



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**Carrera de Ingeniería Industrial**

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL TALLER ARTESANAL  
“SERVITORNO” PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE MEJORA.**

**PLAN DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autores:**

Llumiyinga Rocha Maria Mercedes

**Tutor académico:**

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta

Latacunga – abril 2025

Latacunga, agosto 2025

#### DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Llumiquinga Rocha Maria Mercedes declaro ser autora del proyecto de titulación **"EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL TALLER ARTESANAL SERVITORNO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE MEJORA"**, siendo el o la Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta tutor del presente trabajo de titulación; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo de titulación, son de mi exclusiva responsabilidad.



---

Llumiquinga Rocha Maria Mercedes  
CC. 050444742-6

Latacunga, agosto 2025

### AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: "EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL TALLER ARTESANAL SERVITORNO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE MEJORA", propuesto por la estudiante Llumiquinga Rocha María Mercedes de la Carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.



Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta Mg.

C.C. 180430223-8

TUTOR

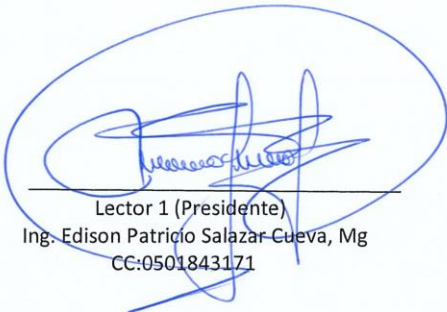
Latacunga, agosto 2025

### AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

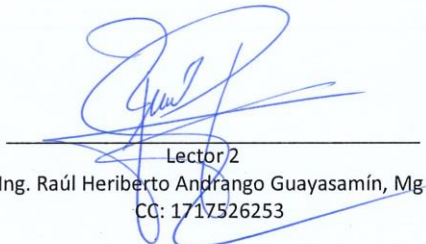
Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de Proyecto de Investigación con el Título "EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL TALLER ARTESANAL SERVITORNO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE MEJORA", propuesto por la estudiante Llumiquinga Rocha Maria Mercedes de la Carrera de Ingeniería Industrial, me permito indicar que la estudiante ha concluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad **Proyecto de Investigación** en virtud de lo cual la postulante puede presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

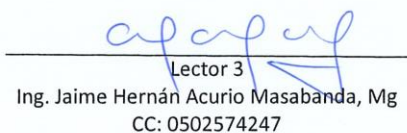
Atentamente,



Lector 1 (Presidente)  
Ing. Edison Patricio Salazar Cueva, Mg  
CC:0501843171



Lector 2  
Ing. Raúl Heriberto Andrángo Guayasamín, Mg  
CC: 1717526253



Lector 3  
Ing. Jaime Hernán Acurio Masabanda, Mg  
CC: 0502574247

## AGRADECIMIENTO

*De manera especial, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Virgen del Quinche y al Niñito Jesús por su guía, protección y bendiciones durante este camino académico. Su luz y fortaleza me han acompañado en cada desafío, dándome la paciencia y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta.*

*A mis padres y hermanos, quienes han sido mi mayor inspiración y apoyo incondicional. Gracias por su amor, sus consejos y por creer en mí en todo momento. Sin ustedes, este logro no sería posible.*

*Extiendo mi agradecimiento al Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta, por su valiosa orientación y enseñanzas, así como por su compromiso y dedicación en este proceso. Su apoyo ha sido fundamental para la culminación de este trabajo.*

*A mis grandes amigos Sandy y Andy, gracias por su amistad, por su compañía y por brindarme ánimo en cada etapa de este recorrido. Su apoyo ha sido una motivación constante en mi formación.*

*Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme abierto las puertas para mi formación académica y a los docentes por impartir su conocimiento día a día y gracias a todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro.*

**Maria Ll**

## **DEDICATORIA**

*Es una etapa de mi vida donde tengo sentimientos encontrados, pero a la vez felicidad por culminar con mi preparación profesional quiero dedicar este logro a mis padres Laura Rocha y Luis Llumiquinga gracias padres por que día a día nunca me dejaron sola con su amor, apoyo que me brindaron duran esta etapa estudiantil también quiero dedicar este logro a Zoila Rocha que se fue hace 4 años más que una tía fue como mi segunda madre recuerdo aun su última llamada y donde me dijo mi hija tu puedes y lo vas a lograr pero sé que ahora ella está feliz por este logro porque estoy a un paso de cumplir mi promesa.*

*A mis hermanos Rosario y Pablo gracias por esa voz de aliento que me decía tu pues, no decaigas y con lágrimas en ojos diré gracias a todos por acompañarme en momentos buenos y malos.*

*A mis amigos Sandy y Andy por su amistad durante este largo camino estudiantil.*

*¡SOMOS UN EQUIPO!*

*Con amor y cariño.*

**Maria Ll.**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

### TÍTULO: “EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL TALLER ARTESANAL SERVITORNO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLAN DE MEJORA”

**Autora:**

Llumiquinga Rocha Maria Mercedes

#### RESUMEN

El presente proyecto de titulación, “*Evaluación de los procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO” para el establecimiento de un plan de mejora*” abordan problemas como la falta de capacitación para operar nueva maquinaria, así también como algunas áreas de trabajo se encuentra en desorden, la acumulación de desechos por la falta de limpieza y afecta a la eficiencia del trabajo. El objetivo general es evaluar los procesos productivos mediante la metodología 5’S para establecer un plan de mejora que incremente la eficiencia en el taller. Se empleó una metodología investigativa combinando técnicas como análisis de datos, entrevistas y herramientas gráficas como diagramas de Ishikawa y diagramas de flujo. Entre los principales resultados se identificaron la falta de organización, limpieza, ordenar, estandarizar y disciplina estableciendo hojas de verificación para cada uno de ellos esto permite desarrollar una propuesta de un plan de mejora para la reducción de problemas que se presentan en el taller. Mediante una observación directa y el check list para analizar cada etapa se realizó la clasificación de materiales o herramientas, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Como resultado se logró obtener un 27% del nivel de cumplimiento por lo cual se debe realizar estrategias como la capacitación, ambiente laboral positivo, evaluación y seguimiento, mediante la metodología 5S para los procesos productivos. La investigación concluye que la aplicación sistemática de la metodología 5S permite una transformación positiva del ambiente laboral, fomentando una cultura organizacional sólida y sostenible. SERVITORNO, al adoptar esta estrategia, podrá posicionarse como un taller competitivo, con procesos eficientes y una imagen profesional ante sus clientes.

**Palabras clave:** 5S, Eficiencia, productividad, capacitación, evaluación.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES**

**THEME: "EVALUATION OF THE PRODUCTIVE PROCESSES OF SERVITORNO  
ARTISANAL WORKSHOP FOR THE ESTABLISHMENT OF AN IMPROVEMENT  
PLAN."**

**Author:**

**Llumiyinga Rocha Maria Mercedes**

**ABSTRACT**

This degree project, "Evaluation of the productive processes of Servitorno artisanal workshop for the establishment of an improvement plan," addresses problems such as a lack of training to operate new machinery, as well as some work areas being in disorder, the accumulation of waste due to the lack of cleaning, and that affects the efficiency of work. The general objective is to evaluate the production processes using the 5S methodology to establish an improvement plan that increases efficiency in the workshop. A research methodology was employed by combining techniques such as data analysis, interviews, and graphic tools, including Ishikawa diagrams and flow diagrams. Among the main results were the lack of organization, cleaning, ordering, standardization, and discipline, as well as the establishment of verification sheets for each of these areas; this enables the development of a proposal for an improvement plan to address the issues that arise in the workshop. Through direct observation and the use of a checklist to analyze each stage, the classification of materials and tools, order, cleaning, standardization, and discipline were carried out. As a result, a 27% level of compliance was achieved; therefore, strategies such as training, a positive work environment, evaluation, and monitoring must be implemented through the 5's methodology for production processes. The research concludes that the systematic application of the 5's methodology allows a positive transformation of the work environment, promoting a solid and sustainable organizational culture. "SERVITORNO", by adopting this strategy, can position itself as a competitive workshop with efficient processes and a professional image to its clients.

Keywords: 5's, efficiency, productivity, training, evaluation.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	4
DEDICATORIA .....	5
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	13
2. INTRODUCCIÓN .....	14
2.1 Problema .....	15
2.1.1 Situación Problemática .....	17
2.1.2 Formulación del problema .....	17
2.1.3 OBJETIVO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	17
2.2 BENEFICIARIO.....	18
2.3 JUSTIFICACIÓN.....	18
2.3.1 Justificación teórica .....	18
2.3.2 Justificación metodológica.....	19
2.3.3 Justificación práctica.....	19
2.3 OBJETIVOS.....	20
2.3.1 Objetivo General.....	20
2.3.2 Objetivos Específicos.....	20
2.4 HIPÓTESIS .....	20
2.5 Sistema de tareas .....	22
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	23
3.1 ANTECEDENTES.....	23
3.2 Servicios que ofrece el taller artesanal “SERVITORNO” .....	25
3.2.1 Tipos de disco de freno .....	26
3.3 MARCO CONCEPTUAL.....	27
3.3.1 Aplicación de la metodología 5s.....	28

3.3.2	Productividad de los procesos.....	29
3.3.3	Eficiencia productiva .....	29
3.3.4	Importancia de los procesos productivos .....	31
3.3.5	Gestión de procesos .....	31
3.3.6	Diseño de los procesos de producción.....	32
3.3.7	Metodología 5 ‘S.....	32
3.3.8	Mejoramiento continuo.....	36
3.3.9	Calidad de los procesos productivos.....	37
3.3.10	Gestión de las relaciones.....	39
3.3.11	Beneficios de la metodología 5 ‘S .....	39
3.3.12	Productividad.....	40
3.3.13	La 5 ‘S de la productividad.....	41
3.3.14	Diagramas de flujo.....	41
3.3.15	Diagrama Ishikawa .....	41
3.3.16	Check list de los procesos productivos .....	42
3.3.18	Nivel de cumplimiento.....	44
4.	METODOLOGÍA .....	44
4.1	Enfoque de la investigación .....	44
4.2	Investigación Descriptiva.....	45
4.3	Técnicas.....	45
4.3.1	Observación directa .....	45
4.3.2	Bibliográfica .....	45
4.4	Instrumentos.....	46
4.4.1	Fuentes bibliográficas .....	46
4.4.2	Check list .....	46
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	46
5.5.1	Objetivo 1.....	46

5.5.2	Diagrama del proceso de soldadura .....	46
5.5.3	Proceso de Torno .....	48
5.1.2	Proceso de la Fresadora .....	49
5.1.3	Proceso se la Prensa hidráulica .....	51
5.2	Diagrama de Ishikawa .....	53
5.2.1	Diagrama causa-efecto de los procesos productivos .....	53
5.3	Objetivo 2.....	54
5.4	Evaluación de la metodología 5S .....	54
5.4.1	Cumplimiento de 5S Orden.....	55
5.4.2	Cumplimiento de 5S Limpieza .....	55
5.4.3	Cumplimiento de 5S estandarización.....	56
5.4.4	Cumplimiento de 5S Disciplina .....	57
5.4.5	Resultados del nivel de cumplimiento .....	58
5.5	Identificar cantidad de materiales innecesarios, clasificación, limpieza, normas existentes y disciplina. ....	60
	Primera S (Clasificación).....	60
	Segunda S (Orden).....	61
	Tercera S (limpieza).....	62
	Cuarta S (estandarización) .....	62
	Quinta S (Disciplina) .....	63
	Áreas que se propone mejorar.....	64
5.6	Objetivo 3.....	64
5.6.1	Propuesta de mejora de los procesos productivos.....	64
5.6.2	Objetivo de la propuesta .....	64
5.6.3	Descripción de la propuesta .....	64
5.6.4	Plan de acción .....	65
5.6.5	Propuesta del plan de mejora (clasificación) .....	67

5.6.6	Propuesta del plan de mejora (orden) .....	69
5.6.7	Propuesta de plan de mejora (limpieza).....	70
5.6.8	Propuesta de plan de mejora (estandarización).....	71
5.6.9	Asignar trabajos y necesidades .....	71
5.6.10	Propuesta de plan de mejora (disciplina).....	72
5.6.11	Reuniones comité 5s .....	73
5.6.12	Capacitación.....	74
5.7	Evaluación técnica, social y económica.....	74
5.7.1	Evaluación técnica .....	74
5.7.2	Evaluación social .....	74
5.7.3	Evaluación económica .....	75
5.7.4	Asignación de actividades y registros.....	75
5.7.5	PRESUPUESTO .....	76
5	CONCLUSIONES .....	76
6	RECOMENDACIONES.....	77
7	REFERENCIAS.....	78
8	ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Beneficiarios directos .....	18
Tabla 2.2 Beneficiarios directos .....	18
Tabla 2.3 Sistema de tareas.....	22
Tabla 3.1 Lista de referencias .....	23
Tabla 3.2 Modelo de Check list de organización.....	42
Tabla 3.3 Modelo de Check list de orden .....	42
Tabla 3.4 Modelo del Check list Limpieza.....	43
Tabla 3.5 Modelo del Check list estandarización .....	43
Tabla 3.6 Modelo del Check list disciplina .....	43
Tabla 3.7. Matriz de evaluación.....	44
Tabla 5.1 Grado de cumplimiento de organización .....	54
Tabla 5.2 Grado de cumplimiento de orden.....	55
Tabla 5.3 Grado de cumplimiento de limpieza.....	56
Tabla 5.4 Grado de cumplimiento de estandarización.....	57
Tabla 5.5 Grado de cumplimiento de disciplina .....	58
Tabla 5.6 Nivel de cumplimiento.....	59
Tabla 5.7 Plan de acción de Clasificación .....	65
Tabla 5.8 Plan de acción de orden .....	66
Tabla 5.9 Plan de acción de la limpieza.....	66
Tabla 5.10 Plan de acción de estandarización .....	66
Tabla 5.11 Plan de acción de disciplina.....	67
Tabla 5.12 Registro del estado de herramientas .....	68
Tabla 5.13. Registro de limpieza .....	70
Tabla 5.14 Asignación de responsabilidades .....	71
Tabla 5.15 Acta de reuniones.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Descripción 5 'S[7] .....	32
Figura 3.2. Eficiencia.....	35
Figura 5.1 Proceso de soldadura .....	48
Figura 5.2. Proceso de torno .....	49
Figura 5.3. Proceso de la fresadora.....	51
Figura 5.4. Proceso prensa hidráulica .....	52
Figura 5.5 Diagrama de causa – efecto del taller artesanal “SERVITORNO”.....	53
Figura 5.6 Valoración de cumplimiento .....	54
Figura 5.7 Valoración de cumplimiento .....	55
Figura 5.8 Valoración de cumplimientos.....	56
Figura 5.9 Valoración de cumplimiento .....	57
Figura 5.10 Valoración de cumplimiento .....	58
Figura 5.11 Nivel de Cumplimiento .....	59
Figura 5.12 Área de tornos.....	60
Figura 5.13 Estantería .....	61
Figura 5.14. Área de soldadura y taladrado .....	62
Figura 5.15 Cronograma de actividades .....	63
Figura 5.16 Círculo de frecuencia de uso .....	69

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título:** Evaluación de los procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO” para el establecimiento de un plan de mejora.

**Fecha de inicio:** abril 2025

**Fecha de finalización:** agosto 2025

**Lugar de ejecución:** Provincia de Pichincha – Cantón Mejía – Machachi - Barrio Calle Rafael Arroba y el corazón

**Facultad que auspicia:** Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

**Carrera:** Ingeniería Industrial

**Tipo de proyecto:** Proyecto de Investigación

**Equipo de trabajo:**

**Docente tutor:**

Ing. MsC. Wilson Santiago Olovacha Toapanta

C.I: 180430223-8

Correo: wilson.olvacha2238@utc.edu.ec

**Estudiante:**

Llumiquinga Rocha Maria Mercedes

C.I: 050444742-6

Correo: maria.llumiquinga7426@utc.edu.ec

**Área de Conocimiento:**

**07.** Ingeniería, Industrial y Construcción, **072.** Ingeniería y producción

**Línea de investigación:** Tecnología industrial, gestión de la producción, riesgos y seguridad laboral.

**Sublínea de investigación de la carrera:** Sistema integrados de producción y operaciones industriales para el desarrollo sostenible.

## 2. INTRODUCCIÓN

El taller artesanal “SERVITORNO” está ubicado en la provincia de Pichincha, se dedica a la prestación de servicios de torno, fresadora, prensa hidráulica, paquetes de resorte, suspensión y soldas especiales desde hace 20 años, día a día en el trabajo del taller enfrenta desafíos con la limpieza, organización entre otros, la cual desata factores como la falta de capacitación del personal, la cultura organizacional, es por ello que se realizará un análisis previo y se propondrá una plan de mejora para estos procesos.

Uno de los factores clave para la permanencia de las organizaciones en el mercado es su capacidad para ser competitivas. Por ello, es fundamental que las empresas adopten un enfoque orientado al mejoramiento continuo de sus procesos. Este camino requiere la participación activa y el compromiso genuino de todos sus integrantes. Además, la colaboración entre los miembros del equipo resulta esencial para alcanzar las metas propuestas y responder de manera efectiva a un entorno en constante transformación.

El taller artesanal cumple un papel fundamental para los locales de Machachi, ya que no solo impulsa la economía local mediante la generación de empleo directo, sino que también fortalece el tejido social al ofrecer oportunidades laborales a jóvenes y personas con habilidades técnicas. Además, su presencia fomenta el desarrollo de capacidades productivas, preserva conocimientos tradicionales y aporta al crecimiento sostenible de la comunidad.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la evaluación de los procesos productivos para del taller artesanal “SERVITORNO” para el desarrollo de este proyecto de investigación se analizó la situación actual, necesidades del usuario por medio del enfoque en la organización, limpieza, disciplina que esto ayudara a desarrollar una propuesta de plan de mejora para incrementar la eficiencia en los trabajadores de los procesos del taller.

Este proyecto está enfocado en impulsar cambios dentro de la cultura organizacional, mediante la elaboración de un diagnóstico del clima laboral. El objetivo es identificar variables clave como la motivación, la comunicación, la estructura, el liderazgo y el servicio, que sirvan como base para desarrollar una metodología adecuada a las características de la organización. De esta manera, se busca fomentar un ambiente de trabajo más positivo y eficiente.

## **2.1 Problema**

Este estudio revela varias dificultades comunes entre los talleres artesanales que brindan servicios de torno en todo el país. Una de las principales complicaciones es el alto costo de los materiales base, sobre todo debido al incremento en los precios de materiales como el acero y el aluminio. Estas alzas repercuten notablemente en los gastos de producción y reducen la rentabilidad de estos talleres. Asimismo, el aumento en el costo de las importaciones de insumos limita la competitividad frente a otras alternativas disponibles en el mercado.

La obsolescencia de muchos equipos en estos talleres provoca que los procesos productivos sean más lentos, lo que implica mayores costos laborales y dificulta satisfacer la demanda de manera rápida y eficiente. Además, la escasez de operarios con la experiencia necesaria para manipular tornos y realizar labores especializadas, como la soldadura, representa un obstáculo que afecta la continuidad y calidad del trabajo.

Otro reto frecuente es la supervisión de la calidad del producto final y el manejo adecuado de los residuos originados. Los talleres deben cumplir con regulaciones ambientales cada vez más rigurosas, lo que implica costos extra para la correcta disposición de desechos y el uso responsable de materiales. La insuficiente planificación y evaluación de los procesos productivos puede provocar un empleo poco eficiente de los insumos, generando desperdicios, retrasos y almacenamiento innecesario, incrementando así los gastos operativos.

Por último, las deficiencias en la infraestructura logística y de transporte ocasionan demoras tanto en la recepción de materias primas como en la entrega de productos terminados, afectando la fluidez de la cadena de suministro. De igual manera, la limitada capacitación y formación del personal en técnicas específicas de manufactura y mantenimiento restringe la capacidad de los talleres para optimizar sus procesos y elevar la calidad del servicio ofrecido.

Dentro del taller artesanal “SERVITORNO” se puede encontrar diferentes problemas como la falta de capacitación en trabajadores, así también el mal uso de maquinaria y al desconocimiento de aplicar la eficiencia en el trabajo, la seguridad industrial es importante en la empresa ya que se tiene riesgos laborales en la diferente maquinaria que se labora, la eliminación y recolección de residuos del mecanizado contribuye a un entorno de trabajo más seguro, reduce riesgos de salud y asegura que la empresa cumpla con las normativas vigentes por la cual se evitaría sanciones y se promueve la sostenibilidad.

Como resultado, las áreas de trabajo continúan en desorden, acumulación de desechos y falta de organización de herramientas o material. Donde no solo afecta a los procesos productivos del taller, sino que también aumenta los riesgos laborales. Además, el nuevo personal no tiene una formación correcta ya que no recibe la capacitación para el manejo de máquinas y cometen errores.

Se identifican en los procesos productivos el desgaste de herramientas, debido a la frecuente fricción y el calor generado, esto afecta la precisión de los productos y el aumento de los costos de mantenimiento, se debe realizar el remplazo de nuevas herramientas para mejorar su servicio. Por lo que se propone la capacitación adecuada a todo el personal mediante la aplicación de la metodología 5s, un cronograma de actividades reuniones donde se trate temas sobre la liberación de residuos de los espacios de trabajo así obtener una mejora continua en los procesos productivos.

### **2.1.1 Situación Problemática**

El taller artesanal "SERVITORNO" enfrenta un problema constante que afecta directamente su eficiencia la cual es la falta de capacitación de todo su personal, el mal uso de la maquinaria y la organización del trabajo. Por lo que se refleja un entorno laboral desordenado, acumulación de desechos, herramientas fuera del lugar de trabajo.

A esto se suma el desgaste constante de herramientas, debido a un uso incorrecto y a la falta de mantenimiento preventivo, lo cual afecta directamente la calidad de los productos y eleva los costos operativos. Frente a esta realidad, se hace necesario proponer un plan de mejora basado en la metodología 5S, que permita fomentar una cultura organizacional enfocada en la eficiencia, la mejora continua en el taller.

### **2.1.2 Formulación del problema**

¿Cómo evaluar los procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO” mediante la metodología 5S para proponer un plan de mejora?

### **2.1.3 OBJETIVO Y CAMPO DE ACCIÓN**

**Campo de acción:** 3310.05 Ingeniería de Procesos

**Objeto:** Procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO”.

## 2.2 BENEFICIARIO

En la tabla 2.1 se presenta los beneficiarios directos en el proyecto de investigación que se basa para la propuesta del plan de mejora de los procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO”

Tabla 2.1. Beneficiarios directos

Beneficiarios con el proyecto de investigación		
Directos	Propietarios	1
	Trabajadores	4
Total		5

En la tabla 2.2 se presentan los beneficiarios indirectos para el proyecto de investigación para la propuesta del plan de mejora.

Tabla 2.2 Beneficiarios directos

Beneficiarios con el proyecto de investigación		
Indirectos	Clientes	40 – 60
	Proveedores	2 – 5
Total		42

## 2.3 JUSTIFICACIÓN

### 2.3.1 Justificación teórica

La evaluación de los procesos productivos del taller artesanal es fundamental para la organización y la mejora continua que es una estrategia orientada a optimizar de manera constante los proceso, productos y servicios de una organización así también la eficiencia y productividad se pueden identificar: cuellos de botella, desperdicios y actividades que no agregan valor. Mediante este estudio realizado los beneficiarios tendrán una mejor

organización, limpieza, disciplina, clasificación y la estandarización para que su eficiencia mejore en el taller artesanal “SERVITORNO”.

La calidad ayuda a cumplir con todos los estándares dentro de la empresa los cuales se puede identificar y corregir las causas de los defectos, mediante el control de calidad se puede mejorar la satisfacción del cliente y conseguir un amplio mercado dentro y fuera del país con productos garantizados.

### **2.3.2 Justificación metodológica**

La presente investigación adopta un enfoque metodológico para lograr una evaluación integral de los procesos productivos del taller artesanal SERVITORNO. Se emplearán herramientas como la observación directa, entrevistas semiestructuradas y encuestas, junto con una matriz de evaluación basada en la metodología 5S, lo que permitirá diagnosticar el estado actual del taller en aspectos como orden, limpieza, estandarización y disciplina. Esta metodología permitirá no solo identificar las principales deficiencias operativas, sino también proponer un plan de mejora ajustado a la realidad del taller, con acciones concretas que contribuyan a optimizar la eficiencia, la seguridad y la calidad en los procesos productivos.

Para el taller artesanal “SERVITORNO” es fundamental contar con una metodología sólida que permita identificar áreas de mejora y establecer un plan de acción eficiente. Esto incluye la definición detallada de los procesos, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto final. Asimismo, es importante elaborar diagramas de flujo que representen la secuencia de actividades en cada etapa del proceso productivo, lo cual facilitará la comprensión y análisis de las operaciones realizadas en el taller.

### **2.3.3 Justificación práctica**

La evaluación rigurosa de los procesos es esencial para garantizar la excelencia operativa y la satisfacción del cliente. Al asegurar una ejecución correcta de cada etapa, se minimizan los errores y se optimiza la calidad del producto o servicio final. Mejorar la calidad del producto y reducir el tiempo de entrega para satisfacer al cliente y aumentar las ventas e identificar los desperdicios para poder eliminarlos, optimizar el uso de los materiales y mejorar la eficiencia de producción de los productos.

Establecer el control de calidad para los procesos, así garantizando que los productos cumplan con los estándares establecidos y expectativas del cliente al aumentar la productividad es optimizar la organización del trabajo para que la distribución de las tareas y el uso de herramientas sean realizadas en menos tiempo posible, el ofrecer productos de alta calidad y un servicio eficiente para realizar las ventas y mantener satisfecho al cliente.

Mejorar las condiciones de trabajo es uso de equipamiento adecuado y aumentar la seguridad para el bienestar de los trabajadores, así aumentar su rendimiento, motivación y su productividad, unos de sus aspectos claves es promover la cultura, así brindando claridad sobre los valores, creencias y normas.

Se debe fomentar la comunicación efectiva y las relaciones interpersonales para que la comunicación sea clara y abierta, es la base para un trabajo en equipo exitoso y alcanzar los objetivos del taller para que los trabajadores tenga la confianza de realizar su trabajo sin precisión sino con una motivación del jefe y sean felicitados por un trabajo eficiente tanto para el taller y sus clientes.

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 Objetivo General**

Evaluar los procesos productivos del taller artesanal “SERVITORNO” mediante la metodología 5S para el establecimiento de un plan de mejora.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un levantamiento detallado de la situación actual de los procesos productivos del taller.
- Proponer la aplicación de la metodología 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) en los espacios productivos del taller.
- Elaborar acciones concretas basadas en los hallazgos de la evaluación y la aplicación de las 5S.

## **2.4 HIPÓTESIS**

La revisión detallada y ordenada de los procesos productivos en el taller artesanal SERVITORNO posibilitará la detección de fallas y áreas susceptibles de mejora, lo que

contribuirá a la elaboración y puesta en marcha de un plan que incremente la eficiencia, calidad y el orden dentro del taller.

- **Variable Independiente:**

La revisión detallada y ordenada de los procesos productivos en el taller artesanal SERVITORNO.

- **Variable Dependiente:**

La detección de fallas y áreas susceptibles de mejora, y la elaboración y puesta en marcha de un plan que incremente la eficiencia, calidad y el orden dentro del taller.

## 2.5 Sistema de tareas

Tabla 2.3 Sistema de tareas

Objetivos específicos	Actividades	Resultados esperados	Técnicas, medios e instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un levantamiento detallado de la situación actual de los procesos productivos del taller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de datos.</li> <li>Realizar un levantamiento detallado de la situación actual de los procesos productivos del taller.</li> <li>Elaboración de diagramas de Ishikawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información detallada por cada proceso.</li> <li>Diagramas de flujo que representen fielmente el proceso productivo.</li> <li>Identificar las causas principales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación directa, entrevista con el propietario.</li> <li>Diagramas de flujo.</li> <li>Diagramas de Ishikawa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer la aplicación de la metodología 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) en los espacios productivos del taller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico inicial de los procesos productivos.</li> <li>Análisis de los procesos</li> <li>Identificar cantidad de materiales innecesarios, organización, limpieza, normas existentes y disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado actual del taller en términos de orden, limpieza.</li> <li>Informe sobre el estado de los procesos.</li> <li>Reducción de material incensario, trabajo más limpio y seguro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación directa.</li> <li>Check list.</li> <li>Registro fotográfico</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar acciones concretas basadas en los hallazgos de la evaluación y la aplicación de las 5S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las áreas y proceso que necesiten la intervención según la metodología 5S tomando en cuenta áreas prioritarias.</li> <li>Realizar acciones específicas para cada etapa de las 5S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de mejora para cada una de las 5S.</li> <li>Aprobación de la propuesta con retroalimentación positiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología 5S.</li> <li>Herramientas de presentación.</li> </ul>

### 3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 3.1 ANTECEDENTES

Tabla 3.1 Lista de referencias

Año	Autor(es)	Título	Tipo	Contribuciones
2017	Jara Riofrío Marco Antonio	El método de las 5S su aplicación	Artículo	La implementación de la metodología 5S no está limitada únicamente a grandes empresas; también brinda importantes ventajas en negocios pequeños y familiares, como es el caso de “El Bazar y Papelería de Lupita”. Los resultados derivados de aplicar esta filosofía fueron evidentes, logrando un espacio de trabajo más limpio y organizado.
2018	Rojas, M; Jaimes, L; Valencia,M	Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo	Revista	Los resultados indicaron que el Juego Tres E recibió una calificación de 5 en cuanto a la necesidad de trabajo en equipo, y una puntuación de 4 en diversión. Tres de los grupos resaltaron la eficiencia como uno de los conceptos clave presentes en el juego. En todos los casos, la toma de decisiones se realizó de manera participativa, y se considera que el juego refleja de forma adecuada el trabajo en equipo requerido dentro del entorno organizacional
2020	Gómez Gómez Iván, G. Brito Jorge	Administración de operaciones	Libro	Este trabajo propone una vía para que los lectores puedan comprender los fundamentos esenciales que todo directivo debería dominar para ponerlos en práctica correctamente en sus labores cotidianas.
2021	Muñoz Choque Angie Mabel	Estudio de tiempos y su relación con la productividad.	Artículo	Se anticipa que el rendimiento de los empleados aumentará en un 9% gracias a la uniformidad en los tiempos de operación. Cabe destacar que, para la evaluación de los

				<p>tiempos en ambas modalidades, se asumió que las tareas serían ejecutadas por un operario capacitado. Por ello, resulta fundamental proporcionar formación a todo el personal del área antes de implementar esta estandarización, asegurando así que se logren los tiempos establecidos.</p>
2022	Mora Olver, Betsy Maribel, Chávez Cujilián, Yelena Tamara	Metodología 5S como herramienta para la productividad en las empresas.	Artículo	<p>La implementación de la metodología 5S en las organizaciones contribuye a fortalecer la cultura de calidad dentro del equipo de producción, además de generar un aumento notable en el orden y la limpieza del espacio laboral.</p>
2022	Arroba Vásquez Nathalia Arlen	Aplicación de la metodología 5S para la mejora de productividad en una empresa productora de papeles absorbentes.	Tesis de grado	<p>La producción de rollos institucionales aumentó significativamente en un 64%, evidenciando el efecto positivo de identificar las zonas más críticas y aplicar diversas mejoras, como la asignación de espacios fijos tanto para los materiales de limpieza como para los insumos usados en la fabricación de los rollos.</p>
2022	Inga Salazar Katherine, Coyla Castillon Stephany, Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Metodología 5S: Una revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación.	Artículo	<p>Se puede afirmar que la metodología 5S está concebida para ser aplicada de manera eficiente en las organizaciones, ya que su enfoque está orientado a la mejora constante. Además, se promueven capacitaciones que fomentan la participación activa de todos los miembros de la empresa, impulsando el trabajo colaborativo.</p>

## **Historia de la empresa**

La empresa Servitorno empieza con un joven trabajador de 17 años en la ciudad de Quito con ganas de superarse y entregar un trabajo de garantía y calidad a sus clientes en la maquinaria que se disponía tenía un torno que se lo pudo adquirir desde España, con el pasar del tiempo se vio la necesidad de adquirir maquinas nuevas y contratar personal altamente calificado para el manejo de ellas con el fin de ofrecer un trabajo más completo a nuestros clientes, en el transcurso de nuestro servicio se suma al equipo de trabajo un hermano y con el que se llegó a obtener trabajos más especiales en fresadoras, piñones, etc.

Brindaron servicio durante 20 años en donde se inició el taller, pero por los distintos problemas que se presentaron durante el tiempo de trabajo y las reformas del municipio no podían ingresar nuestros clientes y se tuvo que trasladar a su ciudad natal Machachi en donde el cual se encuentran laborando hasta el momento en el lapso de todo este tiempo se ha ido mejorando poco a poco el taller en donde no solamente trabajan con pocas maquinas si no donde se ha incrementado nueva y mejorada maquinaria para ofrecer un servicio de calidad a los clientes.

## **Misión**

Trabajar arduamente para cumplir las necesidades de nuestros clientes entregando siempre lo que nos distingue.

## **Visión**

Somos Servitorno con más de 25 años de servicio dedicados al trabajo artesano mantenemos viva la tradición en nuestras manos, valoramos el esfuerzo diario y la experiencia, nuestro personal calificado siempre dispuesto a brindar el mejor servicio.

### **3.2 Servicios que ofrece el taller artesanal “SERVITORNO”**

- **Rectificación de suspensiones**

En la suspensión independiente, cada rueda funciona de manera autónoma sin influir en el movimiento de las demás. Los neumáticos se desplazan gracias a brazos que los guían, y según la cantidad y disposición de estos brazos, se clasifican distintos tipos de suspensión independiente. Este sistema es más liviano en comparación con la suspensión rígida, lo que resulta beneficioso al diseñar un automóvil. Además, como el desplazamiento de una rueda no

repercute en la otra, el manejo se vuelve más suave y exacto. Por estas razones, los vehículos equipados con este tipo de suspensión son especialmente adecuados para conducción urbana o en autopistas.

Además de la reparación, suelen complementar el servicio con procedimientos de alineación, balanceo y calibración para asegurar que el vehículo recupere un desempeño óptimo. La rectificación de suspensiones contribuye no solo a mejorar el control y la maniobrabilidad del automóvil, sino también a evitar el desgaste acelerado de los neumáticos y otros componentes del tren delantero.

- **Rectificación de discos de freno**

La rectificación de discos de freno consiste en un proceso especializado que elimina una capa delgada de material sobre la superficie del disco, con el objetivo de corregir imperfecciones, deformaciones o desgaste desigual causados por el uso prolongado. Este procedimiento se lleva a cabo utilizando equipos específicos que restauran la planitud y uniformidad original del disco, asegurando un contacto adecuado con las pastillas de freno. Entre los beneficios de esta intervención se encuentran la mejora del rendimiento del frenado, la disminución de vibraciones y ruidos no deseados, así como la extensión de la vida útil tanto del disco como de otros componentes relacionados con el sistema de frenos. Además, esta técnica es vital para garantizar la seguridad en la conducción, al proporcionar una respuesta de frenado constante y efectiva. Realizar este mantenimiento con regularidad ayuda a evitar un desgaste acelerado y reduce la posibilidad de reparaciones costosas ocasionadas por daños en el conjunto del tren delantero del vehículo.

### 3.2.1 Tipos de disco de freno

El tipo de discos de freno necesarios depende del tamaño, peso y potencia del vehículo. Generalmente, se pueden distinguir dos categorías principales:

- **Discos de freno sólidos:** Este tipo de disco, con superficie completamente lisa, es el que se encuentra con mayor frecuencia en la mayoría de los vehículos equipados con frenos de disco.
- **Discos de freno ventilados:** Son la mejor opción para autos con motores potentes o de alta cilindrada, donde es fundamental eliminar el calor generado durante el frenado de

forma rápida. Estos discos incorporan canales, ranuras o perforaciones en su estructura para favorecer la dispersión térmica y así mantener su eficacia incluso en condiciones de trabajo exigente.

- **Rectificación de discos de embrague**

El disco de embrague es un disco metálico cubierto de material de fricción parecido al de las pastillas de freno, capaz de soportar altas temperaturas y desgaste. Esta es una pieza fundamental en el sistema de transmisión de un vehículo.

En cuanto a cuál es la función del disco de embrague, este tiene como función servir como superficie para brindar fricción entre el volante y la placa de apriete. Así, la función del disco motor es la de transmitir con suavidad la energía del motor hasta las ruedas, a través de la caja de cambios.

### **Tipos de embrague**

- **Hidráulicos:** sin discos, propios de los vehículos industriales.
- **Monodisco:** es el tipo de embrague de un solo disco.
- **Bidisco:** lleva dos discos y se utiliza mucho en motocicletas.
- **Multidisco:** compuestos por varios discos y solo disponibles en motocicletas

Otro criterio de clasificación es por el tipo de refrigeración:

- **Embrague seco:** cuentan con una refrigeración por aire.
- **Embrague húmedo:** llevan refrigeración por aceite.

### **3.3 MARCO CONCEPTUAL**

El objetivo de este proyecto de investigación tiene como entorno favorecer la productividad óptima mediante una propuesta de un plan de mejora. Este plan permitirá una administración más eficiente de los recursos, la reducción de desperdicios, la clasificación de materiales y herramientas sobre todo la motivación del personal. El taller, al integrar estos aspectos en su planificación estratégica y anual, buscan no solo mejorar continuamente la calidad y la producción, sino también conseguir mayores niveles de competitividad en el mercado.

La metodología 5S forma parte esencial de las técnicas de producción y está estrechamente vinculada al proceso continuo de mejora que debe aplicarse en cada área de trabajo. La obtención de resultados exitosos depende principalmente del liderazgo firme de la alta dirección y del compromiso activo de todo el personal dentro de la organización. La presente investigación es examinar la propuesta de la metodología 5S como una herramienta estratégica para fomentar la mejora sostenida en la eficiencia, la calidad y la productividad en los espacios laborales.

### **3.3.1 Aplicación de la metodología 5s**

La implementación de la metodología 5 S en las organizaciones genera como beneficio principal un aumento en la productividad. Esto se debe a la reducción en la cantidad de productos defectuosos, la disminución de accidentes laborales, la minimización de movimientos o traslados innecesarios, y la reducción del tiempo requerido para cambiar herramientas. Además, se mejora la calidad del producto y se crea un ambiente laboral más adecuado y favorable.

La aplicación de un plan de mejora basado en la metodología 5S fomenta la colaboración entre los empleados, cultivando un mayor compromiso con la organización. Además, esta metodología ofrece diversas ventajas: inculca una disciplina continua en todo el personal, desde los trabajadores hasta los directivos, independientemente del sector. Permite identificar y eliminar diversas ineficiencias operativas, analizando sus causas y proponiendo soluciones efectivas. Asimismo, las 5S contribuyen a optimizar la ergonomía laboral al suprimir movimientos superfluos, lo que, en última instancia, eleva la calidad, la seguridad y la productividad general de la empresa[1].

Entre los beneficios más destacados está la eliminación de elementos superfluos en el proceso productivo, la mejora de la comunicación entre el personal, la optimización del tiempo y la disminución del desperdicio de materiales, así como el aumento del confort y la ergonomía en el entorno laboral. Una gestión más eficiente de los recursos y herramientas empleados en la fabricación afecta directamente el rendimiento operativo, traduciéndose en beneficios palpables para la organización. Estas mejoras no solo se perciben en el orden visual del área de trabajo, sino que también influyen favorablemente en las condiciones en que los trabajadores realizan sus tareas.[2].

### **3.3.2 Productividad de los procesos**

La productividad se entiende como la habilidad para aumentar la producción de un bien sin incrementar la cantidad de recursos utilizados. El crecimiento en productividad se analiza mediante los residuos de la función productiva, es decir, la parte del aumento que no se explica por la ampliación de los insumos tradicionales, principalmente trabajo y capital. Este concepto abarca tanto aspectos macroeconómicos como microeconómicos, y está influido indirectamente por factores sociales y políticos que inciden en la eficacia y el rendimiento de los sistemas productivos.[3].

Por otro lado, se caracterizan por un enfoque que incluye múltiples elementos y actividades para lograr excelentes resultados. Cuando una organización busca aumentar la producción, debe centrarse en utilizar la menor cantidad de materias primas pero la misma cantidad de recursos en su producción. La productividad parece depender, al menos en gran medida, de los secretos de las emociones humanas, especialmente la confianza y la esperanza. En el plano económico, los enemigos relevantes se manifiestan en malas prácticas empresariales, como el secretismo y la interferencia ilegal en las decisiones políticas mediante pagos a terceros, que minan enormemente la confianza de la gente en el modelo de desarrollo.

Dentro de cualquier proceso de producción, la productividad alude a la optimización lograda al establecer una relación beneficiosa entre los insumos utilizados y el volumen de bienes o servicios producidos. En consecuencia, podemos entender la productividad como una métrica que vincula los productos finales con los recursos iniciales invertidos en el proceso[3].

### **3.3.3 Eficiencia productiva**

Se trata del cumplimiento de objetivos dando un uso adecuado y óptimo a los recursos relacionando entre los esfuerzos y resultados de salidas y entradas, así alcanzando resultados favorables para el buen funcionamiento de la organización, por lo tanto, se relaciona lo que es la producción real obtenida y la producción estándar esperada. Se opta por las técnicas no paramétricas para el análisis de la eficiencia. Algunas de las justificaciones de esta metodología radican en poder explotar al máximo los datos de los que se disponen y que la técnica de programación lineal puede realizar adecuadamente ese cometido[2].

La productividad se refiere a la utilización correcta y eficiente de los recursos con los que se cuenta durante el proceso de producción. Su propósito es permitir que la economía de una sociedad alcance su mayor nivel de rendimiento posible. En el ámbito organizacional, una empresa alcanza la productividad cuando emplea de manera óptima todos sus insumos y capacidades, logrando así un desempeño sobresaliente en su producción.

El análisis económico suele examinar cómo se comportan las empresas, dando lugar al concepto de eficiencia. Esta se entiende como la habilidad para alcanzar la mayor producción posible de bienes o servicios empleando la menor cantidad de recursos. La eficiencia es una variable clave que influye directamente en la productividad, ya que están estrechamente vinculadas: una organización eficiente genera más resultados con menos insumos, lo que aumenta su nivel productivo[2].

La eficiencia mide los factores internos de la organización, dedicada a los aspectos económicos y técnicos, mismo que buscan minimizar los costos para transformar los insumos en productos, la cual debe evaluar metas y medir su desempeño y alcance y cuando la organización cumple sus objetivos se refiere a eficaz, y si se requiere alcanzar al menor costo posible, se dice que es eficiente[4].

Por otra parte, la eficiencia es el pilar fundamental en un taller de “SERVITORNO” que se dedica al mecanizado de piezas, lo que eficiencia se refiere a la capacidad que implica producir piezas con especificaciones precisas y las expectativas del cliente. Dentro de la importancia de la eficiencia se puede medir mediante indicadores como el tiempo de ciclo de las operaciones, reducción de desperdicios y el uso adecuado tanto en mano de obra, la maquinaria y materiales así también como se debe tomar en cuenta actividades que no aportan valor y mejorar el flujo de trabajo.

Se ha tomado en consideración algunas prácticas claves que ayudara a aumentar la eficiencia dentro de la empresa:

- Optimización del tiempo de configuración.
- Automatización de procesos.
- Capacitación constante.

### **3.3.4 Importancia de los procesos productivos**

Para obtener una eficiencia para los procesos productivos es importante tener en cuenta que se debe optimizar el uso de recursos, ahorrar tiempo, el aumento de la productividad ayuda a mejorar la calidad de producto, también hay que tomar en cuenta cuando se trabaja bajo presión el estrés laboral puede afectar en la producción por lo que se requiere realizar pausas activas para que los trabajadores rindan de mejor manera en su trabajo una producción eficiente permite la maximización de los recursos disponibles así también garantizando el producto final de calidad y satisfacción del cliente.

La eficiencia en la producción, conocida también como eficacia en la fabricación, se define como la habilidad para producir bienes al costo unitario más bajo posible. Lograr esta eficiencia requiere un aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles y la reducción de desperdicios, lo que conduce a un aumento considerable en los ingresos. Básicamente, la eficiencia de producción mide el rendimiento máximo que puede alcanzarse utilizando de forma adecuada los recursos existentes.

La ineficiencia en la producción suele presentarse cuando un sistema no puede incrementar la fabricación de un producto sin afectar negativamente la producción de otro relacionado. La eficiencia productiva no solo evalúa el nivel de productividad alcanzado, sino que también considera la cantidad de recursos utilizados en el proceso. Esto ayuda a las empresas a encontrar un balance adecuado entre la reducción de costos y la ampliación de recursos, asegurando al mismo tiempo que la calidad del producto se mantenga.

Aunque las empresas manufactureras reconocen la relevancia de la rentabilidad, una excesiva concentración en la disminución de gastos puede generar inconvenientes. Con mayor frecuencia, la eficiencia en la producción sirve como una directriz más efectiva para que los gerentes de planta aseguren la optimización de costos sin comprometer la calidad de sus productos.

### **3.3.5 Gestión de procesos**

Esta técnica es la que ayuda a los responsables de los procesos a controlar, mejorar la productividad de los diferentes procesos, ya que la organización ha determinado como los más necesarios para el producto o servicio y poder alcanzar los objetivos. Esta gestión compromete a todos los participantes de los procesos productivos, de esta manera se tiene como elemento clave para planificar o rediseñar soluciones a problemas detectados[5].

### 3.3.6 Diseño de los procesos de producción

Este proceso tiene diversas actividades o tareas que se van a desarrollar para un conjunto de personas y equipos que van hacer los encargados de transformar los recursos ya sean bienes o servicios. El diseño del proceso de producción se debe describir a cada uno con sus conceptos específicos, para que la planificación de los procesos sea intensa para nuevos productos y servicios que se vaya a lanzar al mercado, por lo tanto, se debe tener una estrategia de operaciones esto se debe realizar mediante la toma de decisiones que incluya a las nuevas tecnologías que ayudara a mejorar la productividad y eficiencia[6].

### 3.3.7 Metodología 5 'S

La metodología 5S surgió tras la Segunda Guerra Mundial como parte del movimiento de calidad en Japón. No obstante, fue Takashi Osada quien formalizó el término en 1980. Esta metodología toma su nombre de cinco palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Considerada una de las prácticas operativas más efectivas en estudios sobre manufactura de clase mundial, la metodología 5S contribuye significativamente al mejoramiento de procesos enfocados en producción, calidad, seguridad y ambiente laboral. Por ello, su relevancia en la toma de decisiones y el crecimiento dentro de las organizaciones[7].



Figura 3.1 Descripción 5 'S[7]

En la figura 3.1 se puede observar el ciclo de las 5'S, se basa en cinco principios de gestión japonés que se basa en cinco principios:

Clasificar: separar elementos innecesarios.

Ordenar: Definir que artículos u operaciones son necesarios.

Limpieza: identificar averías con tarjeta roja con la inspección.

Estandarización: identificar códigos de colores.

Disciplina: incorporar la cultura organizacional.

Se trata de una serie de etapas planificadas para obtener la información requerida, utilizando herramientas específicas y métodos orientados a acceder al conocimiento necesario. La metodología 5S es una técnica empresarial enfocada en mejorar la organización del espacio laboral. Esta técnica forma parte integral del Sistema de Gestión de la Producción, donde cada método está interrelacionado en el proceso de mejora continua dentro de las organizaciones. El éxito en su aplicación depende del liderazgo comprometido de la alta dirección y de la activa participación de todo el personal de la empresa[8].

Llevar a cabo capacitaciones internas con el objetivo de impartir al personal los conocimientos y fundamentos esenciales sobre las 5S. Esta fase busca sensibilizar a los empleados acerca de la relevancia y las ventajas que genera mantener el orden y la limpieza en las áreas laborales, así como fomentar la responsabilidad y la disciplina como parte de una nueva cultura organizacional para la empresa[9].

**SEIRI (Clasificar, Seleccionar):** Esta etapa consiste en identificar y separar los elementos realmente necesarios de aquellos que no lo son dentro del área de trabajo. El objetivo es eliminar lo innecesario para reducir el desorden, liberar espacio, facilitar la eficiencia en las actividades diarias.[1].

**SEITON (Ordenar):** Se refiere a organizar los materiales, herramientas y documentos de manera lógica y accesible, asignando un lugar específico a cada uno. Así, se agiliza la localización y el uso de los recursos, lo que mejora el flujo de trabajo y reduce pérdidas de tiempo.

Después de eliminar los materiales y actividades que no son necesarios, es fundamental organizar adecuadamente los elementos esenciales para el trabajo. Cada herramienta y materia prima debe contar con un lugar específico y exclusivo. Esto ayuda a prevenir pérdidas o extravíos y reduce el tiempo improductivo que se pierde buscando objetos que se usan con frecuencia.

El objetivo de ordenar es minimizar el tiempo dedicado a la búsqueda, disminuir movimientos innecesarios dentro del área de trabajo y evitar posibles confusiones que puedan generar riesgos. Además, facilita la localización rápida de materiales y documentos. Un espacio ordenado transmite la sensación de que los procesos se desarrollan correctamente, lo que contribuye a obtener un producto final de calidad superior. También mejora la gestión de inventarios y la coordinación en la realización de las tareas.[1].

**SEISO(Limpiar):** Esta etapa implica no solo limpiar y revisar el área de trabajo y los equipos para evitar la acumulación de suciedad, sino también identificar las causas que impiden mantener la limpieza de forma constante. De esta manera, se pueden implementar soluciones que eliminen el problema desde su origen, evitando que vuelva a presentarse. Además, es recomendable establecer tareas periódicas que aseguren que las áreas permanezcan despejadas, con únicamente los materiales necesarios, eliminando cualquier elemento que pueda obstaculizar el desarrollo de las actividades y mejorar la seguridad en el entorno laboral[1].

**SEIKETSU (Estandarizar):** Esta etapa se enfoca en conservar las condiciones logradas previamente. Por ello, es fundamental mantener la limpieza de los uniformes, la higiene personal adecuada y el orden en las áreas de trabajo. Se recomienda establecer normas claras y específicas de limpieza, así como elaborar procedimientos visibles para todo el personal, que expliquen de forma precisa los lineamientos necesarios para mantener el espacio organizado y limpio. La estandarización es la metodología que permite consolidar los avances obtenidos tras aplicar las primeras tres “S”, ya que sistematizar estas acciones es esencial para garantizar resultados duraderos. Este proceso implica seguir un método definido para ejecutar tareas o procedimientos, asegurando que la organización y el orden se mantengan como pilares fundamentales en el ambiente laboral[1].

Para fomentar esta cultura, se pueden emplear diversas herramientas, entre las cuales se encuentra la toma de fotografías del área de trabajo en condiciones ideales, de modo que todos los empleados puedan visualizar y recordar el estado óptimo que debe mantenerse. Otra herramienta es la elaboración de normas específicas que definan claramente las responsabilidades de cada trabajador respecto al cuidado y mantenimiento de su área laboral[1].

**SHITSUKE (Disciplina o mejora continua):** Para complementar la implementación de las 5S, es fundamental adoptar la filosofía de mejora continua, basada en el ciclo PHCA (Planificar -> Hacer -> Verificar -> Actuar), que reconoce que siempre existe espacio para perfeccionar

los procesos. Es necesario realizar evaluaciones periódicas del estado actual de los procesos clave para identificar posibles fallas y proponer ajustes que permitan alcanzar mejores resultados.

Esto implica asegurar que los procedimientos establecidos en la organización se cumplan rigurosamente, de modo que la limpieza y el orden se integren como parte de la cultura empresarial. En este sentido, la metodología 5S se presenta como una herramienta práctica, económica y efectiva, que mejora la imagen ante los clientes, fomenta un ambiente laboral saludable y aumenta la productividad al mantener materiales, equipos y mobiliario organizados y en buen estado. Además, promueve en los trabajadores la adopción de una cultura orientada a la mejora constante. Este principio, conocido como disciplina o estandarización, busca convertir en hábito la aplicación de métodos uniformes y la aceptación de normas establecidas. Un aspecto clave vinculado a esta etapa es el desarrollo de una cultura de autocontrol entre los colaboradores, que refuerza el compromiso con las buenas prácticas[1].

**Eficiencia:** Se refiere a la habilidad de contar con una persona o recurso para alcanzar un resultado específico. Es un concepto que evalúa la capacidad o cualidad de desempeño de un sistema o agente económico para cumplir con un objetivo determinado[2].

Se toma en cuenta la cantidad de recursos empleados, los cuales deben ser legítimos; es decir, el uso de mano de obra y la explotación laboral para reducir costos también deben ser considerados. Por ello, al analizar la relación entre insumos y productos, es necesario ajustarla y estandarizarla para que los resultados sean comparables con los de empresas que no emplean dichos recursos. La eficiencia abarca aspectos como la rentabilidad de los activos, el costo unitario de producción, la cantidad de productos defectuosos y el tiempo perdido, y puede expresarse mediante una relación entre beneficios y costos[10].



Figura 3.2. Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Unidades requeridas}}{\text{Unidades producidas}}$$

En la figura 3.2 se presenta que una de las ventajas más importantes que es el ahorro de tiempo porque cuando se es eficiente se puede realizar las tareas de forma rápida y eficaz, lo cual permite tener más tiempo para las actividades que se tiene pendiente y se ejecuten con éxito, así también aumenta la productividad, lo cual lograr buenos resultados con una planificación en la eficiencia se puede reduce el estrés laboral ya que se con un cronograma se determina las actividades a realizar con un horario establecido, y uno de los pasos importantes para lograr una excelente eficiencia es la mejora de calidad porque se puede centrar y asegurar un trabajo que satisfaga las necesidades del cliente y mejore la producción en la empresa.

### **3.3.8 Mejoramiento continuo**

La puesta en práctica de la metodología 5S demanda un compromiso significativo por parte de la gerencia, así como la formación adecuada de todos los integrantes de la organización, desde los líderes hasta el personal operativo. No obstante, es ampliamente reconocido que implementar y sostener este programa resulta complejo, dado que está profundamente ligado a los comportamientos y a la cultura dentro de la empresa. Esta relación con los hábitos y las actitudes del equipo representa un desafío considerable, que suele dificultar la obtención de los resultados deseados al usar esta metodología.

La mejora continua, la productividad y la competitividad son aspectos clave para el éxito en los talleres, los cuales dependen en gran medida de la gestión realizada por sus líderes. Solo con perseverancia, compromiso, orden y disciplina por parte de la dirección, será posible alcanzar los objetivos planteados[11].

Una de las funciones fundamentales para los ingenieros de administración y producción dentro de cualquier organización, sin importar si el enfoque está en optimizar procesos, incrementar la productividad o garantizar la seguridad y salud laboral. Una responsabilidad clave de toda empresa es promover un ambiente de trabajo adecuado, donde los colaboradores se sientan cómodos y motivados, lo que a su vez favorece un mejor desempeño y mayores resultados para la organización.

### **3.3.9 Calidad de los procesos productivos**

Un paso inicial para alcanzar resultados exitosos y duraderos en el ámbito de la calidad consiste en respetar y adherirse a los principios fundamentales que la sustentan. Estos principios representan valores constantes a lo largo del tiempo, aunque con el transcurrir de los años tendemos a ignorarlos, lo cual puede acarrear consecuencias negativas. La experiencia demuestra que la gestión de calidad implica movilizar y aprovechar todos los recursos, conocimientos, habilidades y capacidades del equipo humano para cumplir con las expectativas y demandas del cliente. Asimismo, la gestión de calidad se entiende como un enfoque y proceso orientado a alcanzar la excelencia, promoviendo modelos como Six Sigma, cuyo objetivo es reducir defectos y variaciones a niveles cercanos a cuatro defectos por cada millón de productos.

Se pueden identificar ventajas en distintos sectores comerciales e industriales, donde se logra un mejor desempeño general del negocio mediante la reducción de los costos operativos. Además, se optimiza el aprovechamiento de los recursos al eliminar problemas desde su origen, evitando que generen daños mayores en los procesos. Los empleados motivados realizan las tareas correctamente desde el inicio, y se potencia sus habilidades, capacidades y productividad gracias a una capacitación adecuada.

En el ámbito de la gestión de calidad, se reconocen siete principios que orientan la mejora del desempeño organizacional, destacando el enfoque en atender al cliente para comprender y satisfacer sus necesidades y expectativas, esforzándose no solo por cumplirlas, sino por superarlas. El liderazgo implica un compromiso fundamental de quienes dirigen, ya que es esencial para brindar claridad, unidad y dirección a la organización. Los líderes deben definir una misión y visión compartida, creando un ambiente donde los colaboradores se involucren activamente en alcanzar los objetivos de calidad. Aunque los líderes no poseen todas las respuestas ni soluciones, se espera que sus acciones estén alineadas y sean coherentes con los principios de calidad.[4].

Los beneficios de gestionar las relaciones se reflejan en un mejor desempeño frente a oportunidades y restricciones, una comprensión compartida de objetivos y valores, y una mayor habilidad para generar valor mediante la colaboración en recursos y experiencias. Además, contar con una cadena de suministro bien administrada garantiza un flujo óptimo de bienes y servicios.

La gestión de la calidad se considera un compromiso conjunto de toda la organización orientado a realizar las tareas correctamente. Esto impacta a cada integrante y requiere aceptación general para que tenga éxito y prospere. En otro sentido, es una estrategia adoptada por las empresas para dirigir su gestión empresarial, estrechamente ligada al proceso de producción y entrega de productos y servicios de calidad, cumpliendo las expectativas y requisitos del cliente.

También se señala que los sistemas modernos de gestión se preocupan por registrar y documentar el cómo y el porqué de las acciones realizadas. La calidad total y la cultura de mejora continua son objetivos organizacionales que buscan proporcionar una mayor satisfacción al usuario de un servicio o sistema, dentro del marco de las políticas institucionales.

El compromiso de las personas es fundamental, ya que tradicionalmente no se ha valorado plenamente el potencial y la contribución del personal, lo que ha derivado en engaños y manipulaciones. Reconocer el valor de cada trabajador fomenta su compromiso y el uso efectivo de sus habilidades, capacidades, experiencia y conocimientos en beneficio de la organización. El enfoque basado en procesos se centra en aplicar los procedimientos adecuados para alcanzar los resultados deseados. Al entender que los procesos determinan los resultados, cualquier mejora o cambio en los resultados requiere modificar los procesos involucrados.

Cada individuo debe ser capacitado y formado en la aplicación del método científico para lograr una mejora continua. Este método incluye las etapas de planificar, hacer, estudiar o verificar, y actuar. Durante la fase de planificación, se definen los objetivos y los procesos necesarios para satisfacer las expectativas del cliente. Luego, en la etapa de ejecución, se llevan a cabo dichos procesos. En la fase de estudio o verificación, se examinan y valoran los resultados obtenidos. Finalmente, en la etapa de actuación, se toman las decisiones pertinentes fundamentadas en el análisis realizado.

Las personas encargadas de la toma de decisiones en la gestión de calidad deben tener en cuenta varios aspectos fundamentales, entre ellos: reconocer la complejidad del proceso; tomar decisiones sin dejarse influir por jerarquías o niveles de autoridad; promover la participación tanto como sea posible; ser conscientes de sus propios sesgos; y utilizar los datos e información de manera eficaz. Se puede realizar un control de calidad en los procesos del taller artesanal “SERVITORNO” donde garantice que el sistema de calidad cumpla con inspecciones

periódicas y si fuese necesario el uso de normas de seguridad para asegurar que los trabajadores cumplan con los requerimientos necesarios.

### **3.3.10 Gestión de las relaciones**

Las organizaciones administran sus vínculos con las partes interesadas relevantes, como los proveedores, con el fin de alcanzar un éxito duradero. Para ello, es fundamental gestionar estas relaciones incrementando la capacidad de generar valor mediante la consolidación de vínculos sólidos con dichas partes interesadas.

- Mantener una posición sólida y competitiva en el mercado.
- Reducir el consumo de recursos gracias a la optimización de los procesos, lo que permitirá disminuir los tiempos de operación.
- Contar con un equipo motivado y comprometido, lo cual contribuirá a mejorar el desempeño en las operaciones.
- Expandir la base de clientes al ofrecer productos respaldados por una garantía de calidad.[12].

### **3.3.11 Beneficios de la metodología 5 ‘S**

La aplicación de las 5S permite eliminar elementos innecesarios en el entorno laboral, facilitando el acceso y la devolución de objetos o recursos. Esto previene la pérdida de tiempo al buscar materiales en espacios desordenados o inadecuados, disminuye las fuentes de suciedad, y asegura el cuidado adecuado de herramientas, equipos y maquinaria, además de mantener condiciones seguras para la realización del trabajo. Mejora el control visual de los materiales utilizados, establece las bases para la implementación de nuevas metodologías de mejora continua, y es válida para cualquier tipo de actividad, ya sea manufactura o servicios, fomentando la colaboración en equipo[1].

La calidad comienza con los trabajadores y el entorno que los rodea. Por esta razón, se aplica la metodología 5S para fomentar un ambiente eficiente, seguro y confortable, que permita disfrutar de los siguientes beneficios:

- Incremento en la productividad.
- Fomenta una cultura organizacional sólida y la disciplina individual.

- Mejora notablemente el ambiente físico del lugar de trabajo, optimizando el orden y aumentando el espacio disponible.
- Eleva las condiciones laborales, promoviendo mayores niveles de seguridad y reduciendo la ocurrencia de accidentes.
- Disminuye las pérdidas de tiempo y acorta los tiempos de respuesta.
- Fortalece la imagen frente a los clientes.
- Promueve un mayor nivel de compromiso, responsabilidad, colaboración y trabajo en equipo[1].

La optimización de la calidad implica disminuir la variabilidad tanto en los procesos como en los productos. Las mejoras constantes que ocurren dentro de las organizaciones abarcan aspectos como la producción, la comunicación y los productos. Con esta comprensión, al implementar estas prácticas en empresas productivas, de servicios o educativas, se pueden obtener beneficios significativos al mantener un entorno que sea seguro, ordenado y limpio[13].

### **3.3.12 Productividad**

La relación entre las entradas y salidas en los procesos productivos de una organización se refiere a la conexión entre la capacidad total de producción y los insumos y recursos utilizados para alcanzar dicho nivel. Los resultados obtenidos, junto con el tiempo invertido para lograrlos, son factores esenciales; cabe destacar que a menor tiempo empleado para alcanzar esos resultados, mayor será la productividad del proceso.

Además, estos procesos se caracterizan por integrar diversos elementos y actividades con el objetivo de obtener un desempeño óptimo. Cuando una organización logra aumentar su producción, debe centrarse en utilizar la menor cantidad posible de materia prima sin incrementar el consumo de otros recursos[13].

La productividad resulta fundamental en toda organización y constituye un factor clave en la toma de decisiones. Por ello, se implementan técnicas modernas que permiten optimizar los procesos productivos, representando así una valiosa oportunidad para lograr mejoras concretas y medibles[14].

$$Productividad : \frac{Unidades\ producidas}{Insumo\ empleado} [15]$$

### **3.3.13 La 5 ‘S de la productividad**

Es la razón principal para mantener una competencia activa, con el fin de asegurar un desarrollo adecuado que impulse el crecimiento económico. Por ello, es importante profundizar en las estrategias para mantener este impulso constantemente. Las herramientas juegan un papel esencial para garantizar la producción, ya que durante años han facilitado la entrega de bienes y servicios, destacando su contribución al mecanismo de rentabilidad.

### **3.3.14 Diagramas de flujo**

Un diagrama de flujo es una representación visual de un proceso que ilustra el orden secuencial de las acciones necesarias para completar una tarea específica, haciendo uso de símbolos estandarizados. Este tipo de diagramas muestra de manera gráfica los distintos pasos y decisiones que conforman un proceso, funcionando como un esquema para representar algoritmos. La representación se basa en símbolos que indican operaciones específicas y reflejan el orden lógico en que deben ejecutarse para resolver un problema.

Se denomina diagrama de flujo porque los símbolos están unidos por flechas que indican la secuencia de las operaciones a seguir. Para garantizar que sean fácilmente entendidos por cualquier persona, estos símbolos fueron estandarizados, dado que originalmente cada usuario podía emplear simbologías distintas, lo que dificultaba la interpretación general.

La simbología utilizada puede variar, pero siempre debe ajustarse a un patrón previamente definido. En esencia, el diagrama de flujo es una herramienta tradicional y perdurable para detallar algorítmicamente un proceso, visualizando claramente cada paso que debe realizarse.[16].

### **3.3.15 Diagrama Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa y efecto o de espina de pescado, fue desarrollado en la década de 1960 por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa, pionero en la gestión de la calidad. Esta herramienta visual facilita la identificación y el análisis de problemas, representando de forma gráfica su causa raíz. Su estructura simula el esqueleto de un pez, donde el problema o efecto se sitúa en la cabeza del diagrama, mientras que las posibles causas principales se despliegan como ramas o “espinas”, que a su vez se subdividen en causas secundarias. Este diseño permite a los equipos examinar múltiples niveles de factores

para detectar las causas más probables que originan el problema, favoreciendo así un diagnóstico detallado y una solución efectiva.[17].

### 3.3.16 Check list de los procesos productivos

En la tabla (3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6) se da conocer la matriz utilizada para la evaluación de los procesos productivos: Con rango de calificación de una escala del Likert.

Fue desarrollada en Japón dentro del Toyota Production System y formalizada por Takashi Osada en 1980. Pero cabe recalcar que no existe un solo autor ya que con el tiempo ha sido modificada y adaptada por los diferentes expertos en calidad y productividad. En Japón, la práctica de las 5S se inició en el sector manufacturero y luego se extendió a otras industrias y al sector de servicios [18].

Tabla 3.2 Modelo de Check list de organización

<b>Evaluación de Organización</b>		
1	Identificar los elementos necesarios e innecesarios en el área de trabajo	
2	Retirar objetos y materiales innecesarios en donde se va realizar la ejecución del trabajo.	
3	Guardar correctamente los residuos del área de trabajo.	
4	Colocar los equipos de uso diario cerca del operador.	

Tabla 3.3 Modelo de Check list de orden

<b>Evaluación de Orden</b>		
1	Organizar las herramientas y materiales	
2	Identificar los lugares de almacenamiento	
3	Asegurarse que los controles de la suelda estén visibles	
4	Verificar que el manual de operaciones este en un lugar adecuado	
5	Colocar señalizaciones para definir las áreas de seguridad	

Tabla 3.4 Modelo del Check list Limpieza

<b>Evaluación de Limpieza</b>		
1	Limpiar el área de trabajo después de la jornada laboral	
2	Eliminar los componentes de la suelta (virutas de metal, restos de material o polvo producido durante el proceso de forja.)	
3	Eliminar aceites, lubricantes o líquidos del área de trabajo	
4	Verificar que los contenedores de residuos estén en óptimas condiciones	

Tabla 3.5 Modelo del Check list estandarización

<b>Evaluación de Estandarización</b>		
1	Establecer y registrar un protocolo de limpieza y orden del área de trabajo	
2	Identificar códigos de color para reconocer las áreas, herramientas y componentes	
3	Realizar normativas visuales para el cuidado y mantenimiento de los equipos	
4	Verificar la capacitación de todos los trabajadores en las operaciones de las 5S	

Tabla 3.6 Modelo del Check list disciplina

<b>Evaluación de Disciplina</b>		
1	Verificar de manera regular que se respeten las norma establecidas en el área de trabajo	
2	Desarrollar evaluaciones para identificar oportunidades de mejora	
3	Incentivar la responsabilidad personal y la colaboración grupal para cuidar las 5S	
4	Identificar las labores de los empleados que mantienen ordenado el área de trabajo	
5	Renovar el número de documentos para cada uno de los procesos de soldadura	

### 3.3.17 Matriz de evaluación mediante un rango de Likert

Se presenta la matriz que se utilizó para la calificación y obtener los resultados necesarios para su verificación de los diagramas que se presentan en el análisis de resultados.

Tabla 3.7. Matriz de evaluación

Evaluación de la metodología 5S		Nunca 1	Rara vez 2	A veces 3	Frecuentemente 4	Siempre 5
1	¿Se identifican las herramientas, materiales y componentes para el uso de la maquinaria?					
2	¿Se retiran herramientas innecesarias del espacio laboral?					
3	¿Se elimina los desechos y sobras después del proceso de fresado?					
4	¿Se clasifican las herramientas según su uso?					

### 3.3.18 Nivel de cumplimiento

El nivel de cumplimiento es el resultado global obtenido tras aplicar un checklist; indica en qué medida se han realizado o cumplido los requisitos, tareas o controles establecidos en la lista. Este nivel se puede expresar de distintas formas, como porcentaje, escala cualitativa (por ejemplo, alto, medio, bajo), o mediante una evaluación numérica. Así, permite conocer de manera objetiva si los procesos, productos o servicios evaluados cumplen con los estándares definidos, facilitando la identificación de áreas de mejora y asegurando la conformidad con las normas internas o externas. [19].

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Enfoque de la investigación

Se realizó una breve investigación cualitativa en donde se realizó un levantamiento de información en los procesos productivos mediante el Check list de la metodología 5S por lo cual, se procedió a realizar una encuesta aplicada a los trabajadores involucrados para obtener la información necesaria y así, realizar un proceso cuantitativo.

Esta metodología es factible porque se adapta a los recursos, tiempo y habilidades que se puede tomar con las evaluaciones y la propuesta del plan de mejora del taller artesanal “SERVITORNO”, se cuenta con el acceso a los procesos productivos del taller que permite

realizar inspecciones, observaciones detalladas de cada uno para así aplicar herramientas analíticas como diagramas de flujo, análisis de causa- efecto.

Para poder analizar cada una de ellas se realizó un cronograma accesible donde se examina habilidades que forman parte de las capacidades de cada uno de los trabajadores ya sea con experiencia o sin experiencia, además este enfoque permite aplicar técnicas de mejora continua como practica logrando así un equilibrio en el taller.

## **4.2 Investigación Descriptiva**

En el presente proyecto de investigación se enfoca en buscar, analizar y detallar el proceso de la elaboración en una propuesta de mejora utilizando la metodología 5S en los procesos productivos, por lo cual se realiza una vista previa del estado del taller para emplear un diagnóstico del área inicial y sus procesos.

Esta propuesta de plan de mejora tiene un impacto significativo al generar resultados confiables y relevantes ya que proporciona un estudio organizado y basado en datos para poder analizar y mejorar los procesos productivos. Al identificar las principales áreas de oportunidad, permite obtener soluciones para optimiza el uso de recursos, reducir desperdicios y mejorar la calidad del producto final, lo que incrementa la competitividad en el mercado.

Además, con el análisis con las herramientas dichas anteriormente se garantiza la precisión en el diseño de la propuesta del plan de mejora, esta metodología también tiene un impacto importante en los trabajadores ya que con cada una de las capacitaciones promueve un ambiente de mejora continua y fortalece las habilidades, aumenta su motivación por su trabajo e impulsa a innovar en los procesos productivos.

## **4.3 Técnicas**

### **4.3.1 Observación directa**

Gracias a esta técnica, se pudieron identificar características visibles del problema presente en el taller como espacio de estudio, mediante la recopilación de datos de los procesos utilizando métodos estadísticos en el marco de la metodología 5S para el desarrollo de la investigación.

### **4.3.2 Bibliográfica**

Es una técnica clave ya que se logra explorar todo lo publicado a lo largo del tiempo en libros, artículos, informes, revistas y como guía tesis de grados que ayudan a interpretar de mejor manera nuestra investigación acerca de la metodología 5S y así poder sustentar la información recolectada[20].

#### **4.4 Instrumentos**

##### **4.4.1 Fuentes bibliográficas**

Las referencias bibliográficas son esenciales para el desarrollo de nuestra investigación, ya que facilitan la obtención de información precisa y sólida relacionada con la metodología 5S[20].

##### **4.4.2 Check list**

Mediante el check list se podrá evaluar el nivel de cumplimiento de la metodología dentro del taller y saber si son o no eficientes con la metodología 5S (seleccionar, orden, limpieza, estandarización y la disciplina).

### **5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.5.1 Objetivo 1**

Realizar un levantamiento detallado de la situación actual de los procesos productivos del taller.

Para dar cumplimiento con el objetivo se solicitó al propietario del taller con la información necesaria, así también como una observación directa para identificar los problemas y realizar el levantamiento de información.

La soldadura dentro del taller de SERVITORNO se caracteriza por emplear técnicas apropiadas, asegurando uniones firmes que cumplen con los estándares de seguridad y funcionalidad, además el proceso integra la limpieza, inspección y control de calidad garantizando el trabajo realizado ofreciendo confiabilidad y satisfacción del cliente. También se convierte en una herramienta clave para el desarrollo y competitividad del taller así contribuyendo al crecimiento sostenible del negocio.

#### **5.5.2 Diagrama del proceso de soldadura**

- Recepción de las piezas: es la parte inicial donde se recibe y verifica las piezas metálicas que serán soldadas, se inspeccionan para asegurar que cumplan con las especificaciones

requeridas y están en condiciones adecuadas para realizar el proceso de soldadura caso contrario se podría proponer el diseño de una nueva pieza.

- Limpieza: se procede a eliminar la suciedad, óxido, grasa u otros contaminantes de la superficie de la pieza a soldar es fundamental garantizar una soldadura de calidad, ya que las impurezas pueden afectar la unión y provocar defectos.
- Soldadura de forma manual: se ejecuta la soldadura una vez preparada la maquina ya que se requiere regular el amperaje dependiendo el tipo de material, controlando el arco eléctrico y el cordón de soldadura de manera manual.
- Ejecución de soldadura: se realiza la unión de las piezas mediante la aplicación de calor y material de aporte, siguiendo las técnicas para establecer una soldadura correcta y resistente.
- Enfriamiento y solidificación: período posterior a la aplicación de la soldadura en el que el metal fundido pierde temperatura y pasa de estado líquido a sólido, formando la unión definitiva entre las piezas.
- Inspección de calidad: se procede a la revisión y evaluación visual mediante pruebas específicas para verificar la calidad, resistencia y seguridad requerida.
- Ensamble y pintura: Etapa final donde las piezas soldadas se ensamblan en su configuración definitiva y se aplican recubrimientos protectores, como pintura, para prevenir la corrosión y mejorar la apariencia estética.

En la figura 5.2 se realiza el proceso de soldadura que se realiza en el taller para el arreglo de ciertas piezas que llegan al taller o el cliente lo requerirá.

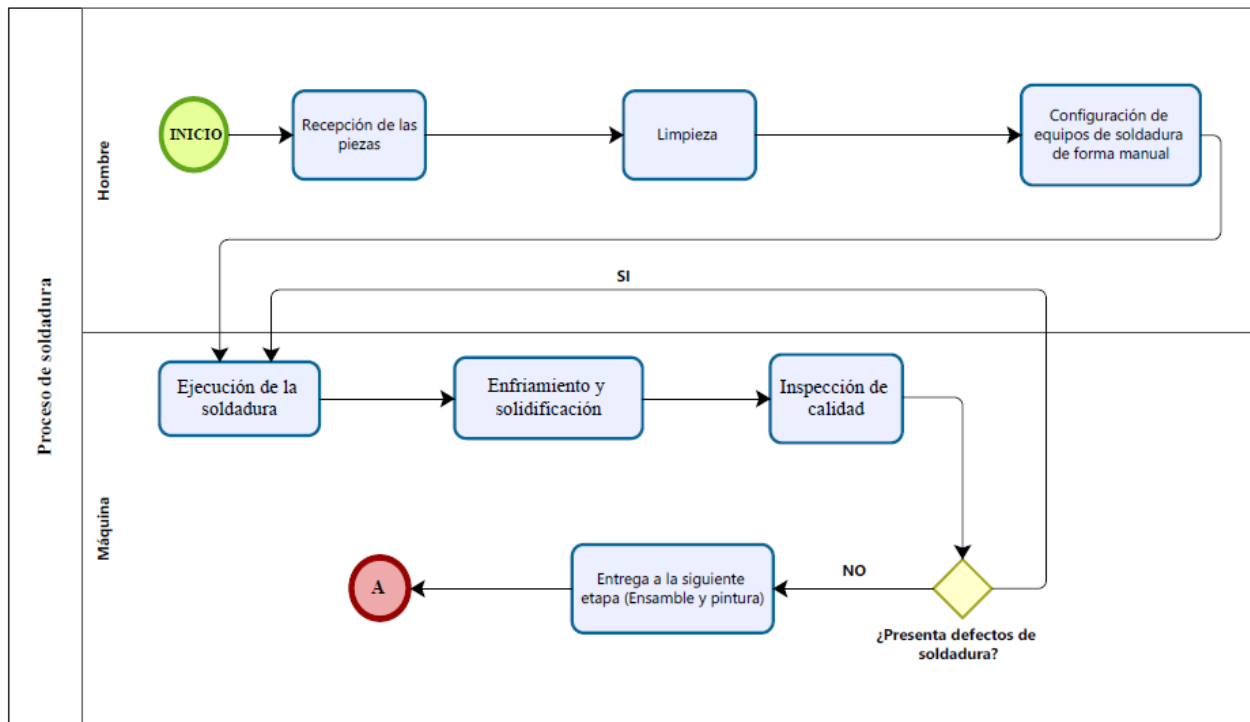


Figura 5.1 Proceso de soldadura  
Fuente: Elaboración propia

### 5.5.3 Proceso de Torno

Este proceso consiste en la transformación de piezas metal, plástico o materiales que se derivan y se lo realiza mediante el mecanizado así aprovechando el movimiento giratorio de la pieza y sus herramientas de corte.

- Preparación del material y el torno: verificar la materia prima y se lo coloca de manera segura en el mandril, asegurando su correcta alineación y fijación para evitar desplazamientos durante el mecanizado.
- Selección de herramientas: dependiendo el tipo de pieza se selecciona las herramientas (desbaste, acabado, ranurado, etc) también hay que asegurarse que las herramientas estén afiladas y buenas condiciones para evitar defectos en la pieza.
- Programación del torno: establecer los parámetros de corte como la velocidad, avance y profundidad de pasada.
- Operaciones de torneado: se realiza la ejecución de corte siguiendo las instrucciones planificadas, controlando el avance y la profundidad se debe también supervisar continuamente el proceso para detectar vibraciones, ruidos o desgaste prematuro de la herramienta.
- Verificación y ajustes: utilizar instrumento de medición para verificar dimensiones y tolerancias si se llegase a detectar alguna anomalía se procede a realizar los ajustes pertinentes.

- Retiro de exceso de material: la eliminación del material sobrante mediante pasadas de desbaste.
- Limpieza e inspección: se retira la viruta, polvo, residuos del torno y la pieza utilizando un cepillo, aire comprimido y se realiza una inspección visual y dimensional para garantizar que la pieza cumple con los requisitos antes de su entrega.

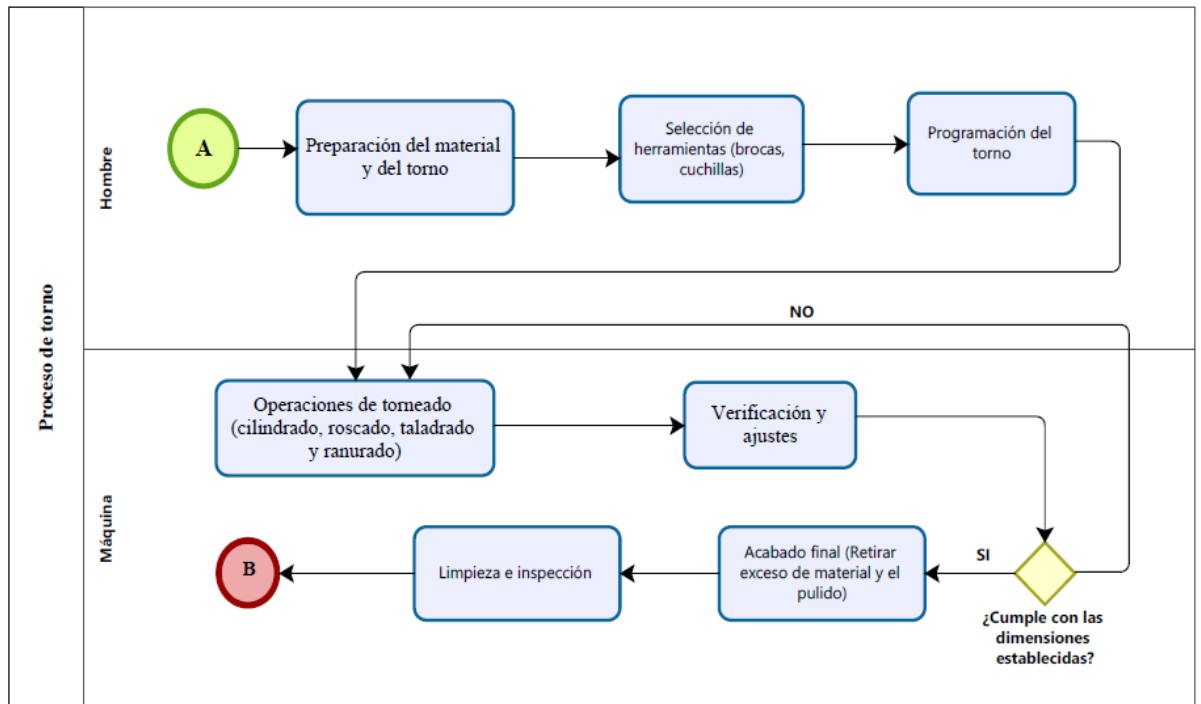


Figura 5.2. Proceso de torno  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2 Proceso de la Fresadora

En la figura 5.4 tiene la función de crear piezas de ciertas formas mediante un proceso de elaboración mecánica que se emplea con una herramienta giratoria llamada fresa. Eso sí, esta máquina suele usarse principalmente para cortar ranuras, realizar cortes decorativos en piezas y vaciar áreas. Esta máquina es capaz de mecanizar una variedad de materiales, incluyendo metales, plásticos y madera, permitiendo la creación de superficies planas, curvas, ranuras, dentados y otras geometrías complejas.

Existen diferentes tipos de fresadoras, como las verticales, horizontales, universales y de control numérico (CNC), cuyo funcionamiento se basa en el movimiento sincronizado entre la pieza y la herramienta de corte para lograr cortes precisos y acabados de alta calidad. Gracias a su flexibilidad y exactitud, la fresadora es una herramienta esencial en talleres metalmecánicos como SERVITORNO, donde se fabrican y terminan componentes que requieren estrictas especificaciones. Asimismo, su manejo requiere operadores capacitados que

controlen adecuadamente los parámetros de corte y aseguren condiciones seguras durante el proceso.

- Preparación de las piezas: consiste en verificar la materia prima requerida realizara una limpieza previa para acondicionar las piezas para su mecanizado.
- Utilizar equipos de seguridad: como uso obligatorio de elementos de protección son gafas, guantes, protectores auditivos y ropa adecuada lo que ayuda a prevenir accidentes.
- Configuración de la maquina: se refiere a la selección y montaje de la herramienta de corte, ajuste manual de los parámetros iniciales de la fresadora incluyendo a la posición de la mesa y el cabezal para iniciar el mecanizado.
- Ajustar las velocidades: determinar y establecer las velocidades de rotación del husillo y los avances de la mesa de trabajo, para optimizar la calidad del corte así también como la vida útil de la herramienta.
- Asegurar la pieza: fijar firmemente la pieza de trabajo en la mesa de la fresadora utilizando dispositivos de sujeción como mordazas o prensas para evitar movimientos o vibraciones durante el mecanizado que puedan afectar la precisión.
- Encender la maquina: es poner en marcha la fresadora, activando el husillo y los sistemas de avance.
- Realizar el corte suavemente: ejecutar el proceso de fresado con movimientos controlados y progresivos, evitando sobrecargas o movimientos bruscos que ocasionen que dañe la pieza, la herramienta o la máquina, así garantizando un acabado uniforme y preciso.
- Inspección del trabajo: se realiza una revisión visual y dimensional de la pieza mecanizada para verificar dimensiones, tolerancia y acabados cumplan con las especificaciones establecidas.
- Entrega del producto final: es la etapa donde la pieza terminada se realiza una limpieza y se procede a la entrega al área correspondiente o al cliente asegurando que cumple con los requisitos acordados.

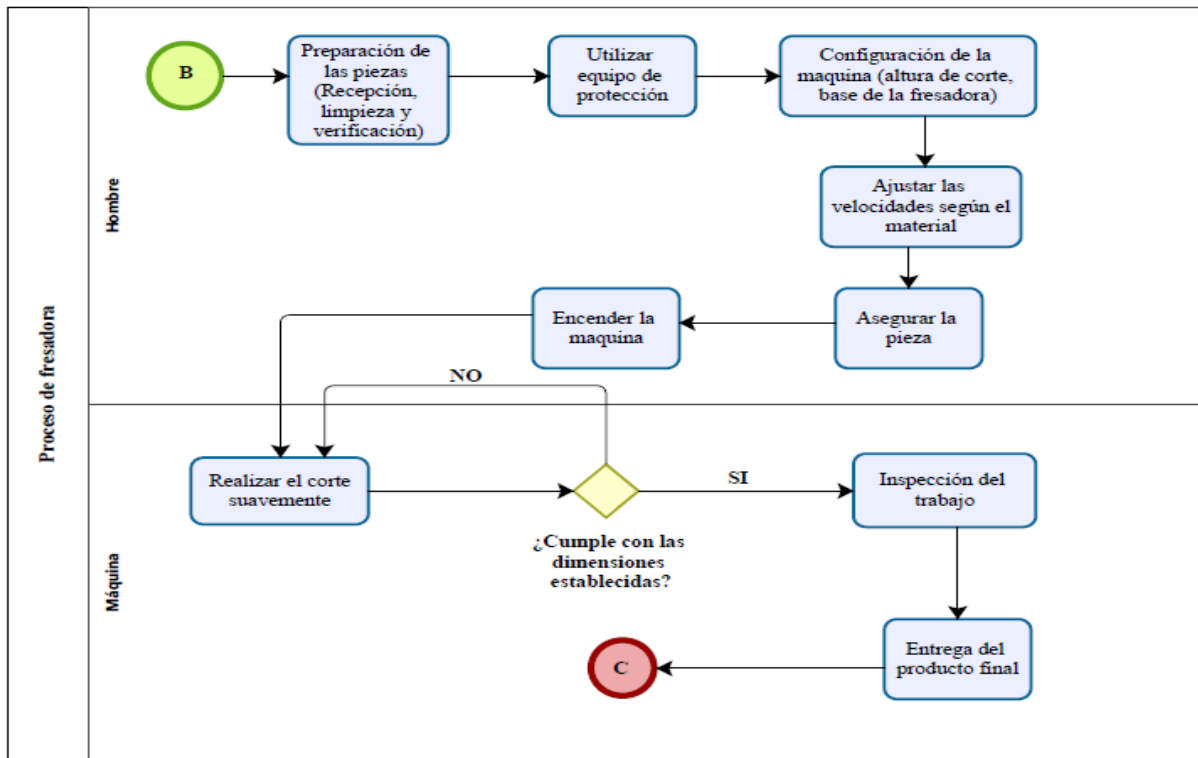


Figura 5.3. Proceso de la fresadora  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3 Proceso se la Prensa hidráulica

En la figura 5.5 funciona con una unidad hidráulica accionada por una baja presión de inicio, que se ve multiplicada por efecto de la presión de fluidos, dando como resultado una mayor presión de salida a través de un pistón.

- Preparación de las piezas: seleccionar y limpiar las piezas que serán trabajadas, asegurando que este libres de suciedad, grasa u otros residuos.
- Utilizar los equipos de seguridad: colocarse los equipos de seguridad necesarios para evitar accidentes.
- Elegir las herramientas adecuadas: seleccionar los accesorios, matrices o adaptadores según el tipo de trabajo (doblado, prensado o enderezado).
- Fijar la pieza de trabajo: coloca la pieza en la posición correcta sobre la plataforma de prensa, si fuese necesario utilizar sujeción para evitar desplazamientos.
- Ajustar la altura de la plataforma: regular la altura de la mesa de trabajo para adecuarla al tamaño de la pieza, asegurando un contacto preciso con el pistón.
- Activar la presa: encender y operar la prensa hidráulica siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Realizar el trabajo (doblar, presar o enderezar): ejecutar la operación requerida aplicando la presión necesaria de manera gradual y controlada, también vigilando el comportamiento de la pieza.
- Supervisión: realizar una continua observación del proceso para detectar cualquier anomalía o desviación, si se requiere detener la máquina actuar de inmediato para evitar tanto de riesgo laboral como la fabricación de la pieza.
- Liberar la presión de la pieza: finalizado el proceso de operación, se libera la presión de forma lenta y segura para evitar daños en la pieza o en la máquina.
- Verificación de la pieza: inspeccionar la pieza trabajada para comprobar que cumple con las especificaciones requeridas.
- Entrega del producto: limpiar y preparar para su entrega

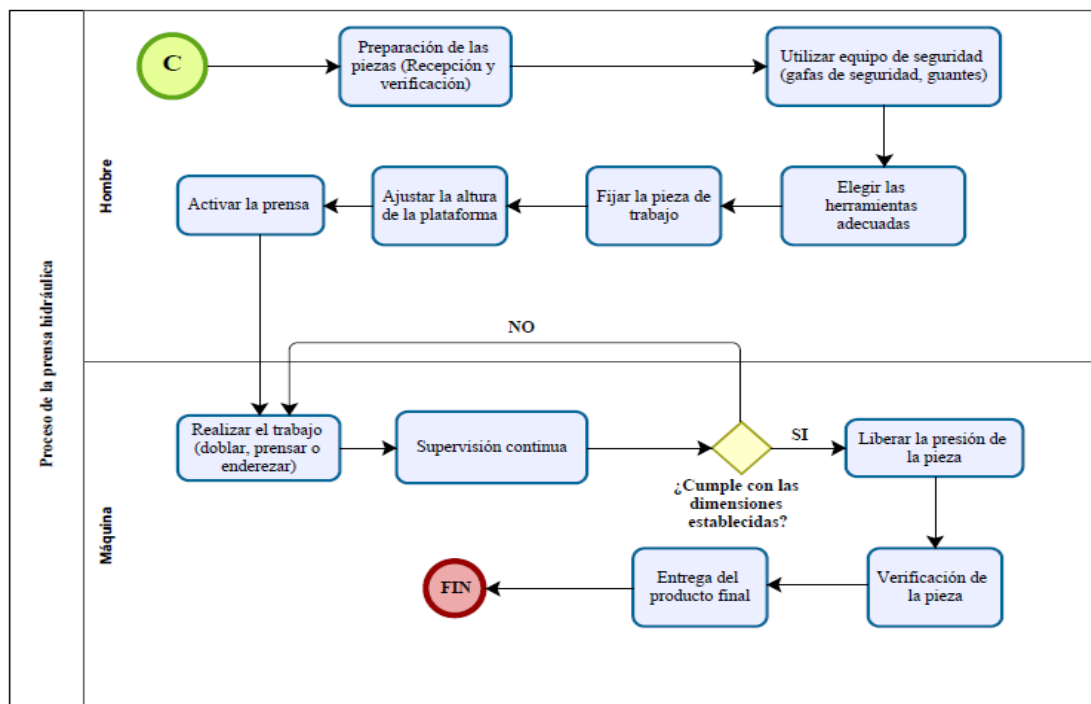


Figura 5.4. Proceso prensa hidráulica  
Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Diagrama de Ishikawa

### 5.2.1 Diagrama causa-efecto de los procesos productivos

Por lo que mediante el siguiente diagrama realizado se puede observar los diferentes problemas detectados en el taller “SERVITORNO” se determina el diagrama y se presentan a continuación:

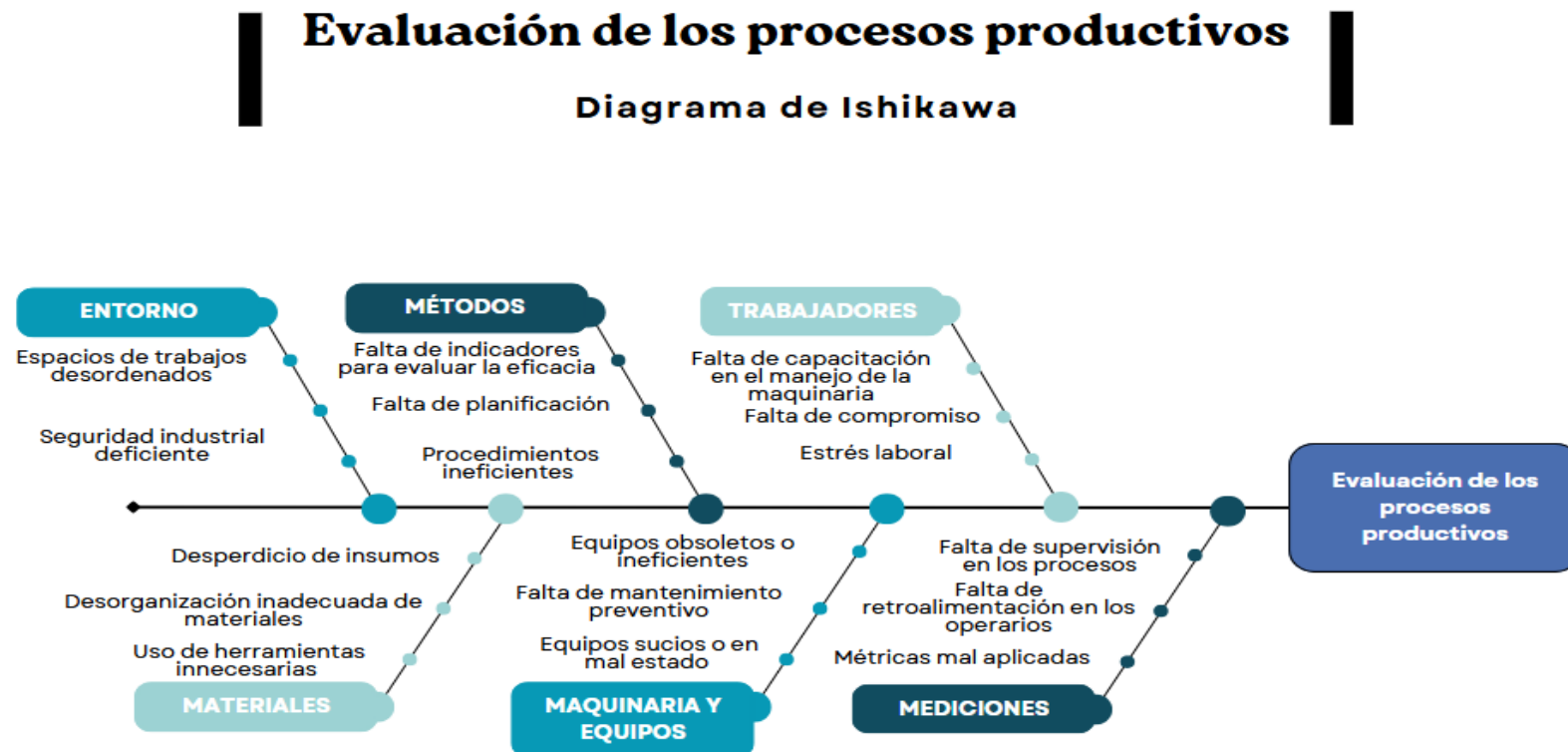


Figura 5.5 Diagrama de causa – efecto del taller artesanal “SERVITORNO”.

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Objetivo 2

Proponer la aplicación de la metodología 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) en los espacios productivos del taller.

### 5.4 Evaluación de la metodología 5S

Se realiza una observación directa de cada una de las áreas de trabajo, entrevista al propietario para determinar el grado de cumplimiento para su constancia se encuentra en el anexo 4, pág. (88) donde se puede observar la entrevista que se realizó al propietario.

#### 5.4.1 Cumplimiento de 5S Clasificación

La valoración máxima es de 40 lo que contrata un valor real de 11 equivalente al 28% el valor se lo represente mediante un gráfico circular para su constancia, así también la valoración máxima se obtiene el número de criterios por la categoría.

Tabla 5.1 Grado de cumplimiento de organización

Versión: 01	Evaluación de Organización	Total	Valoración máxima
N°			
1	¿Se identifican las herramientas, materiales y componentes para el uso de la maquinaria?	4	40
2	¿Se retiran herramientas innecesarias del espacio laboral?	2	
3	¿Se elimina los desechos y sobras después del proceso?	2	
4	¿Se clasifican las herramientas según su uso?	3	
Total		11	

Con un porcentaje del 28% se está verificando que cumple en la identificación de herramientas, eliminación de desechos, entre otros, sin embargo, el 72% de incumplimiento por lo que requiere tener más organización.



Figura 5.6 Valoración de cumplimiento

### 5.4.1 Cumplimento de 5S Orden

La valoración máxima es de 50 lo que contrata un valor real de 12 equivalente al 24% el valor se lo represente mediante un gráfico circular para su constancia.

Tabla 5.2 Grado de cumplimiento de orden

Versión: 01	Evaluación de Orden	Total	Valoración máxima
1	¿Se ubican las herramientas y equipos en lugares específicos cerca del área de trabajo?	4	50
2	¿Se clasifican correctamente las cajas y recipientes de almacenaje?	1	
3	¿Se mantiene libre de obstrucciones el acceso a las herramientas y equipos?	3	
4	¿Se indica la zona donde se colocaran las piezas finalizadas y las piezas en proceso?	3	
5	¿Se establece diagramas o esquemas para mostrar el orden de las herramientas y materiales?	1	
Total		12	

Con un porcentaje del 24% se está verificando que cumple la ubicación de herramientas, en la clasificación de cajas y recipientes, entre otros, sin embargo, el 76% es alto en su incumplimiento por lo que requiere tomar decisiones inmediatas.



Figura 5.7 Valoración de cumplimiento

### 5.4.2 Cumplimento de 5S Limpieza

La valoración máxima es de 40 lo que contrata un valor real de 10 equivalente al 25% el valor se lo represente mediante un gráfico circular para su constancia.

Tabla 5.3 Grado de cumplimiento de limpieza

Versión: 01	Evaluación de Limpieza	Total	Valoración máxima
1	¿Limpia el área de trabajo después de la jornada laboral?	3	40
2	¿Se elimina desechos y viruta producido después del proceso utilizando cepillos y aspiradoras?	3	
3	¿Limpia los componentes de la maquinaria (guías ,mordazas)?	2	
4	¿Se cuenta con recipientes apropiados para los residuos producidos?	2	
Total		10	

Con un porcentaje del 25% se está verificando que cumple en la limpieza en el área de trabajo, eliminación de desechos, entre otros, sin embargo, el 75% es alto en su incumplimiento por lo que requiere tomar decisiones inmediatas.

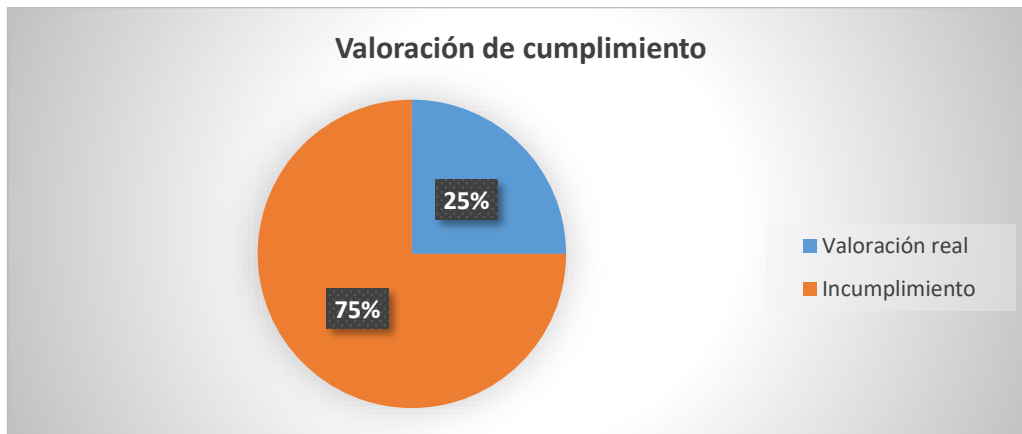


Figura 5.8 Valoración de cumplimientos

### 5.4.3 Cumplimiento de 5S estandarización

La valoración máxima es de 50 lo que contrata un valor real de 6 equivalente al 12% el valor se lo represente mediante un gráfico circular para su constancia.

Tabla 5.4 Grado de cumplimiento de estandarización

Versión: 01	Evaluación de Estandarización	Total	Valoración máxima
1	¿Se registra los procesos de limpieza y organización?	2	50
2	¿Se aplica códigos de colores para reconocer herramientas y áreas de trabajo?	1	
3	¿Se establece indicadores o normas visibles en el espacio de trabajo?	1	
4	¿Se realiza capacitaciones a los trabajadores?	1	
5	¿Se tiene una calendario para realizar mantenimiento?	1	
Total		6	

Con un porcentaje del 12% se está verificando que cumple con la estandarización tan en el proceso de limpieza y organización, no se realiza capacitaciones, entre otros, sin embargo, el 88% es alto en su incumplimiento por lo que requiere tomar decisiones inmediatas.

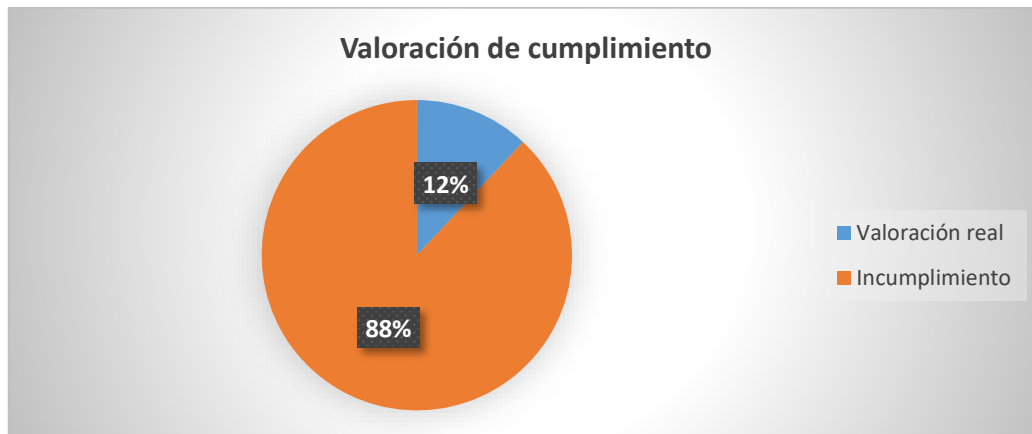


Figura 5.9 Valoración de cumplimiento

#### 5.4.4 Cumplimiento de 5S Disciplina

La valoración máxima es de 40 lo que contrata un valor real de 12 equivalente al 30% el valor se lo represente mediante un gráfico circular para su constancia.

Tabla 5.5 Grado de cumplimiento de disciplina

Versión: 01	Evaluación de Disciplina	Total	Valoración máxima
1	¿Se verifica de manera regular que se respeten las normas establecidas en el área de trabajo?	4	40
2	¿Se promueve el compromiso de orden y limpieza entre empleados?	3	
3	¿Se incentiva la responsabilidad personal?	2	
4	¿Se garantiza que todos los trabajadores comuniquen irregularidades en la maquinaria?	3	
Total		12	

Con un porcentaje del 30% se está verificando que cumple con las normas del área de trabajo, no se promueve el compromiso, entre otros, sin embargo, el 70% es un promedio en su incumplimiento por lo que requiere tomar decisiones inmediatas.

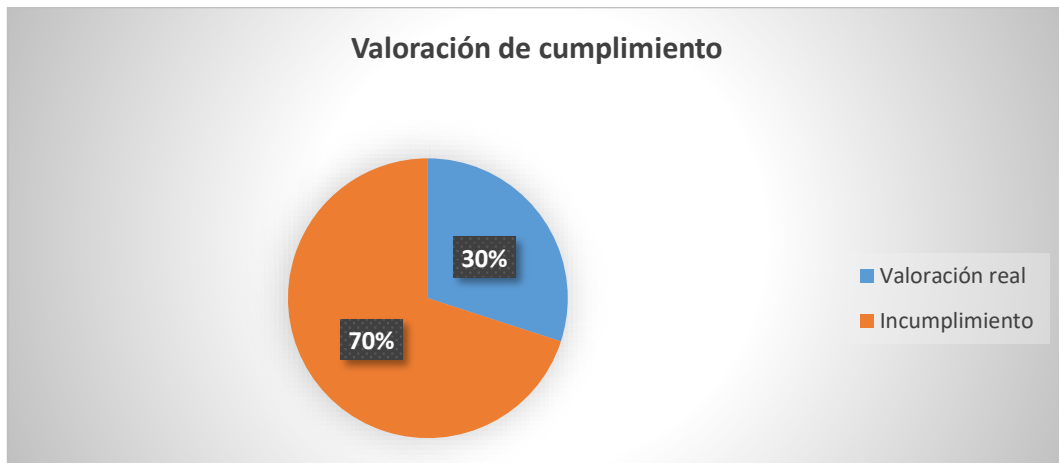


Figura 5.10 Valoración de cumplimiento

#### 5.4.5 Resultados del nivel de cumplimiento

Mediante la observación directa del área de producción se presenta en la tabla 5.7 los resultados de la valoración realizada por lo que se desea un cumplimiento del 100% pero no se obtiene y se debe realizar estrategias de mejora para el del taller.

Tabla 5.6 Nivel de cumplimiento

Metodología	Valoración Máxima	Valor real	Cumplimiento general %
Clasificación	40	11	27%
Orden	50	12	24%
Limpieza	40	10	25%
Estandarización	50	6	12%
Disciplina	40	19	47%
Total del cumplimiento			27%

La tabla 5.11 muestra el nivel de cumplimiento de las 5S: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina, indicando para cada una el puntaje máximo posible, el obtenido y el porcentaje de cumplimiento alcanzado. Al final, se presenta un total que refleja el promedio general, lo que facilita identificar claramente las áreas con mayor o menor desempeño para enfocar esfuerzos de mejora en el taller.



Nivel de cumplimiento	27
-----------------------	----

Figura 5.11 Nivel de Cumplimiento

## 5.5 Identificar cantidad de materiales innecesarios, clasificación, limpieza, normas existentes y disciplina.

Se realiza una observación directa para identificar cada área de trabajo y determinar cuáles son las acciones que se tomaran a partir del recorrido realizado.

### Primera S (Clasificación)

En el taller artesanal SERVITORNO donde se trabaja en tornos, prensa hidráulica, soldadura y fresado se debe realizar la clasificación revisando cada área de trabajo para determinar que herramientas se están utilizando con frecuencia o envases innecesarios.



Figura 5.12 Área de tornos

Se realiza una inspección previa para mostrar el estado que se encuentran los tornos, lo cual se procede a realizar una clasificación de los materiales tanto del balde, tubos redondos, pomas plásticas, viruta para que al momento de operar la maquinaria no sea un obstáculo ya que si se toma en cuenta el tema de los tubos si no se lo coloca en un buen lugar puede ocasionar algún resbalón y ocasionar un accidente.



Figura 5.13 Clasificación

Se presenta la clasificación de una de las estanterías y se verifica que se encuentren por tamaño color para tener mayor facilidad de la identificación de los productos.

### **Segunda S (Orden)**

Una vez que ya se clasifico las cosas útiles (con la primera S) el siguiente paso es organizar de forma lógica y práctica, significa que las herramientas deben estar ubicadas cerca de donde se usan, los materiales en estantes o gavetas y los pasillos deben estar libres para poder moverse con seguridad.



Figura 5.14 Material en desorden

Se realiza el orden de las herramientas y piezas por tipo y tamaño debidamente en la estantería, así facilitando la identificación inmediata que el acceso sea más rápido ya que si se encontraría en desorden sería muy difícil de encontrar también se aprovecharía un mejor espacio en el suelo donde se puede caminar con facilidad.

Finalmente, los elementos de uso frecuente estarían ubicados a una altura ergonómica y se propondría como mejora marcar la ubicación exacta de cada herramienta, facilitando la devolución y control visual.



Figura 5.15 Orden producto

Se coloca en un lugar alejado y ordenado para evitar derrame de aceites u otros residuos también mantener fuera del alcance de las chispas de la suelda que comúnmente se realiza.

### **Tercera S (limpieza)**



Figura 5.16. Área de soldadura y taladrado

La aplicación de la tercera S consiste en mantener los espacios de trabajo, herramientas, equipos y suelos libres de suciedad, restos metálicos, aceites y polvo. Esta fase no solo implica limpiar, sino también identificar y eliminar las fuentes que generan suciedad para reducir su aparición. En el contexto de un taller artesanal como SERVITORNO, no es necesario realizar una limpieza diaria exhaustiva; si no retirar virutas y residuos en la zona del torno durante la jornada para evitar el óxido de los residuos. Sin embargo, se recomienda efectuar una limpieza general al final de cada semana, con el objetivo de optimizar el estado de cada área de trabajo.



Figura 5.17 Basurero y herramientas de limpieza

Habitualmente, la limpieza general del taller se lleva a cabo al finalizar cada semana, lo que permite conservar ciertas áreas en buen estado. Sin embargo, como parte de la primera simulación, se realizó una limpieza adicional en zonas específicas con el propósito de proyectar una imagen ordenada del taller ante los clientes.

### **Cuarta S (estandarización)**

En el taller SERVITORNO, la cuarta S, Estandarización (Seiketsu), se refiere a establecer normas, rutinas y procedimientos visuales que permitan mantener y reforzar las tres primeras S (Clasificación, Orden y Limpieza) de manera constante y uniforme. Esto se logra mediante

la creación de instructivos claros, cronogramas de mantenimiento y limpieza, señalización visual (etiquetas, colores, pictogramas), listas de verificación (checklists) y asignación de responsabilidades específicas para cada área de trabajo. La estandarización asegura que todos los trabajadores sigan los mismos criterios al clasificar herramientas, ordenar materiales o realizar la limpieza diaria, minimizando la variación y facilitando el control. Con ello, se fomenta una cultura organizacional disciplinada y sostenible que contribuye a la eficiencia, seguridad y calidad en los procesos productivos del taller

### Quinta S (Disciplina)

En el taller SERVITORNO, la quinta S, Disciplina (Shitsuke), consiste en cultivar el hábito del cumplimiento continuo de las normas establecidas en las etapas anteriores de la metodología 5S, promoviendo la responsabilidad, el compromiso y la actitud positiva de todos los trabajadores. Esta fase busca convertir en una rutina diaria la práctica de clasificar, ordenar, limpiar y seguir los estándares definidos, mediante la capacitación constante, el ejemplo de los líderes, el seguimiento periódico y la motivación del personal. La disciplina se fortalece con auditorías internas, reconocimientos al buen desempeño y retroalimentación grupal, creando una cultura organizacional basada en la mejora continua. De esta manera, se garantiza que las mejoras propuestas no se pierdan con el tiempo, sino que se mantengan y evolucionen, consolidando un entorno de trabajo seguro, eficiente y profesional.

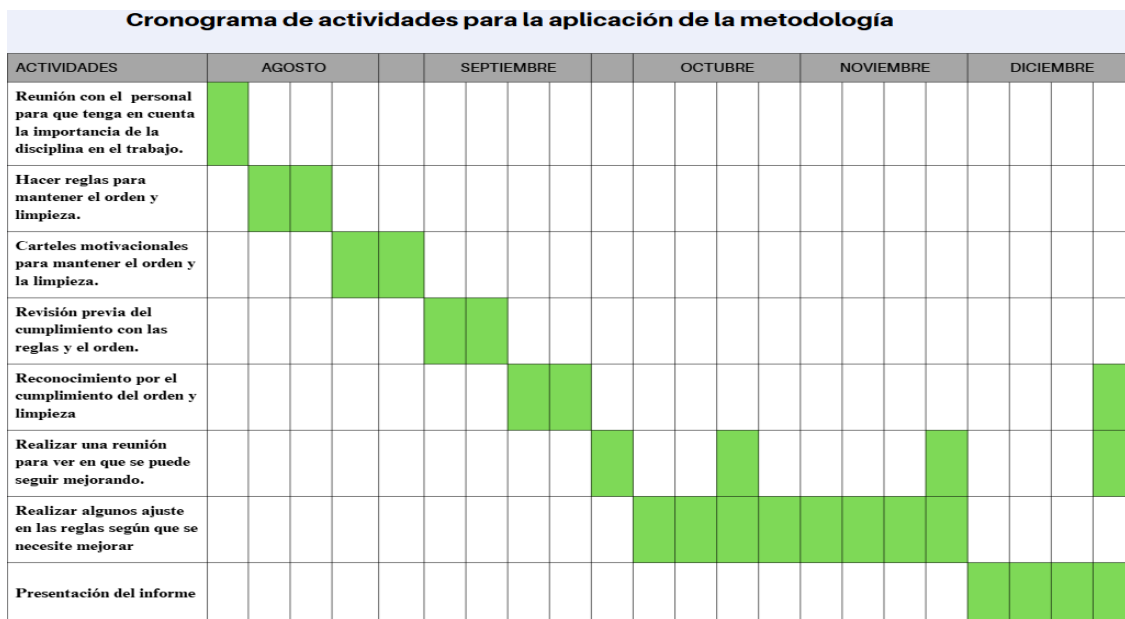


Figura 5.18 Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

### **Áreas que se propone mejorar**

La metodología 5S se aplicó en cuatro áreas específicas: soldadura, torno, prensa hidráulica y fresado. Esta técnica contribuye significativamente a optimizar la organización y clasificación de residuos, así como de herramientas y productos terminados. Además, facilita el orden en el almacenamiento de materiales no utilizados y mejora la limpieza de equipos, eliminando virutas y otros residuos que pueden acumularse en las máquinas o en espacios de trabajo. También promueve la estandarización, asegurando el cumplimiento de las normas establecidas en el taller para mantener las mejoras alcanzadas en cada etapa. Finalmente, fomenta la disciplina mediante la aplicación de un cronograma de actividades que sostiene y refuerza el orden y la limpieza periódicamente.

## **5.6 Objetivo 3**

### **5.6.1 Propuesta de mejora de los procesos productivos**

Elaborar acciones concretas basadas en los hallazgos de la evaluación y la aplicación de las 5S.

### **5.6.2 Objetivo de la propuesta**

El objetivo propone una propuesta de un plan de mejora con la metodología 5S en el taller artesanal “SERVITORNO” para optimizar la eficiencia de los procesos productivos, reduciendo el desperdicio, mejorando la organización y promoviendo un entorno de trabajo limpio, seguro y ordenado

### **5.6.3 Descripción de la propuesta**

El objetivo de esta iniciativa es implementar acciones precisas fundamentadas en los resultados obtenidos tras la evaluación y la aplicación del método de las 5S en el área correspondiente. Tomando como base el análisis de la realidad del entorno, se plantearán y pondrán en marcha estrategias concretas que apunten a mejorar la organización, la limpieza y la eficacia en el espacio de trabajo.

Estas medidas se apoyan en los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, favoreciendo así el uso eficiente de los recursos, la disminución de desperdicios, la agilización de las tareas cotidianas y el fortalecimiento de una cultura orientada a la mejora continua. De este modo, se busca que los beneficios

logrados a través de la adopción de las 5S sean sostenibles en el tiempo, aportando mejoras reales y perceptibles tanto en la productividad como en el clima laboral.

#### 5.6.4 Plan de acción

Se realiza para cada etapa de la metodología 5s como propuesta de cómo se va ir ejecutando con registros para la identificación de la clasificación, orden, limpieza y disciplina eligiendo a responsables para una planificación estratégica para dar un salto cualitativo en los servicios que presta a la sociedad.

La ejecución del plan de mejora tiene como objetivo la mejora continua y eficiencia dentro del taller llevando a cabo de manera sistemática para garantizar el compromiso con los trabajadores.

Cada etapa se monitoreada mediante listas de verificación, así permitiendo evaluar el cumplimiento de las actividades planificadas.

Tabla 5.6.1 Plan de acción de Clasificación

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<b>N.º 1</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>ACCIÓN INMEDIATA</b>
CLASIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los materiales, herramientas y equipos del área de trabajo se encuentran organizados?</li> <li>• ¿Se acumulan objetos innecesarios en el taller?</li> <li>• ¿Se identifican los materiales que no sean necesarios en el área de trabajo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un área específica para la organización.</li> <li>• Capacitación y control sobre el orden de las herramientas.</li> <li>• Clasificación con etiquetas para los materiales.</li> </ul>

Tabla 5.6.2 Plan de acción de orden

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<b>N.º</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>ACCIÓN INMEDIATA</b>
ORDEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Existen sitios designados para almacenar las herramientas y materiales?</li> <li>• ¿Se identifica con facilidad las áreas de trabajo y las zonas de almacenamiento?</li> <li>• ¿Se encuentra con agilidad las herramientas para realizar los procesos?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de áreas para herramientas.</li> <li>• Ordenar áreas de trabajo.</li> <li>• Señalización para las zonas de almacenamiento</li> </ul>

Tabla 5.6.3 Plan de acción de la limpieza

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<b>N.º</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>ACCIÓN INMEDIATA</b>
LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El área de trabajo se encuentra limpia?</li> <li>• ¿Se ha eliminado los residuos de los trabajos realizados en los equipos?</li> <li>• ¿Existen espacios y elementos para colocar los desperdicios?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y mantenimiento en los equipos</li> <li>• Control de limpieza en la maquinaria.</li> <li>• Capacitaciones sobre cómo mantener limpia el área de trabajo</li> </ul>

Tabla 5.6.4 Plan de acción de estandarización

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		

N.º	EVALUACIÓN	ACCIÓN INMEDIATA
ESTANDARIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Existen herramientas para mantener la organización, el orden y la limpieza?</li> <li>• ¿Se cumple con las normas establecidas para mantener el orden y la limpieza?</li> <li>• ¿Los trabajadores cumplen con las normas del taller?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones para cumplir con las normas.</li> <li>• Uso de Check list de verificación.</li> <li>• Verificación del uso de equipo de protección (EPP)</li> </ul>

Tabla 5.6.5 Plan de acción de disciplina

PLAN DE ACCIÓN		
N.º	EVALUACIÓN	ACCIÓN INMEDIATA
DISCIPLINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Considera que el equipo de trabajo tiene un compromiso con mantener el orden y la limpieza?</li> <li>• ¿Se encuentran situaciones al momento de una evaluación que afecten a la metodología de las 5S?</li> <li>• ¿Se encuentran resultados obtenidos por medio de la metodología?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación sobre la metodología 5S.</li> <li>• Evaluaciones (Check list).</li> <li>• Evaluación de cumplimiento.</li> </ul>

### 5.6.5 Propuesta del plan de mejora (clasificación)

En el plan de mejora para la primera S (Organizar), se llevará a cabo un análisis profundo de todas las herramientas y elementos que no resultan útiles o que causan dificultades en

el área de trabajo. Analizar su condición, cantidad y se anotara las observaciones necesarias para detectar aquellos elementos que consumen espacio innecesario.

El principal problema es la falta de organización. Para tratar este riesgo, se sugiere poner en acción una lista de clasificación que facilite controlar el área de forma más organizada, eliminando elementos innecesarios y se asegura un ambiente laboral más eficiente.

Tabla 5.6.6 Registro del estado de herramientas

<b>TALLER ARTESANAL “SERVITORNO”</b>				
<b>Registro de herramientas</b>				
<b>Encargado:</b>			<b>Área:</b>	
<b>Fecha de registro:</b>				
<b>N.º</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Firma del Propietario				

### 5.6.6 Propuesta del plan de mejora (orden)

Después de llevar a cabo el análisis y determinar las herramientas requeridas para un desarrollo eficaz de las actividades, se propone establecer un sistema de orden y organización que facilite un mejor desempeño óptimo. Es importante que la tarea de ordenar y ubicar las herramientas sea responsabilidad de las personas que las utilizan con regularidad y que se encuentran más tiempo en el área de trabajo. Es necesario identificar adecuadamente todas las herramientas, incluyendo etiquetas que indiquen tanto su utilidad como el sitio en el que deben ubicarse.

Esto no solo facilitará su localización, sino que también asegurará un uso más eficaz y una disminución del tiempo desperdiciado en la búsqueda de herramientas. Es recomendable crear una lista que determine de manera precisa dónde se ubica cada herramienta esto no solo incrementará la eficacia, sino que también promoverá un ambiente laboral más seguro y eficiente.

En la figura 5.19 se muestra una clasificación de todos los elementos necesarios en las actividades que se presentan a continuación en un círculo de frecuencia de uso que contiene las acciones que se realizarán según la categoría que corresponde cada uno:



Figura 5.6.1 Círculo de frecuencia de uso

Otra de las opciones que se tendría para mejorar el orden sería visuales llamativos que quiere decir con esto que se debe realizar el comúnmente llamado tarjetas rojas son una herramienta fundamental dentro de este sistema.

El objetivo es identificar y eliminar elementos que no aportan valor al proceso de producción mejorando la eficiencia y reduciendo el desperdicio.

TARJETA ROJA	
FECHA: _____	NUMERO: _____
AREA: _____	
NOMBRE DEL ELEMENTO _____	
CANTIDAD _____	
DISPOSICIÓN:	
TRANSFERIR:	<input type="checkbox"/>
ELIMINAR:	<input type="checkbox"/>
INSPECCIONAR	<input type="checkbox"/>
COMENTARIO: _____	
_____	
_____	

Figura 5.6.2 Tarjeta roja

### 5.6.7 Propuesta de plan de mejora (limpieza)

Una vez que se haya cumplido las anteriores S se recomienda eliminar la suciedad que se acumula diariamente por lo cual se debe realizar una limpieza de 15 minutos por lo máximo ya que no se intenta realizar una limpieza tan profunda si no superficial de esta manera no se interrumpen el proceso de las actividades realizadas.

En la tabla 5.13 se recomienda la disposición de un almacén o un cuarto en donde ubicar los elementos totalmente necesarios para la limpieza del área de trabajo, para ello se deberá reportar quien realizo la limpieza y que insumos fueron utilizados.

Tabla 5.6.7. Registro de limpieza

<b>TALLER ARTESANAL “SERVITORNO”</b>					
<b>Registro de control de limpieza</b>					
<b>Fecha:</b>					
N.º	Nombre y Apellido	Área	Insumos y Consumibles	Observaciones	Firma
1					
2					

3					
4					
5					
Firma del Propietario					

### 5.6.8 Propuesta de plan de mejora (estandarización)

El proceso de estandarización se debe alcanzar mediante la propuesta de los tres primeros pilares por la cual comienza la documentación de los métodos donde esta sección busca conservar las tres primeras S mediante estándares que deben ser planificados y seleccionados por grupos de trabajo según las necesidades del taller artesanal “SERVITORNO” donde se involucrara al personal.

Los responsables harán uso de recursos y formatos con el fin de establecer parámetros que se deberán cumplir, como el caso de un lugar para los elementos de limpieza, el área debe estar etiquetada para la fácil ubicación del lugar, comprensión y localización de los insumos, para ello los responsables deberán acudir a las continuas capacitaciones sobre el asunto.

### 5.6.9 Asignar trabajos y necesidades

En la tabla 5.15 se presenta el formato donde se realizará las actividades de la reunión para la asignación de acciones y responsabilidades a cumplir por el personal y se designará un líder para la supervisión de las actividades:

Tabla 5.6.8 Asignación de responsabilidades

<b>TALLER ARTESANAL “SERVITORNO”</b>		
<b>Registro de reunión para asignación de responsabilidades</b>		
<b>Fecha:</b>		<b>Hora inicio:</b>
		<b>Hora cierre:</b>
<b>N.º</b>	<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Firma</b>
1		

2				
3				
4				
5				
<b>TEMAS TRATADOS</b>				
1				
2				
3				
<b>COMPROMISOS EN ESTA REUNIÓN</b>				
<b>Item</b>	<b>Asunto</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha máxima para cumplimiento</b>	<b>Cumple Si/no</b>
1				
2				
Firma del Propietario				

#### **5.6.10 Propuesta de plan de mejora (disciplina)**

La disciplina representa uno de los pilares fundamentales más importantes en la metodología, puesto que garantiza la aplicación eficaz de las cuatro S anteriores. La cual permite asegurar eficazmente la productividad, la seguridad y la calidad del servicio.

En este caso, el comité establecido en las fases anteriores desempeña un rol clave, ya que tiene la obligación de coordinar y supervisar los procesos desde el comienzo, durante el desarrollo y tras la aplicación en adelante. Este comité debe actuar con determinación para garantizar el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos. Si surge algún inconveniente o fallo, es esencial que se comunique de inmediato para crear soluciones. También, el comité debe incentivar de manera constante la dedicación de los empleados, promoviendo la incorporación de la metodología en su rutina.

### 5.6.11 Reuniones comité 5s

Se realizarán reuniones del comité donde cada miembro asignado expondrá todos y cada uno de los problemas que se presentan para poder dar soluciones, las reuniones deberán realizarse antes de empezar la primera S con el fin de obtener un compromiso por parte de los trabajadores y que las decisiones tomadas sean favorables.

En la tabla 5.16 a continuación, se presenta el formato de las reuniones que se llevarán a cabo y serán supervisada con el fin de evaluar cada uno de los indicadores establecidos y planificar estrategias para conseguir resultados esperados.

Tabla 5.6.9 Acta de reuniones

<b>Taller artesanal “servitorno”</b>			
<b>Acta de reuniones del comité 5s</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>Hora inicio:</b>		<b>Hora cierre:</b>
<b>Asistentes</b>			
<b>N.º</b>	<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
1			
2			
3			
4			
<b>Temas a tratar</b>			
1			
2			
<b>Resoluciones tomadas</b>			
1			
2			
3			
<b>Firma del Propietario</b>			

### **5.6.12 Capacitación**

Se debe planificar de forma constante las capacitaciones dirigidas al personal para que estén adaptadas a su jornada laboral de la nueva metodología de trabajos con procesos más enfocados y organizados en la capacitación no solo se debe conocer los problemas detectados si no las soluciones a un corto plazo y mediano plazo.

Mediante el presente proyecto se ha dado a conocer que el punto crítico es la falta de capacitación por lo que si no se da a conocer de forma formal las acciones a tomar el personal no va a continuar o impulsar las recomendaciones, sin embargo, todo el personal debe tomar la charla para que tenga un control de todas las actividades realizadas durante la capacitación.

## **5.7 Evaluación técnica, social y económica**

### **5.7.1 Evaluación técnica**

Para continuar con la propuesta el taller logrará una mejora notable en la técnica de los procesos, con un proceso más controlado y estandarizado por lo cual permitirá identificar o contrarrestar los cuellos de botella identificados el uso de técnicas con observación directa permite el análisis visual de las áreas y el proceso siendo esta la primera evaluación una vez ubicados en el área de trabajo. Además, con el continuo uso de técnicas como el check list para valorizar las 5S que permiten no solo diagnosticar el estado inicial de los procesos, sino que también crear un control y seguimiento indispensable para determinar si la metodología ha permitido o no mejorar el sistema de trabajo.

### **5.7.2 Evaluación social**

Mediante el proyecto se busca fomentar al personal un cambio de cultura organizacional ya que ellos serán los beneficiarios que esta metodología ofrece aumentando la productividad, mayor control del área de trabajo así también como áreas de trabajo más seguras que brindan un servicio de mejor calidad. Es un proceso que se utiliza para analizar y valorar los impactos sociales y económicos por lo que su objetivo principal es determinar si un proyecto es viable y sus beneficios superan sus costos asociados por lo que directamente los beneficiarios serán dos empleados, un jefe y clientes.

### 5.7.3 Evaluación económica

La propuesta de la metodología 5S en los procesos genera un impacto económico significativo al optimizar el uso de recursos, reducir desperdicios y mejorar la eficiencia operativa por lo que fomentara un entorno de trabajo más organizado, limpio y seguro, también ayudara a minimizar tiempos improductivos, costos y accidentes laborales. Además, se estandarizará las actividades para asegurar la sostenibilidad de las mejoras en el caso del taller artesanal “SERVITORNO” la aplicación de las 5S ayudará a identificar ineficiencias mejorando su competitividad y contribuyendo el crecimiento económico del negocio.

### 5.7.4 Asignación de actividades y registros

<b>Responsables para cada etapa de las 5s</b>	
Propietario	Como responsable de dirigir el taller llevará las hojas de registro y será el que convoqué a las reuniones sobre todo incentivar al personal con pausas activas para mejorar el desempeño laboral y la cultura organizacional.
Operario del torno	Llevará un registro de limpieza por lo que el torno u otras áreas que se produce el residuo de la viruta.
Operario de soldadura	Llevará a cabo el uso de la tarjeta roja y verificara en cada área el nivel de peligro de la maquinaria así también como residuos como aceites, lubricantes entre otros que afecten a la salud o al momento de realizar el trabajo evite hacer contacto y provocar accidentes laborales.
Operario de la prensa hidráulica	Serán los responsables de verificar que se estén cumpliendo con las etapas anteriores y sobre todo con la disciplina con el uso correcto de los EPPs.
Operario de la fresadora	

## 5.7.5 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORA				
Categoría	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total
Equipamiento de protección personal (EPP)	Gafas, guantas y casco	3 kits	\$ 35,00	\$ 105,00
Material de impresión	Fotocopias	40 hojas	\$ 0,10	\$ 4,00
Capacitación para los trabajadores	Seguridad laboral, metodología 5s	1 curso	\$ 20,00	\$ 20,00
Insumos de limpieza	Deja, jabón, esponjas y toallas	3 kits	\$ 5,00	\$ 15,00
Adaptación del área de trabajo	Organizador de almacenamiento	1 estantería	\$ 60,00	\$ 60,00
	<b>Imprevistos 10%</b>			\$ 24,40
	<b>SUBTOTAL</b>			\$ 204,00
	<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>			\$ 228,40

## 5 CONCLUSIONES

- Se logró identificar cuatro procesos productivos como soldadura, torno, presa hidráulica, fresadora para determinar las oportunidades de mejora mediante diagramas de flujo que ayudo a determinar cada actividad de los procesos que se tiene en el taller artesanal “SERVITORNO”. Se evidenció la necesidad de planificar estrategias que permitan optimizar el flujo de la producción para poder reducir desperdicios y mejorar la seguridad en el entorno de trabajo, es fundamental la propuesta del plan de mejora cuyo propósito es satisfacer la necesidad del cliente.
- Mediante una evaluación de la metodología 5S donde se estableció el nivel de cumplimiento inicial que tiene el taller, generando una valoración real en la organización con un 28%, orden 24%, limpieza 25%, estandarización 12%, Disciplina 30% se puede observar que cada valoración varia con su calificación, tomando en cuenta que la organización y la estandarización su porcentaje es bajo, por lo cual se pretende realizar capacitaciones y evaluación dentro del taller para mejorar en al ámbito laboral y la eficiencia.

- Con base a todos los resultados obtenidos, se elaboró una propuesta de plan de mejora enfocada en los procesos productivos para optimizar la eficiencia en el taller artesanal “SERVITORNO”. La propuesta permitirá mejorar la organización de herramientas y materiales, aumentar la eficiencia de los trabajadores. Al aplicar estas mejoras se espera que todos los trabajadores cuenten con nuevos hábitos para fortalecer el mantenimiento del área de trabajo para realizar un producto con calidad. La mejora de procesos productivos ayudara a la competitividad, y así aportara a la sostenibilidad del taller.

## **6 RECOMENDACIONES**

- La estructura de la metodología 5S en el taller artesanal “SERVITORNO”, asegurando que se cumpla cada una de las fases establecidas. Para ellos es fundamental capacitar a los trabajadores en esta metodología donde así se promoverá a importancia del orden y la limpieza para mejorar la eficiencia de los procesos. Además, realizar inspecciones para que todos los cambios sean mantenidos y reforzados.
- Es relevante establecer un control de los procesos con el objetivo de medir el impacto de las mejoras implementadas, se sugiera diseñar indicadores de desempeño que permita evaluar el nivel de eficiencia en la producción, y la reducción de desperdicios, se recomienda realizar inspecciones internas para identificar nuevas oportunidades de mejora y asegurar el orden en el taller.

## 7 REFERENCIAS

- [1] B. M. Moran Olvera and Y. T. Chávez Cujilán, “Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas,” *AlfaPublicaciones*, vol. 4, no. 1.1, 2022, doi: 10.33262/ap.v4i1.1.164.
- [2] M. Rojas, ; Jaimes, and ; Valencia, “Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks,” 2018.
- [3] Roberto Carro Paz and Daniel González Gómez, “Administración Operaciones del PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.”
- [4] G. G. Ramírez Méndez, D. E. Magaña Medina, and R. N. Ojeda López, “Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica,” *TRASCENDER, CONTABILIDAD Y GESTIÓN*, vol. 8, no. 20, 2022, doi: 10.36791/tcg.v8i20.166.
- [5] Valencia Monge Fausto Esteban, “GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEXTIL CREAMODA,” pp. 1–131, 2015.
- [6] O. Chamorro, A. Tomás, and J. Fontalvo Herrera, “Gestión de la Producción y Operaciones,” 2011.
- [7] K. Inga Salazar, S. Coyla Castillon, and G. A. Montoya Cárdenas, “Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación,” *Qantu Yachay*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.54942/qantuyachay.v2i1.20.
- [8] M. Marco Antonio Jara Riofrís, “EL MÉTODO DE LAS 5S SU APLICACIÓN.,” Feb. 2017.
- [9] M. A. P. P. P. Róger. Álvarez Velezmoro, “Desarrollo e implementación de la metodología de mejora continua en un mype metalmecánica para mejorar la productividad,” no. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), pp. 1–50, Jan. 2015.
- [10] Juan Antonio Torrents Arévalo, “Departamento de Organización de empresas de la Universidad Politécnica de Catalunya ‘Eficacia Empresarial’”.
- [11] E. A. Piñero, F. E. Vivas Vivas, and L. Flores de Valga, “Programa 5S’s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo,” *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. 6, no. 20, 2018.

- [12] S. Secretaría Central de ISO en Ginebra, “Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015,” 2015. [Online]. Available: [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [13] N. A. Arroba Vásquez, “UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CENTENARIO CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.”
- [14] A. M. Muñoz Choque, *ESTUDIO DE TIEMPOS Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCTIVIDAD*, (2021). doi: 10.33996/revistaenfoques.v5i17.104.
- [15] Jay. Heizer, J. Elmer. Murrieta Murrieta, and Barry. Render, *Principios de administración de operaciones*. Pearson, 2009.
- [16] S. A. Pinzón Nuñez and R. Rodríguez Guerrero, “Diagrama de Flujo : Definición,” *Tecnología en Sistematización de Datos - UNAM*, 2020.
- [17] Delgado B, “EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA,” *Universidad de las Fuerzas Armadas*, no. 84, 2021.
- [18] G. Rod, F. Ron, and K. Kaoru, “Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system,” *Management Decision*, vol. 46, no. 4, 2008.
- [19] E. C. Torres-Rosero *et al.*, “La evaluación de desempeño y sus efectos en la calidad de vida laboral del trabajador,” *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.56183/iberoeds.v3i1.618.
- [20] C. De *et al.*, “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ‘5S’ PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DEL HOSPITAL BÁSICO ‘SERMES,’” 2021.