trabajo*

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CANT.	UBICACIÓN	UND.
Pulidora	1	Organizador de taladro y pulidora	1
Banco de tornillo	1		
Escalera	-		
Silla	-		
Taladro	1		

Fuente: Elaboración propia

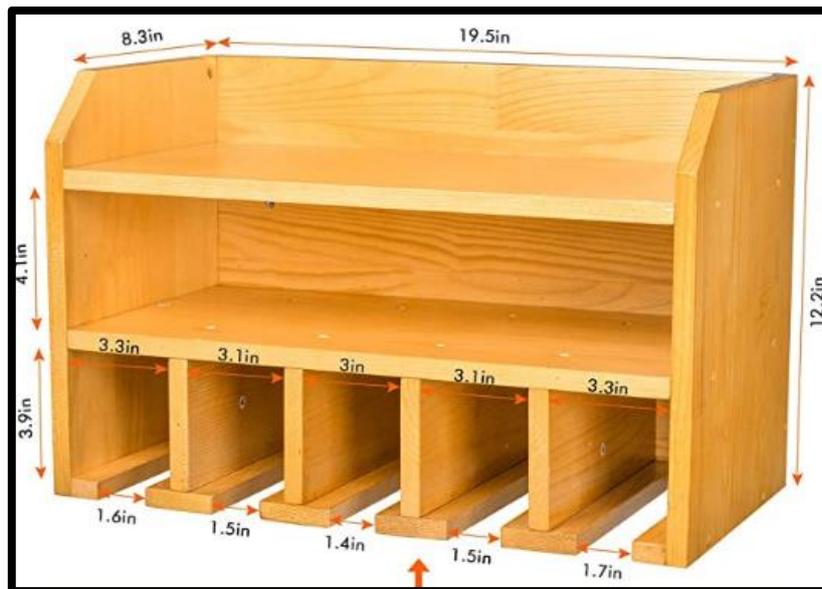


Figura 19: *Organizador de taladro y pulidora*

Fuente: Amazon (2021)

- **Uniformes y cosas personales**

En la tabla 24 se aprecia dónde estarán ubicados los uniformes y cosas personales, y las cantidades que se requerirán de forma adicional. La figura 20 se muestra el rack para uniformes cual asciende a 6 unidad y en la figura 21 el colgador de ropa ascendiendo a 12 unidades.

Tabla 24: *Ubicación de los uniformes y cosas personales*

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO	CANT.	UBICACIÓN	UND.
Polos	6	Rack para uniformes	6
Camisas	6		
Zapatillas	-	Colgador de ropa	12
Mochilas	-		

Fuente: Elaboración propia



Figura 20: *Rack para uniformes*

Fuente: PROMART (2021)



Figura 21: *Colgador de ropa*

Fuente: PROMART (2021)

b) Definir la forma de colocación

- **Útiles de limpieza**

En la figura 22 se aprecia como estará ordenado los útiles de limpieza en los sujetadores comenzando con la escoba, el trapeador y el recogedor.

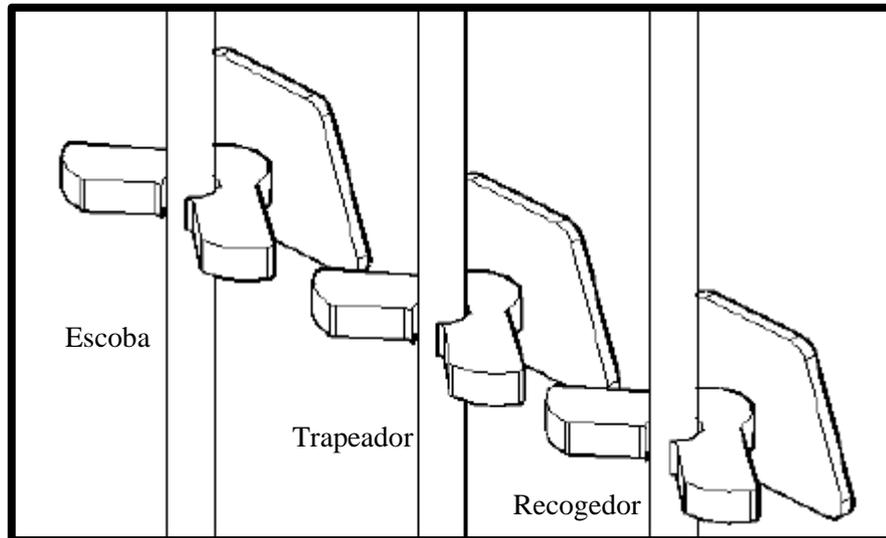


Figura 22: Ordenamiento de los útiles de limpieza

Fuente: Elaboración propia

- **Herramientas de trabajo**

En la tabla 23 se aprecia como estarán ordenadas las herramientas de trabajo en el estante metálico, según los 3 niveles.

Nivel 1	Guantes	Brochas	Disco de pulidora	Brocas	
Nivel 2	Llaves	Llave inglesa	Llave francesa	Destornillador	Alicate
Nivel 3	Ruedas	Mangueras	Winchas	Extensiones	Teflón

Figura 23: Ordenamiento de las herramientas de trabajo

Fuente: Elaboración propia

- **Maquinarias y equipos de trabajo**

En la tabla 24 se aprecia como estarán ordenadas las maquinarias y equipos de trabajo según los 3 niveles del organizador.

Nivel 1	Pulidoras
Nivel 2	Pulidoras
Nivel 3	Taladros

Figura 24: Ordenamiento de las maquinarias y equipos de trabajo

Fuente: Elaboración propia

- **Uniformes y cosas personales**

En la tabla 25 se aprecia como estarán ordenadas los uniformes y las cosas personales de los trabajadores según los 3 niveles del rack.

Nivel 1	Polos y camisas
Nivel 2	Mochilas
Nivel 3	Zapatos

Figura 25: Ordenamiento de los uniformes y cosas personales

Fuente: Elaboración propia

c) Rotulación del sitio de ubicación

La rotulación es aquel instrumento que facilitara la visualización de los objetos con el fin de encontrar a tiempo y poder reducir el tiempo de búsqueda. En la figura 26 se muestra el rotulo de los útiles de limpieza, en la figura 27 se muestra el rótulo de las herramientas de trabajo, en la figura 28 se muestra el rótulo de las maquinarias y equipos de trabajo y en la figura 29 se muestra el rótulo de los uniformes y cosas personales.



Figura 26: *Rótulo de los útiles de limpieza*

Fuente: Elaboración propia

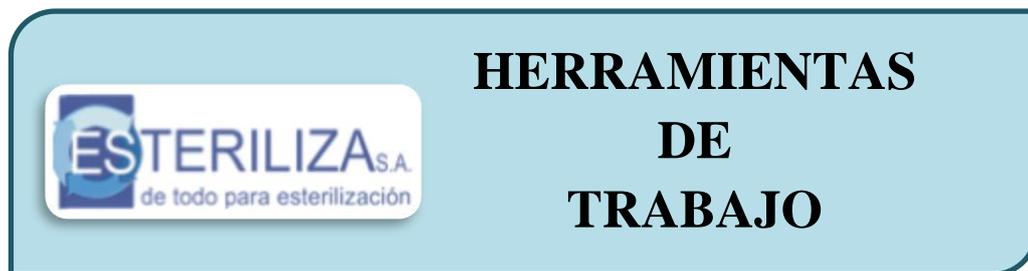


Figura 27: *Rótulo de las herramientas de trabajo*

Fuente: Elaboración propia



Figura 28: *Rótulo de las maquinarias y equipos de trabajo*

Fuente: Elaboración propia



Figura 29: *Rótulo de los uniformes y cosas personales*

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Implementación de Seiso

El tercer paso es la implementación del Seiso quien es la tercera S, el cual consiste en la limpieza de las áreas de trabajo con el fin de retirar cualquier tipo de suciedad, permitiendo tener un lugar de trabajo más óptimo y agradable.

a) Determinación del ámbito de aplicación

En la tabla 25 se aprecia el plan de limpieza en la empresa, el encargado de determinar las actividades a realizar en cada ámbito de aplicación es el Líder del comité 5S'.

Tabla 25: *Plan de limpieza en la empresa*

Zonas	Ámbito de aplicación	Actividades a realizar
Zona administrativa	Escritorios y estantes	Limpieza de polvo y suciedades en general
Zona de almacén de insumos	Estantes	Limpieza de polvo y suciedades en general
Zona de almacén de producto terminado	Piso	Barrer y trapear
Zona de ensamblaje	Piso	Barrer y trapear
Zona de utensilios de limpieza	Sujetadores	Limpieza de polvo y suciedades en general
Zona de herramientas de trabajo	Estantes	Limpieza de polvo y suciedades en general
Zona de maquinarias y equipos de trabajo	Organizador	Limpieza de polvo y suciedades en general
Zona de uniforme y cosas personales	Estante	Limpieza de polvo y suciedades en general

Fuente: Elaboración propia

b) Planificación de las actividades de limpieza

El Líder del comité 5S' y el coordinador de las 5S', son quienes planificarán quienes estarán a cargo del plan de limpieza y con qué frecuencia se realizarán las actividades.

- **Responsables:** Los responsables serán los 3 auxiliares del comité 5S'.
- **Frecuencia:** Las actividades a realizar tendrán una frecuencia de cada 3 días, 2 veces por semana los miércoles y sábados.

c) Evaluación del Seiso

En la tabla 26 se aprecia el formato del check list de la limpieza de la empresa con el fin de poder cumplir el tercer pilar de la metodología 5S’ el Seiso, dicho check list de deberá aplicar todos los sábados de manera semanal.

Tabla 26: Formato de check list de la limpieza de la empresa

	CHECK LIST DE LA LIMPIEZA DE LA EMPRESA	Código:	
		Revisión:	
		Aprobado por:	
		Fecha de aprobación:	
Responsable:			
Fecha:			
Instrucciones: Maque con una “X” las siguientes preguntas según corresponda a la situación observada de las áreas de la empresa ESTERILIZA S.A.			
N	Puntos a evaluar	SI	NO
1	¿Se ha eliminado el polvo, basura o cualquier otro tipo de suciedad en el piso de la zona de ensamble?		
2	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los escritorios y estantes de la zona administrativa?		
3	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los estantes de la zona de almacén de insumos?		
4	¿Se ha quitado el polvo y suciedad del piso de la zona de almacén de producto terminado?		
5	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los sujetadores de la zona de utensilios de limpieza?		
6	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los estantes de la zona de herramientas de trabajo?		
7	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los organizadores de la zona de maquinarias y equipos de trabajo?		
8	¿Se ha quitado el polvo y suciedad de los estantes de la zona de uniforme y cosas personales?		

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Implementación de Seiketsu

El cuarto pilar de la metodología 5S’ es el Seiketsu que su finalidad es que los tres pilares anteriores, la clasificación, el orden y limpieza sea una costumbre habitual para los trabajadores de la empresa y se cumple de manera permanente.

a) Elaboración y entrega de instructivos

La elaboración de los instructivos serán elaborador por el coordinador de las 5S', posterior a la reunión con el Líder del comité de las 5S' para poder subsanar las observaciones obtenidas en los tres pilares de la metodología 5S' analizadas. Después de la elaboración del instructivo, esté deberá ser aprobado por el Líder del comité de las 5S' para ser entregado a los auxiliares del comité.

b) Lista de verificación de las 3S'

En la tabla 27 se aprecia el formato de la lista de verificación de las 3S' con el fin de tener un cumplimiento óptimo de los 3 pilares implementados el seiri, seiton y seiso.

Tabla 27: Formato de lista de verificación de las 3S'

	LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS 3S'	Código:
		Revisión:
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:
RESPONSABLE:		
FECHA:		
APLICACIÓN DE LAS 3 S	PUNTO DE OBSERVACIÓN	PUNTUACIÓN (0-3)
Seiri	Se eliminan los objetos innecesarios.	
Seiton	Se observa orden y rotulación en el área.	
Seiso	Se mantiene limpio el área de trabajo.	
PUNTAJE TOTAL		
PUNTAJE TOTAL	NIVEL	
0-2	Insatisfactorio	
3-5	Regular	
6-7	Bueno	
8-9	Excelente	

Fuente: Elaboración propia

c) Proyectos de mejora

En la tabla 28 se aprecia el formato de proyecto de mejoras para que todos mis miembros del equipo 5S' puedan plasmar sus ideas, propuestas o sugerencias de mejoras impulsados por el Líder del comité 5S'.

Tabla 28: *Formato de proyecto de mejoras*

	FORMULARIO DE PROYECTO DE IDEAS	Código:
		Revisión:
		Aprobado por:
		Fecha de aprobación:
Area:		
Líder:		
Miembros:		
Fecha:		
Asunto:		
Situación actual/Justificación:		
Meta:		
Periodo:		
Comentario:		

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Implementación de Shitsuke

Con el fin de cumplir todos los pilares de la metodología 5S', el Shitsuke es el de mayor importancia debido a que esta referido al cumplimiento general de toda la metodología donde se evidencia el compromiso, autodisciplina y conocimiento de todos los colaboradores de la empresa.

a) Charlas

Es importante para los colaboradores de la empresa que el Líder de las 5S' brinde charlas informativas sobre la implementación de las 5S', casos de éxitos donde se vean reflejados los beneficios que trae con sí esta metodología, con el objetivo de adquirir mayor compromiso y cumplimiento en las actividades de las 5S'.

b) Capacitaciones continuas

Con la finalidad de asegurar un cumplimiento óptimo de la implementación de las 5S’de debe realizar una retroalimentación de la aplicación e implementación de la metodología 5S’ a todos los colaboradores de la empresa para incrementar sus conocimientos y obtener una mejora continua.

c) Reconocimientos

Con la finalidad de tener un firme compromiso por parte de los colaboradores se debe brindar un reconocimiento de todos los miembros del equipo 5S’de manera que brinden un buen desempeño en la ejecución de la metodología. En la figura 30 se aprecia un formato de reconocimiento a los miembros del equipo 5S’.



Figura 30: *Formato de reconocimiento*

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Seguimiento de la implementación

a) Realizar evaluaciones

Con el fin de poder medir la aplicabilidad de la metodología se recomienda realizar auditorias internas dirigidas por el Líder de las 5S’, con el fin de medir el nivel de cumplimiento.

b) Auditoría interna

En la tabla 29 se muestra el formato de la auditoría interna en base al check list de 5S final con el objetivo de medir el nivel de cumplimiento de la aplicación de la metodología y en cuenta se mejora respecto a l check list inicial.

Se debe realizar de manera mensual para ir mejorando constantemente en las observaciones que se pueda obtener después de cada auditoria interna. Siempre realizada por el Líder de las 5S.

Tabla 29: *Check List de 5 S Final*

Área: Ensamblaje					
Fecha de evaluación:					
Puntaje: 1= No muy malo 2= Aceptable 3= Bueno 4= Muy bueno 5= Excelente					
Evaluación de Clasificación	Puntuación:				
	1	2	3	4	5
¿Cómo es la clasificación de los equipos, mobiliario, etc. dentro del área de ensamblaje?					
¿Cómo es la clasificación de los materiales que se utilizan?					
¿Cómo es la clasificación de la separación de las herramientas dentro del área de ensamblaje?					
¿En general como calificas el almacén de la empresa?					
Subtotal					
Evaluación de Orden	1	2	3	4	5
¿Los equipos se encuentran correctamente identificadas en el área de ensamblaje?					
¿Los equipos y mobiliarios se encuentran limitadas y libres de obstáculos?					
¿Las áreas de circulación se encuentra demarcadas y libres de objetos?					
¿La ubicación de las herramientas se encuentran señalizadas?					
Subtotal					
Evaluación de la limpieza	1	2	3	4	5
¿Cómo es la limpieza de los equipos, mobiliario, herramientas, etc.?					
¿Cómo se encuentra la limpieza de las áreas de circulación (pasillos) del área de ensamblaje y las áreas de trabajo?					
¿Los productos están limpios, con su respectivo empaque y etiqueta de identificación?					

¿En general como se encuentra la limpieza del almacén?

Subtotal					
Evaluación de la estandarización	1	2	3	4	5
¿Los equipos están bien delimitadas?					
¿Los productos están ubicadas correctamente?					
¿La herramientas o piezas están acomodados de acuerdo con sus medidas correspondientes?					
¿Los desechos de basura, residuos de grasa, aceite y rebabas están depositados correctamente?					

Subtotal					
Evaluación de la disciplina	1	2	3	4	5
¿Cómo es el cumplimiento de las personas en el almacenamiento de las herramientas?					
¿Cómo es el cumplimiento del personal con el orden, limpieza y la clasificación?					
¿Como es el cumplimiento de las personas sobre el uso del equipo de protección personal?					
¿Cómo es el cumplimiento de las personas sobre los depósitos de residuos?					

Subtotal			
Etapas de las 5S	Evaluación	Puntaje máximo	Porcentaje
Clasificación			
Orden			
Limpieza			
Estandarización			
Disciplina			
Total			

Fuente: Elaboración propia

c) **Objetivos y metas**

En la tabla 30 se muestra los objetivos y las metas a cumplir con la propuesta de implementación de la metodología 5S con el fin de incrementar la productividad de la empresa.

Tabla 30: *Objetivos y metas de la propuesta*

OBJETIVOS	METAS
Incrementar el porcentaje de clasificación (SEIRI) de 25% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq seiri \leq 100\%$
Incrementar el porcentaje de orden (SEITON) de 35% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq seiton \leq 100\%$
Incrementar el porcentaje de limpieza (SEISO) de 45% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq seiso \leq 100\%$
Incrementar el porcentaje de estandarización (SEIKETSU) de 40% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq seiketsu \leq 100\%$
Incrementar el porcentaje de disciplina (SHITSUKE) de 40% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq shitsuke \leq 100\%$
Incrementar el porcentaje del nivel de cumplimiento de las 5S de 37% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq NC.5S \leq 100\%$
Incrementar la eficacia de la empresa de 71% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq eficacia \leq 100\%$
Incrementar la eficiencia de la empresa de 65% a 90% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$90\% \leq eficiencia \leq 100\%$
Incrementar la productividad de la empresa de 46% a 81% como mínimo, en un periodo de 3 meses.	$81\% \leq productividad \leq 100\%$

Fuente: Elaboración propia

4.3. Evaluación económica y financieramente la propuesta de implementación.

4.3.1. Inversión

En la tabla 31 se aprecia la inversión total de la propuesta de implementación de la metodología 5S con la finalidad de incrementar la productividad de la empresa ESTERILIZA S.A., donde se detalla la inversión del seiri, del seiton, del seiso, del seiketsu y del shitsuke ascendiendo en total a S/9.319,73 la inversión total.

Tabla 31: *Inversión total*

Ítem	Monto
Inversión del Seiri	S/168,20
Inversión del Seiton	S/5.663,03
Inversión del Seiso	S/319,60
Inversión del Seiketsu	S/105,20
Inversión del Shitsuke	S/3.063,70
TOTAL	S/9.319,73

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32 se muestra la inversión del seiri dada por el papel bond, lapiceros, folder manila, sticker de tarjeta roja ascendiendo a un total de S/168,20.

Tabla 32: *Inversión del SEIRI*

Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Papel bond (1/2 millar)	1	S/12,50	S/12,50
Lapiceros (4 und)	5	S/17,80	S/89,00
Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
Sticker de tarjeta roja	18	S/3,50	S/63,00
TOTAL	25		S/168,20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 se muestra la inversión del seiton dada por los materiales de oficina, útiles de limpieza, herramientas, maquinarias y equipos de trabajo, uniformes y cosas personales ascendiendo a un total de S/5.663,03.

Tabla 33: *Inversión del SEITON*

Categoría	Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Materiales de oficina	Papel bond (1/2 millar)	1	S/12,50	S/12,50
	Lapiceros (4 und)	1	S/17,80	S/17,80
	Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
Útiles de limpieza	Recogedor	2	S/9,70	S/19,40
	Escoba	2	S/19,50	S/39,00
	Trapeador	2	S/49,99	S/99,98
	Sujetadores	3	S/24,90	S/74,70
Herramientas	Brochas	6	S/16,50	S/99,00
	Guantes	2	S/19,90	S/39,80
	Kit de herramientas	2	S/89,90	S/179,80
	Llave inglesa	2	S/112,90	S/225,80
	Llave francesa	2	S/18,90	S/37,80
	Disco de pulidora	1	S/29,90	S/29,90
	Brocas	1	S/9,90	S/9,90
	Extensión	1	S/28,90	S/28,90
	Estante metálico	2	S/199,90	S/399,80
Maquinarias y equipos	Pulidora	1	S/1.549,00	S/1.549,00
	Banco de tornillo	1	S/599,00	S/599,00
	Taladro	1	S/659,00	S/659,00
	Organizador de taladro y pulidora	1	S/550,05	S/550,05
Uniformes y cosas personales	Polos	6	S/20,00	S/120,00
	Camisas	6	S/35,00	S/210,00
	Rack para uniformes	6	S/79,90	S/479,40
	Colgador de ropa	12	S/14,90	S/178,80
TOTAL		65		S/5.663,03

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34 se muestra la inversión del seiso dada por los contenedores de basura para vidrios, metales, plásticos y papel ascendiendo a un total de S/319,60.

Tabla 34: *Inversión del SEISO*

Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Contenedor de basura - vidrios	1	S/79,90	S/79,90
Contenedor de basura - metales	1	S/79,90	S/79,90
Contenedor de basura - plásticos	1	S/79,90	S/79,90
Contenedor de basura - papel	1	S/79,90	S/79,90
TOTAL	4		S/319,60

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 se muestra la inversión del seiketsu dada el papel bond, lapiceros y folder manila ascendiendo a un total de S/105,20.

Tabla 35: *Inversión del SEIKETSU*

Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Papel bond (1/2 millar)	1	S/12,50	S/12,50
Lapiceros (4 und)	5	S/17,80	S/89,00
Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
TOTAL	7		S/105,20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 se muestra la inversión del shitsuke dada la pizarra, proyector, impresora, papel bond, lapiceros, folder manila, plumones de pizarra y el costo del servicio de capacitación ascendiendo a un total de S/3.063,70.

Tabla 36: *Inversión del SHITSUKE*

Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
Pizarra	1	S/169,90	S/169,90
Proyector	1	S/399,90	S/399,90
Impresora	1	S/869,00	S/869,00
Papel bond (1/2 millar)	1	S/12,50	S/12,50
Lapiceros (4 und)	1	S/17,80	S/17,80
Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
Plumones de pizarra	1	S/15,90	S/15,90
Capacitación	1	S/1.575,00	S/1.575,00
TOTAL	8		S/3.063,70

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Gastos

En la tabla 37 se muestra los gastos mensuales de la propuesta de implementación de la metodología 5S dada por los gastos de materiales de oficina para el seiri, el seiton, el seiso, el seiketsu, el shitsuke y el seguimiento de la implementación ascendiendo a un total de S/445,50 mensualmente.

Tabla 37: *Gastos mensuales*

Categoría	Ítem	Cantidad (und)	Precio	Total
SEIRI	Papel bond (1/2 millar)	2	S/12,50	S/25,00
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
SEITON	Papel bond (1/2 millar)	2	S/12,50	S/25,00
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
SEISO	Papel bond (1/2 millar)	2	S/12,50	S/25,00
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	1	S/3,70	S/3,70
SEIKETSU	Papel bond (1/2 millar)	3	S/12,50	S/37,50
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	3	S/3,70	S/11,10
SHITSUKE	Papel bond (1/2 millar)	3	S/12,50	S/37,50
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	3	S/3,70	S/11,10
SEGUIMIENTO	Papel bond (1/2 millar)	3	S/12,50	S/37,50
	Lapiceros (4 und)	2	S/17,80	S/35,60
	Folder manila (10 und)	3	S/3,70	S/11,10
TOTAL		39		S/445,50

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Depreciación

En la tabla 38 se aprecia la depreciación mensual de todos los equipos de inversión en la propuesta de implementación de la metodología 5S' el cual asciende a S/107,30 mensualmente.

Tabla 38: *Depreciación mensual*

Descripción	Activos Total	Unidades	Valor Por Depreciar	Años Por Depreciar	Depreciación anual	Depreciación mensual
Kit de herramientas	S/89,90	2	S/179,80	5	S/35,96	S/3,00
Llave inglesa	S/112,90	2	S/225,80	5	S/45,16	S/3,76
Llave francesa	S/18,90	2	S/37,80	5	S/7,56	S/0,63
Estante metálico	S/199,90	2	S/399,80	5	S/79,96	S/6,66
Pulidora	S/1.549,00	1	S/1.549,00	5	S/309,80	S/25,82
Banco de tornillo	S/599,00	1	S/599,00	5	S/119,80	S/9,98
Taladro	S/659,00	1	S/659,00	5	S/131,80	S/10,98
Organizador de taladro y pulidora	S/550,05	1	S/550,05	5	S/110,01	S/9,17
Rack para uniformes	S/79,90	6	S/479,40	5	S/95,88	S/7,99
Contenedor de basura - vidrios	S/79,90	1	S/79,90	5	S/15,98	S/1,33
Contenedor de basura - metales	S/79,90	1	S/79,90	5	S/15,98	S/1,33
Contenedor de basura - plásticos	S/79,90	1	S/79,90	5	S/15,98	S/1,33
Contenedor de basura - papel	S/79,90	1	S/79,90	5	S/15,98	S/1,33
Pizarra	S/169,90	1	S/169,90	5	S/33,98	S/2,83
Proyector	S/399,90	1	S/399,90	5	S/79,98	S/6,67
Impresora	S/869,00	1	S/869,00	5	S/173,80	S/14,48
Total			S/6.438,05	-	S/1.287,61	S/107,30

Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Beneficio

En la tabla 39 se muestra el beneficio que brindará la propuesta de implementación de la metodología 5S' dada por el incremento de la productividad anual siendo de 1 maquina esterilizadora a vapor el cual se muestra a ganancia en base a la diferencia del precio de venta con el costo de ensamblaje asciendo a S/36.000,00 anualmente y mensualmente será de S/3.000,00

Tabla 39: *Beneficio*

Ítem	Cantidad (und)	Precio de venta	Costo de ensamblaje	Ganancia	Beneficio
Incremento de la productividad anual	1	S/90.000,00	S/54.000,00	S/36.000,00	S/36.000,00

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Flujo de caja

En la tabla 40 se aprecia el flujo de caja de la propuesta de implementación de la metodología 5S donde se evidencia la inversión, los egresos y los ingresos, mostrando así un VAN de S/4.532,14, un TIR de 24,33%, un B/C de 5,43 y un periodo de recuperación de 3 meses y 16 días.

Tabla 40: Flujo de caja

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión													
Inversión del Seiri	S/168,20												
Inversión del Seiton	S/5.663,03												
Inversión del Seiso	S/319,60												
Inversión del Seiketsu	S/105,20												
Inversión del Shitsuke	S/3.063,70												
Total, INVERSIÓN	S/9.319,73												
Egresos													
Gastos mensuales		S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50	S/445,50
Depreciación		S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30	S/107,30
Total, EGRESOS	S/9.319,73	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80	S/552,80
Beneficios													
Incremento de la producción		S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00
Total, BENEFICIOS	S/ -	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00	S/3.000,00
Flujo de caja	-S/9.319,73	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20	S/2.447,20
Utilidad acumulada	-S/9.319,73	-S/6.872,53	-S/4.425,33	-S/1.978,13	S/469,07	S/2.916,27	S/5.363,47	S/7.810,67	S/10.257,87	S/12.705,07	S/15.152,27	S/17.599,46	S/20.046,66
Valor actual neto (VAN)	S/4.532,14												
TIR	24,33%												
B/C	5,43												
P.R	3 meses 16 días												

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La propuesta de implementación de la metodología 5S tiene como meta incrementar la productividad de la empresa esteriliza S.A. de 46% a 81% como mínimo en un periodo de 3 meses, así mismo incrementar la eficacia de 71% a 90% y la eficiencia de 65% a 90%.
- La situación actual de la empresa esteriliza S.A. muestra un nivel de cumplimiento en base al check list de las 5S de 25% en la clasificación, del 35% en el orden, del 45% en la limpieza, del 40% en la estandarización y el 40% en la disciplina siendo así en total un nivel de cumplimiento del 37%. La eficacia en promedio en los años 2016 al 2020 fue de 71%, la eficiencia del 65% y la productividad del 46%.
- Se elaboro la propuesta de implementación de las 5S' dada por sus cinco pilares, primero se clasifico los objetos necesarios e innecesarios para colocar las tarjetas rojas, segundo se propone donde estarán ordenados los objetos necesarios, tercero se propone el plan de limpieza en la empresa, cuarto se plantea una lista de verificación de los tres primeros pilares, y el quinto se propone charlas y capacitaciones continuas, reconocimientos y finalmente un seguimiento de la implementación mediante una auditoría.
- La propuesta tiene una inversión de S/9.319,73, unos gastos mensuales de S/445,50 y un beneficio anual de S/36.000,00 mostrando así un VAN de S/4.532,14, un TIR de 24,33%, un B/C de 5,43 y un periodo de recuperación de 3 meses y 16 días.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere la implementación de la presente propuesta debido al beneficio brindado en relación al incremento de la productividad.
- Se sugiere implementar la metodología de las 5S en todas las áreas de la empresa.
- Se recomienda realizar un seguimiento constante con auditorias internas con el fin de seguir mejorando.
- Se debe capacitar constantemente a todos los trabajadores de la empresa con el fin de convertir una cultura organizacional.

REFERENCIAS

- AMAZON. (28 de Septiembre de 2021). *Organizador de herramientas montado en la pared*.
Obtenido de <https://www.amazon.com/-/es/almacenamiento-organizador-herramientas-inal%C3%A1mbrico-herramienta/dp/B07HGZL134>
- Castañeda, S. (2018). *Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Derivados Químicos Satélite S.A; Los Olivos, 2018*. Lima: UCV. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36238/Casta%c3%blada_OSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cuatrecasas, L. (2021). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible NE: Técnicas para la planificación y diseño de procesos mono y multiproducto con soporte informático*. España: Profit Editorial.
- D`mare, K. (2018). *Aplicación de las 5S del almacén de piezas de coches*. España: UVa. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/31517>
- Gallegos, K. (2020). *Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en base a la implementación de la metodología 5S*. Ecuador: UPS. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18702/1/UPS-GT002933.pdf>
- Huamán, A. (2020). *Implementación de la Metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa El Leopardo Original S.A.C., Carabayllo – 2020*. Lima: UCV. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60823/Huam%c3%a1n_SAM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mancilla, A., & Gallegos, M. (2021). Esterilización comercial del "Picante a la Tacneña". *Ingeniería investiga*, 2(2), 488-503. Obtenido de <http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/ingenieria/article/view/476/404>
- Medrano et al. (2019). Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. *Reaxion: Ciencia y tecnología universitaria*, 7(1). Obtenido de http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html

- Nava et al. (2017). Metodología de la aplicación 5'S. *Revista de Investigaciones Sociales*, 3(8), 29-41. Obtenido de https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessocial/es/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf
- Paico, M. (2019). *Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial Álvarez BOHL SRL, Piura 2019*. Piura: UNP. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2154/ADM-PAI-ROS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Piñero, E., Vivas, F., Flores, & Lilian. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(20), 99-110. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/215057003009.pdf>
- PROMART. (28 de Septiembre de 2021). *Colgador sastre de madera*. Obtenido de <https://www.promart.pe/colgador-sastre-de-madera/p>
- PROMART. (28 de Septiembre de 2021). *Estante metálico 180 cm*. Obtenido de <https://www.promart.pe/estante-metalico-180-cm-12540/p>
- PROMART. (28 de Septiembre de 2021). *Rack para prendas, zapatos y accesorios*. Obtenido de <https://www.promart.pe/rack-para-prendas--zapatos-y-accesorios/p>
- PROMART. (28 de Septiembre de 2021). *Sujetador Command*. Obtenido de <https://www.promart.pe/pack-2-ganchos-de-escoba/p>
- Rios, K. (2021). *Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado "Mana Bussines S.A.C. – Trujillo*. Trujillo: UPAO. Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7626/1/REP_KAROLYN.RIOS_APLICACION.DE.LA.HERRAMIENTA.pdf
- Rocco, C., & Garrido, A. (2017). Seguridad del paciente y cultura de seguridad. *REV. MED. CLIN. CONDES*, 28(5), 785-795. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864017301268?token=D76AEC40E8A645A769C8EC4824AEB763734203B53EE83CFFD1B625B30B46DF56D7509C448AEE98C25C883916604CF675&originRegion=us-east-1&originCreation=20210830195117>

Trujillo, B. (2021). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima*. Lima: USIL. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/11623/1/2021_Trujillo%20Meza.pdf

ANEXOS

COTIZACIONES DE LA INVERSIÓN



PAPEL FOTOCOPIA MILLENIUM 75GR A-4 PQTX500

Características principales:

- Papel Fotocopia A4
- Cantidad 500 hojas
- 75 g cada hoja

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/12.50**



BOLÍGRAFO PILOT P/F BPS-GP X 4 (2A/1N/1RJ)

- Viene en la siguiente presentación: 2 de color azul, 1 de color rojo y 1 de color negro.
- Imágenes referenciales.

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/17.80**

1  **AGREGAR**



FILE MANILA A-4 PLUS

- Tamaño A - 4
- Presentación en paquete x10 unidades.
- Imágenes referenciales.

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio **S/3.70**

1  **AGREGAR**



Trapeador Escurreidor Inteligente + Mopa de Repuesto

GENÉRICO | SKU: 10102732 Compartir

Oferta **S/ 49.⁹⁹** -50%

Regular S/ 99.⁹⁹

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▼



Pack 2 ganchos de escoba

SKU: 135319

Regular **S/ 24.⁹⁰**

Despacho desde 24 Hrs.

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▼

1 + - 🛒

enviado y despachado por: **Promart** ▼

Métodos de entrega



Brocha Águila 4"

SKU: 22693

Regular **S/ 16.⁵⁰**

Despacho desde

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▼

1 + - 🛒

enviado y despachado por: **Promart** ▼

Métodos de entrega



Guantes Anti corte PU CUT-5
WERKEN | SKU: 113416

Regular S/ 19.⁹⁰

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

1

Vendido y despachado por: Promart

Métodos de entrega

Despacho express

Set de herramientas x97 piezas
JUMPRO | SKU: 54119

Regular S/ 89.⁹⁰

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

1

Vendido y despachado por: Promart

Métodos de entrega

Despacho express

Despacho programado

REDLINE
Llave Stillson 18"

★★★★★ (0)

S/ 112.90 C/U

CMR Banco Pálpala
Obtén tu CMR VIS...
¡Y disfruta un mund...

Satisfacción Garantizada
Si este producto no cum...



Llave Francesa 8"

TOTAL | SKU: 39275

Regular **S/ 18^{.90}**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

- 1 +

Vendido y despachado



Disco para lijar 225mm Grano 120 TC-DW 25

WB | SKU: 115699 Compartir

Regular **S/ 29^{.90}**

 Despacho desde **24 Hrs.**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

- 1 + Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Métodos de entrega



Juego de broca para fierro y concreto 9 piezas

KAMASA | SKU: 133556 Compartir

Regular **S/ 9^{.90}**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

- 1 + Agregar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Regleta Power Strip 6 tomas
 DRZA | SKU: 104165

Regular **s/ 28^{.90}**

Despacho desde **24 Hrs.** **PRECIAZO**

¡**Alcula** tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

1 **+** **+**

Vendido y despachado por: **Promart** Ver t



Estante metálico 180 cm
 RANGE | SKU: 12540

EXCLUSIVO ONLINE

Tarjeta **oh!** **s/ 169^{.92}** **-15%**

Regular **s/ 199^{.90}**

Despacho desde **24 Hrs.**

¡**Alcula** tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

1 **+** **+**

Vendido y despachado por: **Promart**

Métodos de e



Pulidora de granito 5" 900W
 AKITA | SKU: 117872

Regular **s/ 1549**

¡**Alcula** tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

1 **+** **+**

Vendido y despachado por: **Promart** Ver t

Métodos de entre





Tornillo de banco 6"

STANLEY | SKU: 20556

Regular **S/ 599**

Despacho desde 24 H

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh!

1

Vendido y despachado por: Pr

Métodos



Taladro Percutor Einhell 18V 1/2" 2AH

EINHELL | SKU: 112496

Regular **S/ 659**

3x2

[¿Cómo funciona la promoción?](#)

Despacho desde 24 Hrs.

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh!

1

Agregar Extra Garantía



Estación de carga de taladro, almacenamiento de taladros, organizador de almacenamiento de herramientas montado en la pared, almacenamiento de herramientas eléctricas, caja de herramientas de taladro eléctrico, organizador de taladro inalámbrico, herramienta, organizador de piezas de artesanía de madera

Visita la tienda de XCSOURCE

★★★★★ 1,155 calificaciones

Precio: **US\$ 68.99**

Costo total estimado: **US\$ 132.99** incluyendo gastos de envío y depósito de importación en Perú Detalles

Tamaño: **M**

L M

Marca: XCSOURCE



Rack para prendas, zapatos y accesorios

ORANGE | SKU: 132316 Compartir

Tarjeta **oh!** **S/ 61^{.13}** -23%

Oferta **S/ 67^{.92}** -15%

Regular **S/ 79^{.00}**

 **Despacho desde 24 Hrs.**

AHORRADOR

> [Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

-
1
+



Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Métodos de entrega



Colgador sastre de madera

ORANGE | SKU: 122098

Regular **S/ 14^{.90}**

 **Despacho desde 24 Hrs.**

[Calcula](#) tus cuotas con Tarjeta oh! ▾

-
1
+





Reyplast Código 2176842

Papelera 80 Cosmos para reciclaje de Vidrio

54.4 L Plomo

★★★★★ (0)

S/ 79.90 C/U

 **Obtén tu CMR VISA** [Solicítala aquí >](#)
 ¡Y disfruta un mundo de beneficios!

-
1
+

 Agregar al carro

 **Satisfacción Garantizada** [ver más](#)
Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 203 0420 opción 4



Reyplast Código 217882
**Papelera 80 Cosmos para reciclaje de Metales
54.4 L Amarillo**
 ★★★★★ (1)
S/ 79.90 C/U

CMR Obtén tu CMR VISA
¡Y disfruta un mundo de beneficios! [Solicítala aquí >](#)

- 1 + **Agregar al carro**

Satisfacción Garantizada [ver más](#)
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 203 0420 opción 4



Reyplast Código 217877
**Papelera 80 Cosmos para reciclaje de Plástico
54.4 L Blanco**
 ★★★★★ (0)
S/ 79.90 C/U

CMR Obtén tu CMR VISA
¡Y disfruta un mundo de beneficios! [Solicítala aquí >](#)

- 1 + **Agregar al carro**

Satisfacción Garantizada [ver más](#)
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 203 0420 opción 4



Reyplast Código 217872
**Papelera 80 Cosmos para reciclaje de Papel y
Cartón 54.4 L Azul**
 ★★★★★ (0)
S/ 79.90 C/U

CMR Obtén tu CMR VISA
¡Y disfruta un mundo de beneficios! [Solicítala aquí >](#)

- 1 + **Agregar al carro**

Satisfacción Garantizada [ver más](#)
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 203 0420 opción 4



Producto Exclusivo
Pizarra Acrílica 200x120cm
 ★★★★★ (1)
S/ 169.90 C/U

CMR Obtén tu CMR VISA
¡Y disfruta un mundo de beneficios!

- 1 + **Agregar al carro**

Satisfacción Garantizada
 Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 10 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al (01) 203 0420 opción 4

Westminster
Mini proyector multimedia portatil Westminster 1500 lúmenes, 150"
 ★★★★★ (5)
S/ 399.90
 6 cuotas de S/ 66.65 SIN INTERESES
 APLICA CON DINERS Y BBVA (VISA)
 - 1 +
COMPRAR
 AGREGAR AL CARRITO

- Tipo de proyector: **Portátil**
- Luminosidad en blanco: **1500 lúmenes**
- Luminosidad en color: **1500 lúmenes**
- Resolución: **800x400 DPI**
- Tamaño de proyección: **Hasta 150"**
- Vida de las lámparas: **30.000 horas**
- Lente: **12.5 cm**
- Puertos: **Sí**
- VGA: **Sí**

[Ver más características](#)

Impresora Multifuncional HP Smart Tank 515
 ★★★★★ (9)
S/ 869.00 C/U
CMR Obtén tu CMR VISA
 ¡Y disfruta un mundo de beneficios!
 Solicítala aquí
 - 1 + **Agregar al carro**
 Satisfacción Garantizada

PLUMÓN 123 PARA PIZARRA PUNTA GRUESA FABER CASTELL

- Marcador para pizarra blanca.
- Contiene 4 colores: Azul, negro, rojo y verde.
- Punta gruesa redonda.
- Imágenes referenciales.

Sea el primero en dejar un comentario para este producto

Precio especial: **S/15.90**
 Precio regular: S/18.50
 Descuento: **- 14%**