

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



TESIS:

“Aplicación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en la Fabricación de Mallas Raschel en la Empresa PROCOMSAC – Lima 2021”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

**Bach. Chuquipay Saúne, Yuber
Bach. Sanchez Ruiz, Roman Alipio
Bach. Requejo Palomino, Sandro David**

ASESOR:

**Mg. Hidalgo Palomino, Fernando Guillermo
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9155-445X>
DNI N° 06844769**

**LIMA-PERÚ
2022**

DEDICATORIA

A mis padres Julio e Isabel por haberme dado la vida, a mi madre que fue la motivación y ejemplo de vida y lucha constante para lograr las metas trazadas, a mi esposa y mis hijas, por el apoyo incondicional, quienes son el motor y motivo de ser, y haberme comprendido y prestado su tiempo para poder lograr esta meta durante estos años que duró esta formación profesional.

Chuquipay Sauñe, Yuber

Dedico este proyecto a mis padres: Rosario y Humberto ya que ellos son el ejemplo y la fuerza que me motivaron a continuar y llegar a la meta. A mi familia a su comprensión, paciencia y apoyo incondicional que fue un dínamo constante que me lleno siempre de energía y fuerza para no caer.

Requejo Palomino, Sandro David

A Dios por darme salud y fortaleza siempre a pesar de las adversidades, a mis padres por darme la vida, a mis hijas por ser mi gran motivación cada día y a mis hermanas por su apoyo incondicional. Muchos de mis logros alcanzados se los debo a la motivación que me inspiran ellos, entre los que más resalta es el presente esfuerzo.

Sanchez Ruiz, Roman Alipio

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por guiarme siempre por el camino indicado, por la salud y la bendición que me brinda para el logro de todos mis objetivos, a la institución, a mis maestros y asesor que han compartido sus más grandes conocimientos, experiencias y la convicción constante de formar un profesional ético, de principios y de gran aporte con la sociedad.

Chuquipay Sauñe, Yuber

Agradezco a Dios, por haber creado situaciones en la cual me permitió conocer personas maravillosas que fueron cruciales en mi vida, agradezco a vida pues con sus enseñanzas me hizo ganar experiencia para poder compartirla. A mis maestros la que son la muestra clara que lo posible está hecho y lo imposible se puede lograr

Requejo Palomino, Sandro David

A mi alma mater UPCI, por haberme dado la oportunidad de pertenecer a esta gran familia al abrirme sus puertas y así haber logrado esta anhelada meta, a los Profesores y Asesor por ser guías y compartir sus conocimientos con la mayor disposición y profesionalismo a todos los compañeros de estudios por su gran amistad ante adversidades y reveses; estará presente en cada uno durante nuestra vida profesional.

Sanchez Ruiz, Roman Alipio

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática por Resolución N° 373-2019-UPCI-R y en estricto cumplimiento del requisito establecido por el Artículo N° 45, de la ley N° 30220; donde se indica que “la obtención de grados y títulos se realizará de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca” presentamos ante ustedes la tesis titulada “**Aplicación de la metodología de la 5 S para mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC, 2021**”, la misma que sometemos a vuestra consideración, evaluación y juicio profesional; a fin de que su aprobación nos lleve a ostentar el título profesional de Ingeniero Industrial.

Atentamente:

Bach. Chuquipay Sauñe, Yuber

Bach. Requejo Palomino, Sandro David

Bach. Sanchez Ruiz Roman, Alipio

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Realidad problemática	14
1.2 Planteamiento del problema	19
1.3 Hipótesis de la investigación	20
1.4 Objetivos de la investigación.....	21
1.5 Variables, dimensiones e indicadores.....	22
1.6 Justificación del estudio	24
1.7 Antecedentes nacionales e internacionales.....	25
1.8 Marco teórico.....	31
1.9 Definición de términos básicos.....	53
II. MÉTODO.....	58
2.1 Tipo y diseño de investigación	58
2.2 Población y muestra	60

2.3 Técnicas para la recolección de datos.....	61
2.4 Validez y confiabilidad de instrumentos	64
2.5 Procesamiento y análisis de datos	66
2.6 Aspectos éticos	66
III. RESULTADOS	68
3.1 Resultados descriptivos	68
3.2 Prueba de normalidad	76
3.3 Contrastación de las hipótesis	76
IV. DISCUSIÓN.....	85
V. CONCLUSIONES	88
VI. RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	95
ANEXO 1: Matriz de consistencia	96
ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos	98
ANEXO 3: Base de datos	104
ANEXO 4: Evidencia de similitud Digital	114
ANEXO 5: Autorización de publicación en repositorio.....	119
ANEXO 6: Información relacionada a la empresa y sus procesos	122
ANEXO 7: Evidencias Aplicación de la Metodología 5S.....	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Histórico de Producción vs demanda del periodo mayo a octubre 2020	16
Figura 2: Diagrama Causa - Efecto (Ishikawa)	17
Figura 3: Las Fases de las 5S.	33
Figura 4: Objetivos de las 5S.....	33
Figura 5: Pilares de las 5S	34
Figura 6: Fase 1 "Clasificar"	36
Figura 7: Fase "Ordenar"	37
Figura 8: Fase "Limpiar"	38
Figura 9: Fase "Estandarizar"	40
Figura 10: Fase "Mantener".....	41
Figura 11: La curva las 5S.....	43
Figura 12: Efectos de las 5S	44
Figura 13: Fórmula de la productividad total	45
Figura 14: Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa.	47
Figura 15: Modelo de factores internos de productividad.....	48
Figura 16: Fórmula de productividad individual.....	50
Figura 17: Productividad del trabajo	50
Figura 18: Fórmula de productividad del trabajo	50
Figura 19: Fórmula de eficiencia.....	51
Figura 20: Fórmula de eficacia.....	51
Figura 21: Representación de la Muestra	61
Figura 22: Organigrama Procomsac	123
Figura 23: Mapa de Procesos del SGC.....	124

Figura 24: Cliente, parte interesada principal.....	137
Figura 25: Flujo de operaciones de Procomsac Fuente: Elaboración propia	138
Figura 26: Plano de la Empresa Fuente: La empresa	139
Figura 27: Proceso de fabricación de Malla Raschel Fuente: Elaboración propia.....	141
Figura 28: Gráfico de productos según el tipo de sombra Fuente: Elaboración propia	141
Figura 29: Aplicación de la 1ra S – Clasificar Proceso 1	143
Figura 30: Aplicación de la 2da S - Ordenar	145
Figura 31: Aplicación de 2da S – Ordenar	145
Figura 32: Aplicación de la 3ra S – Limpiar	146
Figura 33: Estandarización y creación de procedimientos de trabajo y letreros visuales .	147
Figura 34: Capacitaciones para el logro de la Disciplina	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Utilización de cinco porqués en sus dimensiones	18
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de Variables	23
Tabla 3: Población Participante.....	60
Tabla 4: Expertos que validaron el instrumento "Cuestionario"	64
Tabla 5: Valores analizados en el coeficiente de alfa de Cronbach	65
Tabla 6: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en el proceso de fabricación de Malla Raschel.....	69
Tabla 7: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel	70
Tabla 8: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ORDENAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel	71
Tabla 9: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase LIMPIAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel.....	71
Tabla 10: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel.....	72
Tabla 11: Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA en el proceso de fabricación de Malla Raschel	73
Tabla 12: Nivel de cumplimiento de la productividad en el proceso de la fabricación de Malla Raschel.....	74
Tabla 13: Nivel de cumplimiento de la productividad horas - máquina en el proceso de la fabricación de Malla Raschel.....	74
Tabla 14: Nivel de cumplimiento de la productividad horas - hombre en el proceso de la fabricación de Malla Raschel.....	75

Tabla 15: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov	76
Tabla 16: Correlación de Rho de Spearman para Metodología 5S y Productividad.....	77
Tabla 17: Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Clasificar y La Productividad	78
Tabla 18 Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Ordenar y La Productividad	80
Tabla 19: Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Limpiar y La Productividad	81
Tabla 20: Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Estandarizar y La Productividad	82
Tabla 21: Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Disciplina y La Productividad	84
Tabla 22: Matriz de consistencia 1	96
Tabla 23: Instrumento de aplicación “auditoría” (Lista de chequeo - observación)	99
Tabla 24: Instrumento Análisis de datos de Reporte de Producción	100
Tabla 25: Valores procesados según escala de Likert, fuente de recolección del instrumento “La Encuesta”	104
Tabla 26: Procesamiento de análisis de datos para frecuencia de análisis descriptivo	107
Tabla 27: Análisis de datos de Reporte de Producción (Antes de la implementación y después de la implementación)	110
Tabla 28: Sacos tejidos y laminados.....	124
Tabla 29: Sacos tejido Leno	125
Tabla 30: Sacos Big Bag	126
Tabla 31: Sacos Valvulados	127
Tabla 32: Hilos Multifilamentos.....	127

Tabla 33: Telas Arpilleras	128
Tabla 34: Mallas Raschel	129
Tabla 35: Driza	130
Tabla 36: Extrusora de Rafia	132
Tabla 37: Telares Circulares.....	133
Tabla 38: Laminadora de Tela Tejida.....	133
Tabla 39: Máquina Impresora.....	134
Tabla 40: Máquina convertidora.....	134
Tabla 41: Extrusora de Globo.....	135
Tabla 42: Telares para tejido de Malla Raschel	135
Tabla 43: Materiales que se usan en Procomsac	136
Tabla 44: Reporte de Productividad Antes de la Implementación de la Metodología 5S.	142
Tabla 45: Reporte de Productividad Después de la Implementación de la Metodología 5S	148
Tabla 46: Incremento de la Productividad Después de la Implementación de la Metodología 5S	149

RESUMEN

La presente investigación plantea la **“Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021”**. El principal objetivo es determinar como el uso de la metodología 5S mejora el incremento de la productividad. El enfoque principal es aumentar “la productividad” en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

La investigación es aplicada, de enfoque cuantitativo y nivel descriptivo correlacional, pues por medio de los instrumentos utilizados nos permite cuantificar y medir nuestras variables, esta investigación está catalogada como no experimental de diseño transversal. El área involucrada consta de 60 colaboradores por tal motivo se tomó la muestra al 100% en la aplicación de la recolección de datos.

De acuerdo al análisis y contrastación de hipótesis realizado, a un nivel de significancia del 95% y un error del 5%, se concluye que la “Metodología 5S” influye en “la mejora de la productividad en la fabricación de mallas Raschel” en la empresa Procomsac – Lima 2021, con lo cual concluimos que es muy beneficioso para la empresa la implementación de la “Metodología 5S” y por tanto se recomienda realizar lo mismo en otras empresas.

Palabras clave: Metodología 5S, Productividad, Eficiencia, Productividad Horas-hombre y Horas-máquina.

ABSTRACT

This research proposes the "Application of the 5S methodology to improve productivity in the manufacture of Raschel mesh in the company Procomsac - Lima 2021". The main objective is to determine how the use of the 5S methodology improves the increase of productivity. The main focus is to increase "productivity" in the manufacture of Raschel mesh in the company Procomsac - Lima 2021.

The research is applied, quantitative approach and descriptive correlational level, because through the instruments used allows us to quantify and measure our variables, this research is classified as non-experimental cross-sectional design. The area involved consists of 60 collaborators, for this reason the sample was taken at 100% in the application of data collection.

According to the analysis and testing of hypotheses carried out, at a significance level of 95% and an error of 5%, it is concluded that the "5S Methodology" influences the "improvement of productivity in the manufacture of Raschel mesh" in the company Procomsac - Lima 2021, with which we conclude that it is very beneficial for the company to implement the "5S Methodology" and therefore it is recommended to do the same in other companies.

Key words: 5S Methodology, Productivity, Efficiency, Man-hour and Machine-hour Productivity.

I.INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Actualmente estamos en un mundo globalizado y a la vanguardia del progreso de la tecnología de tal forma que implica nuestro día a día en cada cosa que hacemos ya sea en el ámbito personal y laboral debido a todos estos cambios que estamos pasando, las empresas han diseñado y mejorado sus habilidades de competitividad, por tal motivo las organizaciones están fortaleciendo sus habilidades utilizando diferentes instrumentos y metodologías para afrontar cada problema que comprende: optimización de procesos optimización del uso de los recursos y minimización de desperdicios, para poder estar un paso adelante de la competencia directa, pues así se refleja la mejora de la competitividad, debido a esto las empresas en Perú dedicadas a la producción y servicio de productos tienen un enfoque en maximizar la producción y la baja de costes en base a ello las empresas se sienten preocupadas, por tal motivo buscan impulsar ser más creativas y dinámicas para obtener ventajas y sobresalir entre todas, como resultado es brindar productos de calidad con precios acordes para la satisfacción general de los clientes.

Prokopenko (1989) “afirma que la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos empleados para

obtenerla” asimismo, define que la productividad “es el uso eficiente de los recursos tales como; el trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información, entre otras, en la producción de bienes y servicios” (p. 3).

Arevalo & Martin (2019), resaltan que la productividad se ve “afectada por una serie combinada de muchos factores trascendentales como: la calidad y la disponibilidad de los materiales, la disponibilidad y capacidad de producción de la maquinaria, la actitud y el nivel de capacidad de la mano de obra, la motivación y efectividad de los gestores” (p. 5).

Francisco (2005), afirma que “es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo”, los mismos que con su simplicidad “permiten la participación de todos a nivel individual/grupal mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad”. Asimismo, indica que “las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan con S y que van todos en la dirección de conseguir un proceso u organización limpia y ordenada” (p. 17).

La empresa Procomsac, donde se ha realizado la tesis, fabrica y comercializa sacos, telas cuyo insumo es el polipropileno y mallas Raschel tejidas en base a cintas de polietileno, cuenta con una sede en la ciudad de Lima. Entre todos sus productos el 25% de la producción mensual son la fabricación de mallas Raschel, esta gama de productos lo coloca entre las tres empresas únicas que se dedican a la fabricación de dicho producto en el mercado peruano.

A pocos meses del lanzamiento de la línea de producción de mallas Raschel, el producto ofertado tuvo una buena acogida en el mercado y de manera gradual fue incrementando la demanda, al punto que durante los últimos meses fue superior a la oferta, perdiendo de esta forma la oportunidad de seguir aumentando clientes.

En el análisis del proceso se ha podido identificar muchos desperdicios, tiempos muertos por actividades repetitivas a causa del desorden en el área de trabajo. La producción promedio alcanzó solo el 45% de la capacidad instalada, llegando a cubrir el 88% de la capacidad productiva promedio, la cual asciende a 40.5 toneladas por mes del mismo periodo ver la figura (1)

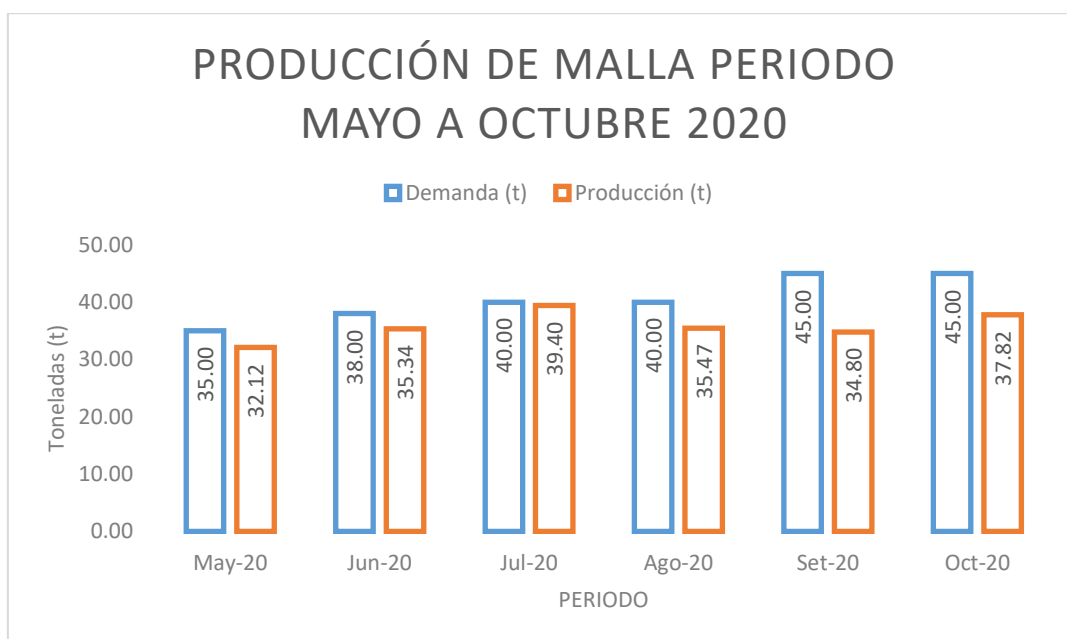


Figura 1: Histórico de Producción vs demanda del periodo mayo a octubre 2020

Fuente: Elaboración: Propia - Proceso de fabricación de mallas Raschel

Esta realidad ha generado evaluar varias interrogantes de la baja productividad, acompañada de una serie de problemas, demora en los pedidos, incremento de mermas, generación de productos no conformes, rotación alta del personal, sobre stock de materiales en proceso que generan inventarios sin movimientos, actividades repetitivas, reclamos de clientes por fallos en la calidad del producto.

Los valores mostrados en los gráficos (figura 1) y detallados en la realidad problemática, nos sirven como punto de partida para el presente estudio, para ello se tomará los datos del periodo entre los meses agosto y octubre 2020, para poder realizar

un diagnóstico inicial de línea base y con ella generar posibles soluciones de manera gradual.

Identificación del problema

Para ello se inició con la utilización del diagrama de causa efecto, formando un equipo multidisciplinario, se generó una lluvia de ideas, catalogando cada idea en el principio de los cinco ¿por qué?, menciona Ohno, T., (1991) “Repetir **Por qué** cinco veces nos ayudará a descubrir la raíz del problema y a corregirlo” (p. 45). Evaluando cada posible causa hasta su quinta fase, para llegar a la raíz del problema, como se muestra en la figura 2.

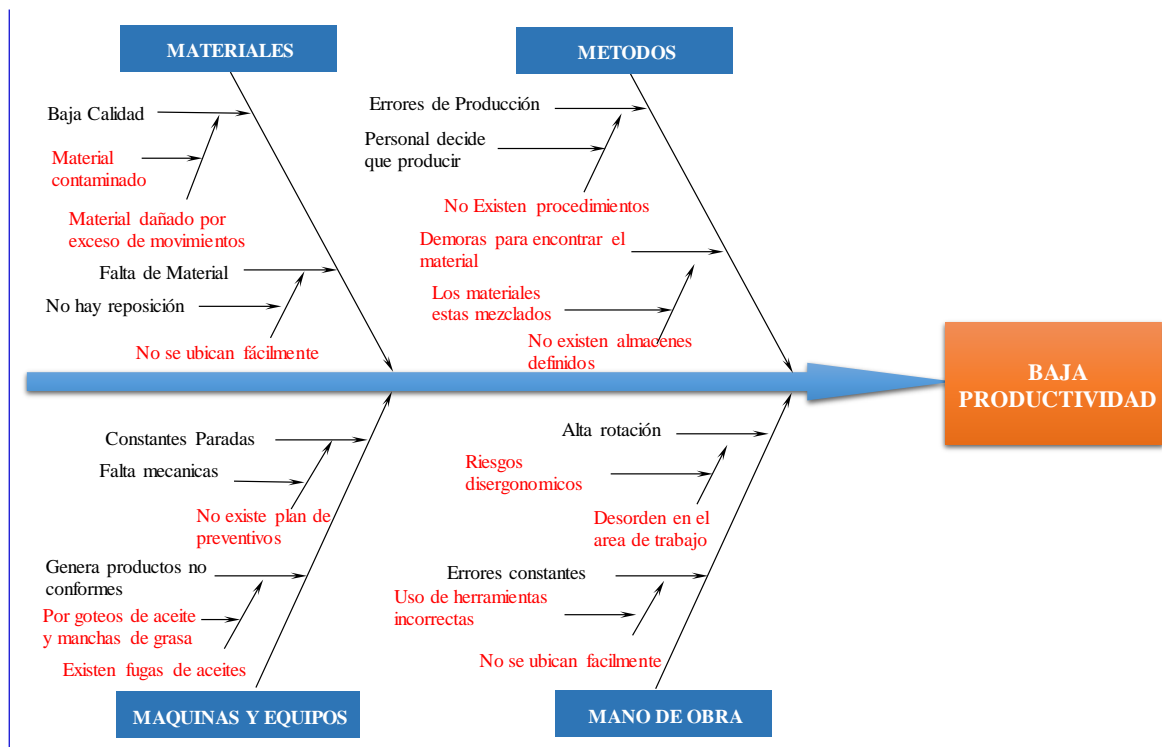


Figura 2: Diagrama Causa - Efecto (Ishikawa)

Fuente: Elaboración propia

El presente diagrama nos permite observar varios aspectos con el orden y la limpieza, las mismas que se resaltan de color rojo (Figura 2 y Tabla 1), motivo por el cual se desea aplicar la metodología 5S.

Tabla 1:
Utilización de cinco porqués en sus dimensiones

Nº ¿Por qué?	MÉTODOS	MATERIALES	MANO DE OBRA	MÁQUINA
1RA EVALUACIÓN				
1	No se cumplen los pedidos	Exceso de merma	Baja producción, por falta de personal	Parada de máquina
2	Errores de Producción	Presentan partes dañadas	Alta rotación	Fallas en sus repuestos
3	Personal decide que producir	Por exceso de movimientos	Por riesgos disergonómicos	Falta de mantenimiento
4	No hay programas de producción	Para buscar el material	Por desorden en el área de trabajo	No existen plan de mantenimiento
5	No Existen procedimientos claros	No existen almacenes definidos	Por saturación de productos	Por falta de procedimientos
2DA EVALUACIÓN				
1	Exceso de parada por falta de material	Baja producción por fallas en el material	Errores constantes	Generación de productos no conformes
2	No se ubican con facilidad	Mala calidad de láminas	Uso de herramientas incorrectas	Por manchas de grasa y aceite
3	Los materiales están mezclados	Presentan variaciones excesivas	No se ubican las herramientas	Por goteos y falta de limpieza
4	No existen almacenes definidos	Falta determinar parámetros	No existen lugares asignados	No se inspecciona el estado
5	Por falta de espacio	Por falta de procedimientos	Faltan de orden y reubicación	No existen plan

Fuente: Elaboración propia

1.2 Planteamiento del problema

Espacial

La investigación se realizó en la empresa PROCOMSAC, cuyo giro de negocio es la fabricación y comercialización de sacos, telas a base de polipropileno, mallas Raschel tejidas con cintas de polietileno en la ciudad de Lima, distrito de Comas.

Temporal

El estudio se realizó como diagnóstico inicial agosto a octubre 2020 y las implementaciones en los meses enero a marzo 2021.

1.2.1 Problema general

¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la Productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR en la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?
- b) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR en la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?
- c) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR en la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?

- d) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR en la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?
- e) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA en la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?

1.3 Hipótesis de la investigación

1.3.1 Hipótesis general

La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

1.3.2 Hipótesis específicos

- a) La aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- b) La aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- c) La aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- d) La aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

- e) La aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad de la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar cómo el uso de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- b) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- c) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- d) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.
- e) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

1.5 Variables, dimensiones e indicadores

1.5.1 Variable independiente:

- ✓ Metodología 5S

1.5.2 Variable dependiente:

- ✓ Productividad

1.5.3 Dimensiones

- ✓ Clasificar (Seiri)
- ✓ Ordenar (Seiton)
- ✓ Limpiar (Seiso)
- ✓ Estandarizar (Seiketsu)
- ✓ Disciplina (Shitsuke)
- ✓ Productividad Hora Máquina
- ✓ Productividad Hora Hombre

1.5.4 Indicadores de las variables

- ✓ % de ítems que cumple el criterio de clasificación
- ✓ % de ítems que cumple el criterio de ordenar
- ✓ % de ítems que cumple el criterio de limpieza
- ✓ % de ítems que cumple el criterio de estandarización
- ✓ % de ítems que cumple el criterio de disciplina
- ✓ Kilos producidos por hora maquina
- ✓ Kilos producidos por hora hombre

1.5.5 Operacionalización de variables

Tabla 2:
Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	NIVEL	Nº PREGUNTAS	ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO
Variable Independiente: Metodología 5S	Clasificar	% de ítems que cumple el criterio de clasificación	Nunca Casi nunca A Veces Casi siempre Siempre	Ordinal	1 al 3	Frecuencia
	Ordenar	% de ítems que cumple el criterio de ordenar			4 al 6	
	Limpiar	% de ítems que cumple el criterio de limpieza			7 al 9	
	Estandarización	% de ítems que cumple el criterio de estandarización			10 al 12	
	Disciplina	% de ítems que cumple el criterio de disciplinan			13 al 15	
Variable Dependiente: Productividad	Productividad Hora Máquina	Kilos producidos por hora maquina	Nunca Casi nunca A Veces Casi siempre Siempre	Ordinal	16 al 20	Frecuencia
	Productividad Hora Hombre	Kilos producidos por hora hombre			21 al 25	

Fuente: Elaboración propia

1.6 Justificación del estudio

1.6.1 Justificación teórica

El mundo globalizado y el mercado cada vez es más competitivo obliga a las empresas productoras a realizar productos de alta calidad a precios bajos, esto exige a las empresas a reducir sus costos en el proceso de fabricación, apuntando siempre a responder la demanda actual y busca cubrir la venta de la capacidad instalada, haciendo uso eficiente de sus recursos, reduciendo desperdicios. La metodología 5S ha demostrado los mejores resultados en las empresas donde se ha aplicado, siendo la herramienta base para poder escalar a una línea de mejora continua.

1.6.2 Justificación práctica

Al aplicar la metodología 5S con la que se busca lograr un incremento en la productividad, también se logrará un buen ambiente de trabajo, reducción de accidentes, buen clima laboral, pero dentro de ellas se podrá cuantificar la mejora de la eficiencia, la capacidad productiva y mejora en la disponibilidad de la máquina.

Se debe tener en cuenta que no puede aplicar una línea de mejora continua en un ambiente de desorden, donde no existen procedimientos de flujo en entradas, durante la operación y la salida del producto.

1.6.3 Justificación legal

La aplicación de la metodología 5S se realiza cumpliendo con todos los procedimientos legales internos de la organización.

1.6.4 Justificación económica

Con el incremento de la productividad a través de la aplicación de la metodología 5S y el uso eficiente de los recursos, serán más competitivos los precios de los productos de la empresa, lo cual se manifestará en el incremento de las ventas, e incrementándose la utilidad neta para la organización.

1.6.5 Importancia del estudio

Para la empresa el estudio es muy importante, dado que incrementara sus ganancias, por otro lado tenemos que todo proceso productivo pasa constantemente por un “ciclo de mejora continua”, y el cimiento para la aplicación de cualquier mejora parte por el orden y la limpieza, en ello la metodología 5S apoya con un papel muy importante, ya que el objetivo es reducir los desperdicios; en tiempos, merma, sobrecostos, por ende, se transforma en la mejor gestión de los recursos, logrando productos de calidad, en un ambiente seguro.

1.7 Antecedentes nacionales e internacionales

1.7.1 Antecedentes internacionales

Arevalo & Martin, (2019). *“Propuesta de implementación de metodología 5S en el área de producción para SPARTA SHOES S.A.C.”* (Tesis pregrado). Universidad Distrital Francisco Jose de Calas, Bogotá, Colombia.

Afirman que han efectuado el presente proyecto de 5S – Orden y Aseo en el proceso de Producción de la empresa SPARTE SHOES S.A.C. con el fin de identificar oportunidades, para incrementar la satisfacción de los trabajadores y el proceso productivo. Concluyendo que al dejar estandarizado los trabajos, los tipos de actividades, el material y tiempos promedio por cada uno, se logra reducir los desperdicios, como consecuencia de todas estas implementaciones se logra disminuir los tiempos de producción en un 15%, con ello el orden y limpieza en el proceso.

Iglesias, (2020) *“Implementación del método 5S en una planta de producción (Tesis de Maestría para obtener el grado de Master en Ingeniería de la Producción e Innovación Industrial)”*, Politécnico di torino, Turin, Italia.

Concluye que la metodología 5S, implica una fuerte transformación de la cultura e imagen de la empresa. Estas técnicas transmiten la filosofía de hacer las cosas bien y conducen a niveles de rentabilidad óptimo tanto para la empresa como para los trabajadores, pues esto “se basa en la observación directa de dificultades que surgen en la planta de fabricación y en las personas que forman parte de ella” (p. 66 - 67).

Astudillo (2018) en su tesis *“Implementación de la Metodología 5S en el área de Terfor en Poligroup S.A.”* (Tesis para optar el título de Ingeniero en Sistemas de Calidad y Emprendimiento) por la “Universidad de Guayaquil – Ecuador”.

Tuvo como objetivo implementar la metodología 5S en el área de Terfor, para lograr solucionar los problemas identificados, su tipo de investigación descriptiva cuantitativa y cualitativa, la población utilizada fue de 18 trabajadores del área de Terfor, la muestra aplicada al 100%, logró resultados graduales “por medio de la metodología y las auditorías de seguimiento de 5S, identificó en la infraestructura un problema por mejorar, la clasificación y orden de los materiales, así como la limpieza de las maquinarias del área del Terfor” (Astudillo, 2018) . Con la implementación de la metodología en ella se determinó porcentajes de cumplimiento en escala de 0% a 50% siendo crítico, mayor a 50% a 80% como cumplimiento regular y de 80% a 100% como cumplimiento bueno. Logró organizar los puestos de trabajo obteniendo puntajes del 90% de cumplimiento de la metodología 5S que le permitió mejorar los aspectos tanto de orden, limpieza y la estandarización.

Gallegos, (2020) en su tesis “Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmeccánica en base a la implementación de la metodología 5S” (Tesis previo a la obtención del título de Ingeniero industrial) Universidad Politecnica Salesiana, Guayaquil – Ecuador.

Plantea que la implementación de la metodología 5S para producir tambores metálicos permite incrementar la productividad, posterior al diagnóstico estableció un conjunto de pasos a seguir para implementar la metodología, en todos los procesos de la empresa incluyendo el estudio de tiempos y movimientos para analizar el nivel de la productividad” (Gallegos, 2020), el tipo de investigación es descriptiva, teórica y bibliográfica mediante recolección de datos, con ellas se logró conocer los cuellos de botella en el proceso productivo lo cual permitió determinar el impacto de la mejora que asciende entre 12% que es una mejora resaltante en el rubro, con estas mejoras pudo dejar una posibilidad de ventas en + \$384,000 dólares mensuales, ahorros en pago de horas extras \$1013 dólares al mes, con el orden logró optimizar un espacio físico de 97m² que se aprovechó en definir una zona de productos no conformes.

Vélez, (2019). *“Propuesta de implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de ensamblado de rodillos en el taller Vélez”* (Proyecto de investigación Pre-grado). Universidad de Guayaquil - Ecuador.

Indica que con esta investigación se identificó las causas que generan la disminución de la productividad, siendo la causa principal “la desorganización en el área de ensamblado de rodillos de aluminio en el taller Vélez, donde se ha presentado una propuesta de implementación de las 5S, con el objetivo de mejorar el clima laboral” y agilizar las actividades del personal” (Velez, 2019), como consecuencia se incrementó la eficiencia y la productividad, eliminando los tiempos infructíferos y las acciones que no agregan valor (p. 53).

Hernández & Zambrano, (2020). *“Análisis de la productividad del centro de servicios Epunemi mediante la metodología 5S”* (Trabajo de integración curricular

para el título profesional). Universidad estatal de Milagro, Ciudad de Milagro, Ecuador.

Afirma que en su investigación el objetivo fue corregir el SCE a través de la implementación de la “metodología 5S”, se aplicó en tres áreas que son parte del establecimiento, en oficina, bodega y taller. La metodología 5S fue aplicada en sus cinco etapas, las primeras tres eses (Seiri, Seiton y Seiso) corresponden a la base de clasificar, ordenar y limpiar, posteriormente la segunda fase en estandarizar la generación de disciplina en las etapas (Seiketsu y Shitsuke), la etapa de generar normas, políticas y el ciclo de mejora continua para mantener el trabajo realizado, como resultado de ello se logró disminuir los tiempos, los retrasos, mejorar los espacios, con buen rendimiento del personal y la calidad del servicio brindado (p. 1).

1.7.2 Antecedentes nacionales

Bravo, (2018). *“Propuesta de mejora para aumentar la productividad en la empresa INDUSTRIAS CASA DEL TORNILLO SAC”* (Tesis para obtener el título profesional). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Chiclayo, La Libertad, Peru.

Plantea la propuesta de mejora para incrementar la productividad en la producción de pernos, se utiliza la técnica de recolección de datos, entrevistas a los mandos medios y encuestas al personal de la operación, también utilizó el diagrama de Ishikawa y Pareto para identificar la problemática principal: desorden y carencia de limpieza en el área de producción de pernos, también falta de mantenimiento preventivo en las máquinas y equipos, por la cual se propone implementar la “metodología de las 5S”, elaboración de un plan de mantenimiento preventivo basado en la confiabilidad, adicionalmente la implementación de métodos de cambio rápido como el SMED. Con estos cambios se lograría incrementar la productividad en un 8%.

Manrique & Nevado, (2020). *“Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L. , Huaraz, 2019”*, Tesis de grado para optar el grado profesional por la “Universidad Cesar Vallejo”, Huaraz, Ancash – Perú.

Afirma que en su investigación utilizó un “enfoque cuantitativo del tipo aplicada con diseño pre experimental, utilizando check list como instrumento de recolección de datos”, determinándose así los problemas principales de la baja productividad. Con el implemento de la “metodología 5S” mejora la productividad , incrementándose la eficiencia en un14%, la eficacia en 15% y la productividad de la mano de obra en 15%.

Reyna, (2018). *“Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de operaciones de la empresa Multiservicios DyH, Los Olivos 2018”* (Tesis para obtener el título profesional) Universidad Cesar Vallejo Lima – Perú.

Afirma que el objetivo principal fue determinar el metodo adecuado para aplicar “la metodología 5S” a fin de mejorar la productividad en la empresa Multiservicios DyH, la muestra del estudio fue de 30 días, recolectándose los datos diariamente, obteniendo como resultado el incremento de la productividad en 32.52%, eficiencia 17.69% y eficacia a 14.11%, concluyéndose de esta manera “que la aplicación de la metodología 5S mejoró la productividad en la empresa logrando reducir desperdicios y tiempo muerto” (Reyna, 2018).

Landeo, (2019). *“Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C. Villa El Salvador 2019”* (Tesis para optar el grado profesional) Universidad Cesar Vallejo, Lima – Perú.

Afirma que utilizó un tipo de investigación tipo aplicada nivel descriptivo y explicativo, la cual tiene como objetivo desarrollar con mayor exactitud, el problema actual que presenta en la empresa Textil Carmelitas, tomando una muestra de la producción en kilos de tela Jersey durante 27 días, para poder realizar la implementación, esto dio como resultado incrementar la productividad en el área de tejeduría en 25% más a los resultados actuales, de la misma forma la eficiencia pasó de 82 a 92%, de la misma forma que la eficacia de 83% a 1.02%.

Caballero (2017) en su tesis *“Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF NIKE de la ciudad de Jauja, 2017”* (Tesis para optar el grado de titulación) Universidad Peruana los Andes, Huancayo – Perú.

Afirma que utilizó el tipo de investigación aplicada, con nivel descriptivo, su población fue conformada por 25 trabajadores de la empresa Rif Nike en Jauja. El muestreo aplicado fue de no probabilístico intencional, seleccionándose 15 trabajadores del área productiva de la empresa. Concluye que es relevante implementar “la metodología 5S”, ya que con ello se logró incrementar la productividad en un 20%, mostrándose la reducción significativa de espacios perdidos y tiempo muertos entre los ciclos productivos.

Llontop, (2018) en su tesis *“Metodología de las 5S para incrementar la eficiencia operativa en la empresa confecciones Juanitex – Atusparias 2018”* (Tesis para optar el título profesional) Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Chiclayo, La Libertad, Peru.

Utilizó un punto de vista de su investigación descriptivo, y diseño no experimental, cuantitativa. Para efecto de la investigación de utilizo el instrumento “la encuesta” logró identificar que el 76.7% no cumple con los criterios de la metodología 5S, y su relación operativa en los procesos que su eficiencia operativa es del 36.7%, con todo ello confirma que la metodología 5S “incrementaría la eficiencia operativa en la empresa confecciones Juanitex”, ademas comprueba que el 80% señala que una serie de proceso no cumplen los criterios de la metodología, tambien el 20% que la eficiencia operativa es regular, pues existe la oportunidad de productos con mejor calidad y en menor tiempo.

1.8 Marco teórico

1.8.1 Metodología 5S

1.8.1.1 Definición de la metodología 5S

Toniazzo, (2016) Define que “las 5S es un sistema para reducir el desperdicio, optimizar la productividad y calidad, esto se hace manteniendo el orden en el lugar de trabajo y con el uso de indicadores visuales, para poder lograr los mejores resultados operacionales” (p. 11).

Francisco, (2005) Afirma que es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel

individual/grupal mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. Las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan con S y que van todos en la dirección de conseguir un proceso u organización limpia y ordenada (p. 17).

Según Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, (2016) Las 5S están compuestas por las cinco fases que intervienen durante el proceso de implementación del proyecto y cada fase se define con una palabra japonesa iniciada por la letra S;

- La 1ª S, Seiri, implica seleccionar; separando los elementos necesarios de los innecesarios,
- La 2ª S, Seiton, permite ordenar los elementos necesarios en el lugar de trabajo,
- La 3ª S, Seiso, significa limpiar y sanear el entorno para anticiparse a los problemas,
- La 4ª S, Seiketsu, permite estandarizar las normas generadas por los equipos,
- La 5ª S, Shitsuke, dinamiza las auditorías de seguimiento y consolida el hábito de la mejora continua (p. 25).

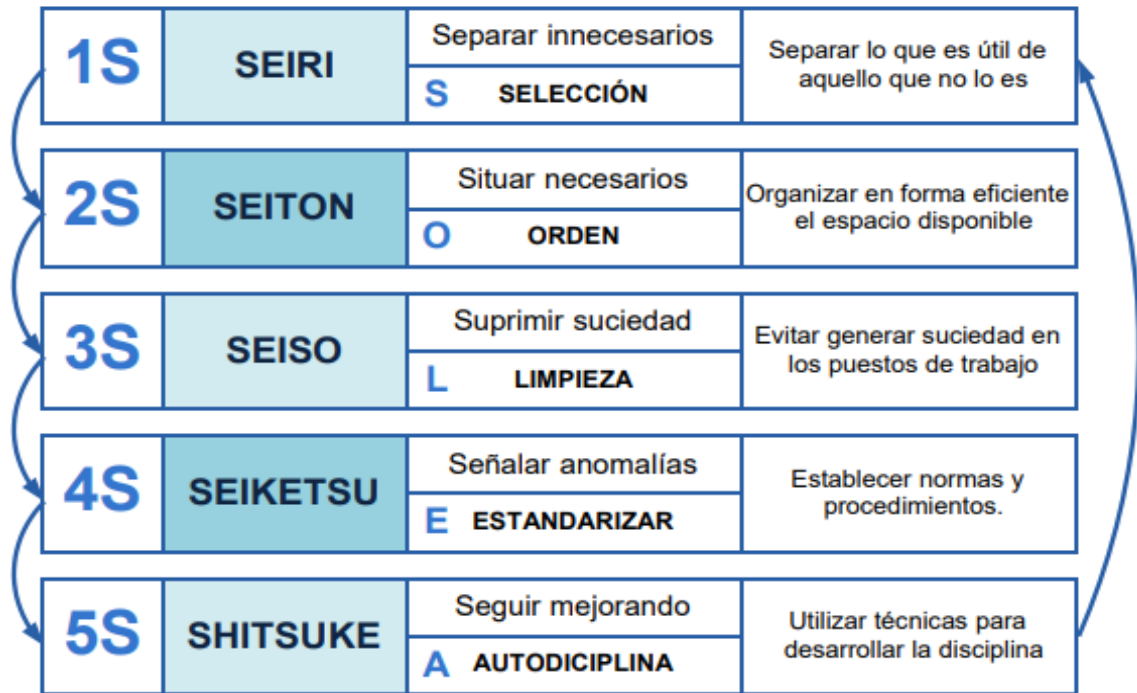


Figura 3: Las Fases de las 5S.

Fuente: Adaptado de Rosso & Gariglio, (p. 7).

1.8.1.2 Objetivo de la metodología 5S

Toniazzo, (2016) Afirma que la práctica de las 5S tiene como objetivo incorporar los valores relacionados con la organización, limpieza, estandarización y disciplina en el lugar de trabajo. Las 5S generalmente se conoce como una técnica de limpieza y organización, sin embargo, su importancia va mucho más allá. Es el responsable del cambio cultural en una empresa y es la base de apoyo para implementar otras herramientas (p. 11).

Denominación		Concepto	Objetivo particular
En Español	En Japonés		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	清掃, <i>Seisō</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Figura 4: Objetivos de las 5S.

Fuente: Adaptado de <https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/5s-metodología/>

Francisco, (2005) Afirma que la aplicación de las 5S se sustenta en los cinco pilares que se muestra en el siguiente gráfico (figura 5) con unos cimientos basados en un buen plan previo de sensibilización y de respeto de las normas de seguridad en el trabajo, así como el medio ambiente (p. 28)



Figura 5: Pilares de las 5S
Fuente: Francisco, 2005, (p. 28)

Según Aldavert, Vidal, Lorente, & Aldavert, (2016) Las 5S son una herramienta mundialmente conocida gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que las desarrollan. Se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas. Las 5S son herramientas que no requieren

grandes inversiones, altos cargos, ni de complicados conocimientos. De este modo no excluye a nadie, ofreciendo a todas las personas y organizaciones, la posibilidad y oportunidad de beneficiarse y crecer con ellas. Cualquier oficina, industria, centro público, empresa de servicios u hogar son idóneos para aplicar las 5S (p. 18).

1.8.1.3 Fase de la metodología 5S

1ª S – Clasificar (Seiri)

Pascal, (2005) Afirma que el primer principio del orden visual es separar lo que no se necesita. El lugar de trabajo podría tener exceso de material; piezas, productos en proceso, desechos, plantillas, estantes, stock, cajas, archivos, documentos, mesa, sillas, armario, teléfonos, material de embalaje, herramientas, maquinaria, equipo, etc. En contra. Algunas cosas son innecesarias para sus objetivos, pero la mayoría no lo son (p. 49).

Según Toniazzo, (2016) es el sentido de uso, se refiere a evitar lo innecesario, separar lo realmente necesario para el trabajo de lo innecesario, pasándolo a otras personas que pueden hacer uso de él o simplemente descartando, logramos mejorar el almacenamiento y dar paso a uno nuevo (p. 31).

Francisco, (2005) Afirma que se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último. Por otro lado, aprovechamos la organización para establecer normas que nos permitan trabajar en los equipos/máquinas sin sobresalto. Nuestra meta será mantener el progreso alcanzado y elaborar planes de acción que garanticen la estabilidad y nos ayuden a mejorar (p. 18).



Figura 6: Fase 1 "Clasificar"

Fuente: Adaptado de <https://www.slideshare.net/jalberfalata/las-5-ss-14042015/7>

2ª S – Ordenar (Seiton)

Pascal, (2005) Resalta el proverbio “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. Ahora estamos listos para organizar lo que queda para minimizar los movimientos desperdiciados (...) elija una ubicación piloto y dibuje dos mapas en dos hojas grandes de papel donde se debe escribir la situación actual y la situación como podría ser (p. 51).

Según Toniazzo, (2016) es el sentido de ordenar, significa poner todo en orden, literalmente ordenar todo, mantener las cosas organizadas y en su lugar correcto para que sea posible encontrarlas fácilmente siempre que sea necesario. Por lo tanto evita la pérdida de tiempo y energía (p. 31).

Francisco, (2005) Afirma que debemos tirar lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. Además, vamos a colocar las normas a la vista para que sean conocidas para todos y en el futuro nos permitan practicar la mejora de forma continua (p. 18).



Figura 7: Fase "Ordenar"

Fuente: Adaptado de <https://pt.slideshare.net/jalberfalata/las-5-ss-14042015/4>

3ª S – Limpiar (Seiso)

Pascal, (2005) Afirma que nada te deprime más que un lugar oscuro y sucio. Las S1 y S2 tienen la función de liberar una gran cantidad de espacio en el suelo y de los estantes, lo que facilita la limpieza (...) nuestro equipo 5S debe decidir: ¿qué limpiar?, ¿cómo limpiar?, ¿quién limpiará?, ¿qué significa limpio? Los objetivos de limpieza deben incluir áreas de almacenamiento, equipo y maquinaria, así como áreas circundantes (pasillo, ventanas, sala de reuniones, abertura debajo de las escaleras y así sucesivamente), crear una lista de verificación con un esquema de lo que debe estar limpio, siendo lo más específico posible (p. 52 y 53).

Menciona Toniazzo, (2016) que el “sentido de limpieza, significa mantener limpio, ahora que te has llevado todo que fue innecesario y dejo todo en orden, es necesario mantenerlo así” (p. 32).

Francisco, (2005) Sugiere realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifiquen con su puesto de trabajo y máquinas/equipo

que tenga asignados. No se trata de hacer brillar las máquinas y equipo, sino de enseñar al operario/administrativo cómo son sus máquinas/equipo por dentro e indicarle, es una operación conjunta con el responsable, donde están los focos de suciedad de su máquina/puesto (p. 19).



Figura 8: Fase "Limpiar"

Fuente: Adaptado de <https://pt.slideshare.net/jalberfalata/las-5-ss-14042015/4>

4ª – Estandarizar (Seiketsu)

Pascal, (2005) afirma que una vez avanzado a través de los primeros tres pasos del sistema 5S, se debe de tener un lugar de trabajo atractivo;

- Eliminar toda la basura y organizar lo que queda (...),
- Establecer direcciones claras o lugares de origen (o ambos) para áreas de producción y almacenamiento, máquinas, herramientas, plantillas y stock,
- Codificar con colores el lugar de trabajo,
- Limpiamos todo utilizando un programa de 5S y estaciones 5S,
- Mejoramos el rendimiento de las máquinas mediante la limpieza y el control periódico,

Llegamos a una situación óptima, un lugar de trabajo limpio y bien organizado que deseamos (p. 53).

Según Toniazzo, (2016) en el sentido de “Salud e higiene, significa cuidar la salud y la higiene. No sirve de nada mantener limpio el lugar de trabajo si no cuidamos nuestra higiene personal también” (p. 32).

Pascal, (2005) Proporciona los siguientes estándares de S1 a S3;

- Los estándares S1 (Clasificar) deben informar; qué necesita y que no, objetivos frecuencia y responsabilidades del etiquetado rojo, se debe establecer los procedimiento de remoción,
- Los estándares S2 (ordenar) debe informar, como y donde se deben de colocar los letreros, el significado los diferentes colores, por donde puede caminar el personal, zona de peligros, que equipos de protección se requiere, como deben ser las señalizaciones,
- Los estándares S3 (Limpiar e inspeccionar), debe informar; que debemos limpiar e inspeccionar, quien debe limpiar y cuando, quien es responsable de garantizar que se limpia y se inspecciona en una área (p. 54).

Francisco, (2005) Afirma que a través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. Así pues, estas 5S consiste en distinguir facilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos (p. 20).



Figura 9: Fase "Estandarizar"

Fuente: Adaptado de <https://pt.slideshare.net/jalberfalata/las-5-ss-14042015/4>

5ª – Mantener (Shitsuke)

Pascal, (2005) Afirma que el compromiso es crucial. Las 5S deben ser adoptadas por miembros de nuestro equipo, la promoción, la comunicación y la formación son los medios;

- Tablas para informar sobre las 5S, colocar un tablero de información central de 5S, hallazgos del mes, con fotos antes y después,
- Reconozca el trabajo de calidad de las 5S, involucrar al presidente de la empresa que brinde un obsequio, que demuestre un reconocimiento, colocar la información en el panel 5S y en la intranet,
- Concursos de lemas y logotípos de las 5S, se debe involucrar a los miembros del equipo para dar una identidad única para su actividad,
- Se debe formar un equipo central de 5S, quienes son los responsables de mantener las 5S, se le debe brindar todo el apoyo necesario como copias, programas de procesamiento, uso de computadoras, y presupuesto promocional (p. 55).

Según Toniazzo, (2016) es el “sentido de autodisciplina, disciplina, este concepto es un poco mas importante dado que significa que estamos acostumbrado a seguir normas, se refiere también al comportamiento de las personas que deben ser honrados, educados en mantener buenos hábitos” (p. 33).

Francisco, (2005) Afirma que se debe realizar la autoinspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo estamos, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas. En definitiva, ser rigurosos y responsables para mantener el nivel de referencia alcanzado, entrenando a todos para continuar la acción con disciplina y autonomía (p. 21).



Figura 10: Fase "Mantener"

Fuente: Adaptado de <https://pt.slideshare.net/jalberfalata/las-5-ss-14042015/4>

1.8.1.4 Beneficios de la implementación de la metodología 5S

Toniazzo, (2016) Indica que el 5S (...) tiene como propósito obtener beneficios directos e indirectos. Menciona que los beneficios “directos” son los que se

obtienen en el momento de la implementación, también llamados resultados inmediatos tales como;

- liberar espacio, reducción del tiempo de búsqueda de documentos, herramientas, dispositivos, piezas y otros elementos, en consecuencia respuestas mucho más rápidos a las demandas de los clientes,
- Mejora visible en almacenamiento,
- Reducción significativa del tiempo de transferencia de productos en proceso,
- Reducción de paradas de máquina,
- Reducción de daños por manipulación de materiales,
- Reducción de defectos del producto, provocados por las condiciones del medio ambiente,
- Entorno más seguro e higiénico para trabajar,
- Reducción significativa de las pérdidas por daños y pérdidas de almacenamiento,
- Reducción de consumibles,
- Mejora de la moral de toda la población activa,
- Orgullo del propio lugar de trabajo.

En cuanto a los beneficios “indirectos” son aquellos que se obtienen a través del cambio cultural después de un cierto período (que varía de una organización a otra) se observa que la disciplina dio paso al hábito (p. 23 y 24).

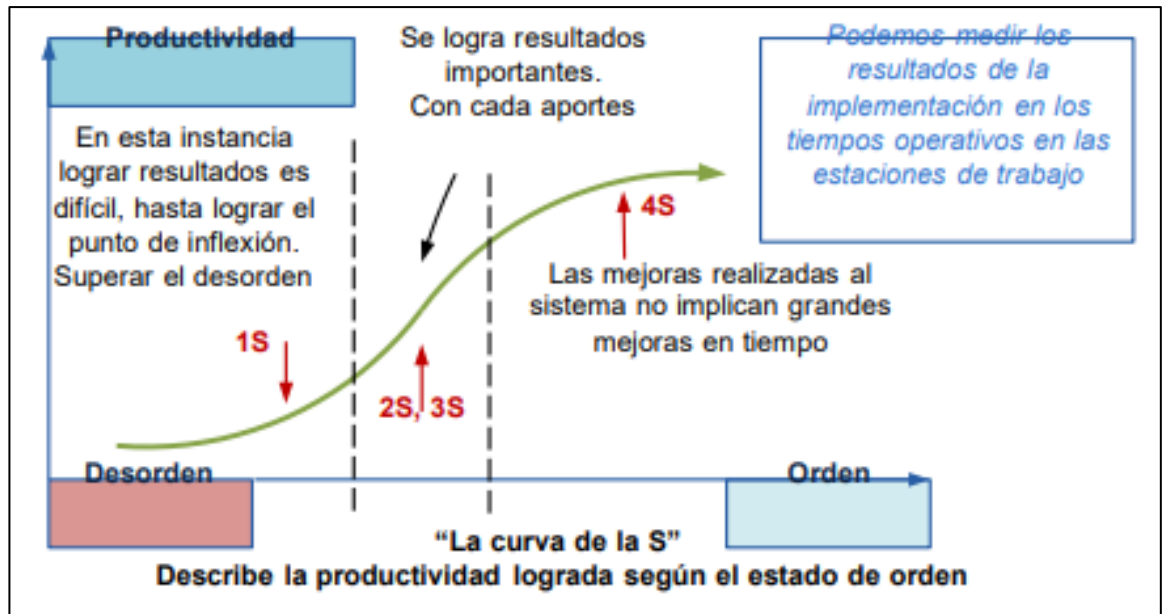


Figura 11: La curva las 5S

Fuente: Adaptado de <https://es.scribd.com/document/325383020/Guia-de-Buenas-Practicas-de-Implementacion-5S>

Francisco, (2005) afirma que los efectos de la aplicación de las 5S son varios;

- Es motivante, pues admite conocer en qué situación nos encontramos en relación con el estado en que se encuentra el sistema de producción y las oficinas y fijar unos objetivos con el compromiso por parte de todos de alcanzarlos,
- Transforma el equipo de producción hasta llevarlo a su estado ideal o de referencia, eliminando anomalías, averías y defectos, mantenerlo en el tiempo en dicho estado,
- Transforma al propio operador de fabricación quien va a alcanzar mayores responsabilidades y una cualificación y preparación que antes no tenía, visionando la importancia del “cero averías/cero defectos”, así como la de su participación en todo tipo de “mejoras”,

Podríamos definir las 5S como un estado ideal en el que;

- Los materiales y útiles innecesarios se han eliminado,

- Todo se encuentra ordenado e identificado,
- Se han eliminado las fuentes de suciedad,
- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente (p. 23).

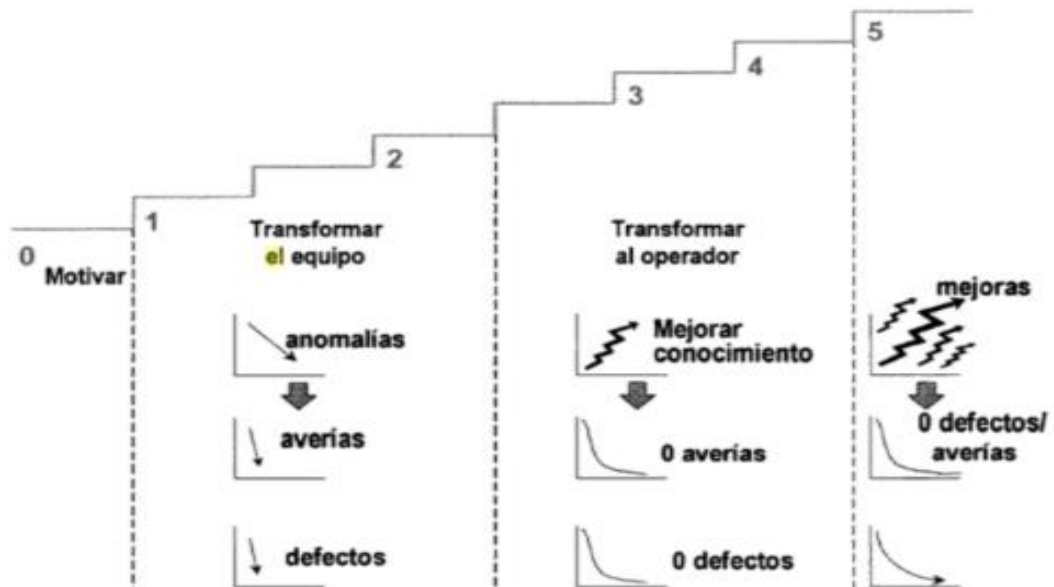


Figura 12: Efectos de las 5S

Fuente: Adaptado de Francisco, 2005, (p. 24)

1.8.1.5 Entrenamiento 5S

Pascal, (2005) Afirma que deben incorporarse a su plan general de entrenamiento Lean, se debe decidir quien debe recibir qué nivel de formación (...) presenta un plan básico;

- Miembro del equipo: introducción a las 5S - dos horas,
- Miembro del grupo central de 5S: implementación de 5S - un día,
- Supervisores y gerentes: implementación de 5S - un día,

La formación en 5S es una inversión con un rápido retorno, introduce el lenguaje lean a la producción, a los miembros del equipo y sienta las bases para la actividad futura (p. 55).

1.8.2 Productividad

1.8.2.1 Definiciones de la productividad

Prokopenko, (1989) Afirma que la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos empleados para obtenerla, define de esta forma que la productividad es el uso eficiente de los recursos tales como; el trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información, entre otras, en la producción de bienes y servicios. De esta forma se define que una mayor productividad significa la obtención de más con los mismos recursos o lograr una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo, además de la relación entre los resultados y el tiempo que tomó conseguirlos (p. 3)

$$P_t = \frac{O_t}{T + C + M + Q},$$

en la que P_t = productividad total
 O_t = output (producto) total
 T = factor trabajo
 C = factor capital
 M = factor materias primas y piezas compradas
 Q = insumo de otros bienes y servicios varios.

Figura 13: Fórmula de la productividad total

Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989 (p. 26).

Nemur, (2016) Afirma que la productividad puede definirse como el arte capaz de crear, generar o mejorar bienes y servicios, para una mejor interpretación, en términos generales es una medida promedio que se realiza a la eficiencia de la producción, la cual está expresada como la relación que existe entre las entradas utilizadas en producción y sus salidas. Concluye que el desempeño productivo de una organización debe en gran medida de la productividad alcanzada (p. 1).

José & Rocio, (2018) Señalan que la productividad es entendida como la relación que existe entre los recursos que una empresa invierte en sus operaciones y los beneficios que obtiene de la misma, siendo este un indicador fundamental en el análisis del estado de una compañía y de la calidad de su gestión (p. 5).

1.8.2.2 Factores del mejoramiento de la productividad

Prokopenko, (1989) Afirma que la productividad no consiste únicamente en hacer las cosas mejor, es más importante hacer mejor las cosas correctas. Además indica que el proceso de producción es un sistema social complejo, adaptable y progresivo, donde sus relaciones recíprocas entre el trabajo, capital y el medio ambiente social y organizativo son importantes en tanto estén equilibradas y coordinadas en conjunto integrado.

El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que puedan identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción social. En relación con este aspecto de productividad, se debe hacer una distinción entre tres grupos principales factores de productividad que según su relación con:

- El puesto de trabajo
- Los recursos
- El medio ambiente

Se dividen en dos categorías principales de factores de productividad; Externos la cuales no son controlables e Internos que son controlables (p. 9).

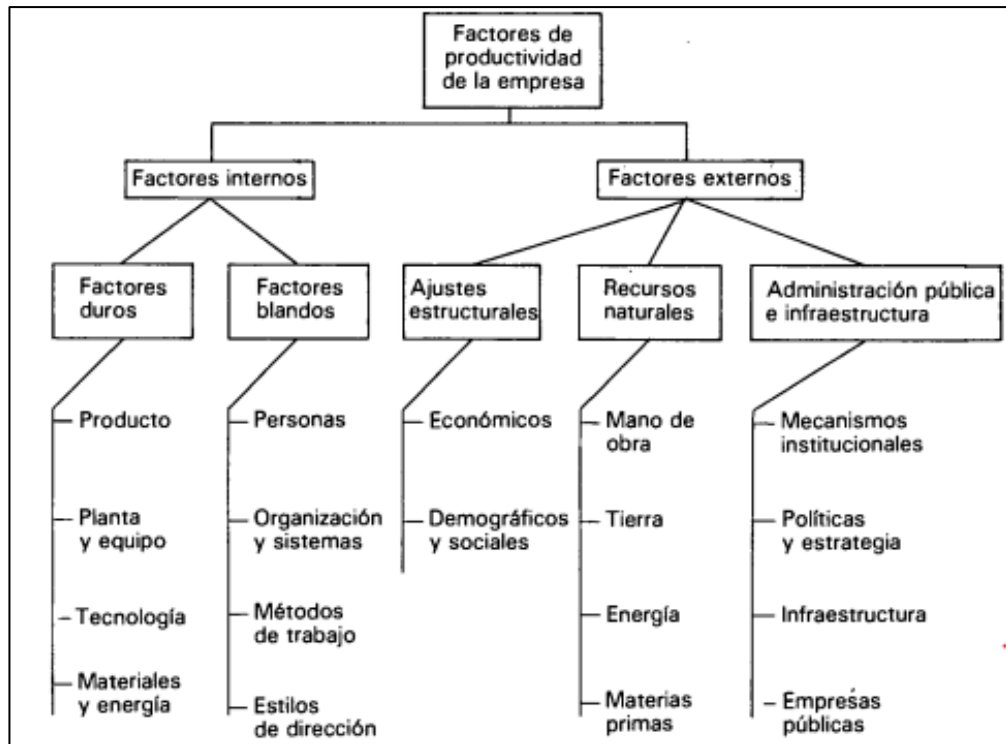


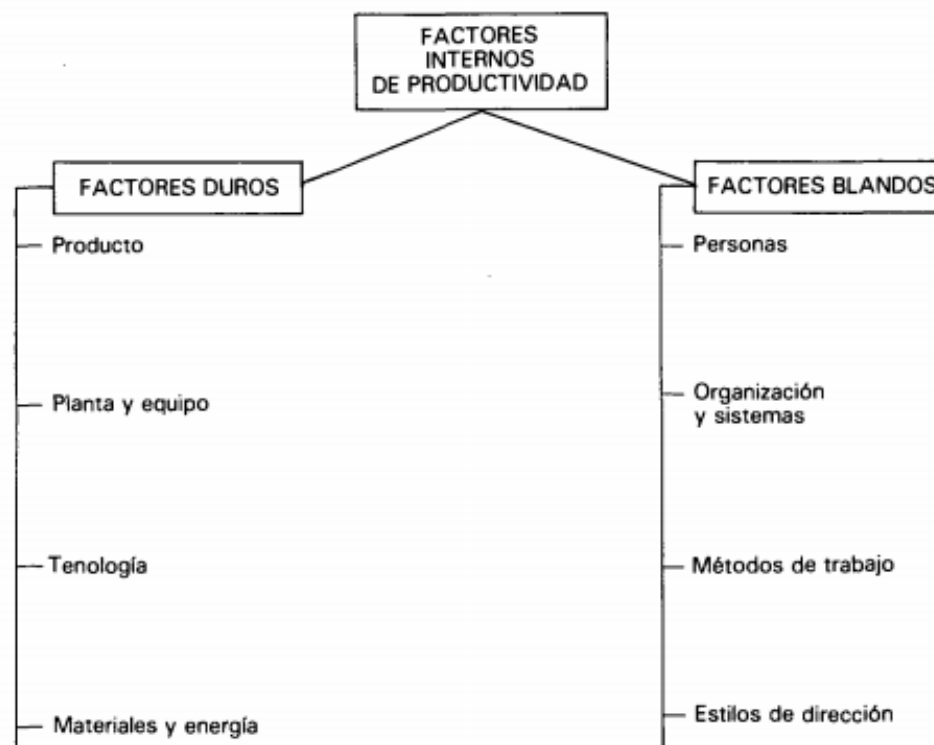
Figura 14: Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa.

Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989 (p. 10).

Prokopenko, (1989) indica a su vez que dentro de los factores internos de la productividad de la empresa hay algunos factores internos que se modifican más fácilmente que otros, por ello es importante clasificarlos en dos grupos; duros (no fácilmente cambiables) y blandos (facil de cambiar). Define de este modo que los factores duros incluyen los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas, por otro lado los factores blandos incluyen la fuerza de trabajo, sistemas y procedimientos de organización, estilos de dirección y métodos de trabajo, mencionada clasificación nos sirve para establecer un orden de prioridades, que factores son fáciles de influir y cuales son los factores que requieren intervención financiera organizativa más fuerte (p. 11).

La gestión de la productividad

Figura 2.2. Modelo de factores internos de productividad



Fuente: Adaptado de S. K. Mukherjee y D. Singh, 1975, pág. 83.

Figura 15: Modelo de factores internos de productividad

Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989 (p. 16)

Biasca, (2015) Afirma que la productividad como medida de la eficiencia con que se transforman los recursos en bienes y servicios es un tema económico esencial. Adiciona además que el aumento de productividad en una empresa exige una análisis de aspectos internos y del medio donde aquellos aspectos sobre la empresa pueden actuar (p. 9 y 10).

Bravo J. , (2014) Aduce que la productividad es parte de la responsabilidad social de todo profesional por la necesaria orientación de crear riqueza. Se trata de un desafío social de un alcance amplio que además genera grandes beneficios a la organización y a la sociedad. (p. 68).

José & Rocio, (2018) Señalan que la productividad contribuye a aumentar la competitividad de las empresas, sin embargo lo habitual es que el enfoque de los directivos se incline por aumentar el volúmen de las ventas y hacer menos hincapié en controlar o reducir los gastos. En lugar de enfrentarse al problema de controlar los costes, por lo general parece mas fácil buscar un incremento en la demanda, por ello no se le ha dado la importancia que se merece a la mejora de la productividad, es decir a la reducción de los costos unitarios, al mismo tiempo que se mantiene el volúmen de lo producido (p. 6).

1.8.2.3 Indicadores para medir la productividad

Arevalo & Martin, (2019) Resaltan que para llevar a cabo un aumento de la productividad, los directivos han de prestar atención a uno de los siguientes indicadores para mejorar la productividad en las empresas:

- a) **Métodos de trabajo:** una forma de mejorar la productividad consiste en realizar cambios en los métodos, tomando algunos ejemplos tales como; eliminar procesos NVA y mejorado el trabajo con procesos de valor añadido, eliminar tiempos de espera.
- b) **Mejorar la capacidad de los recursos disponibles:** gestionar la capacidad añadiendo turnos y no con uno solo, utilizar el transporte para recoger las mercancías o materias primas de los proveedores, para que no vuelvan vacíos después de haber realizados sus entregas, instalar estanterías para sacar el máximo provecho del espacio entre el suelo y el techo.
- c) **Niveles de desempeño:** la capacidad para obtener y mantener el mejor esfuerzo por parte de los empleados proporciona la tercera gran oportunidad para mejorar la productividad: obtener el máximo beneficio de los

conocimientos y experiencia adquiridos por los empleados de mayor antigüedad, establecer un espíritu de cooperación y de equipo entre todos los empleados, motivar a los empleados para que adopten como propias las metas de la empresa, proyectar e instrumentar con éxito un programa de capacitación para los empleados (p. 6).

$$P_i = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo del esfuerzo del trabajador}}$$

Figura 16: Fórmula de productividad individual
Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989 (p. 35)

Cálculo de las relaciones de la productividad primaria

$$\begin{aligned} a) & \frac{\text{Valor añadido}}{\text{Horas de trabajo totales trabajadas}} \\ b) & \frac{\text{Valor añadido}}{\text{Número de trabajadores}} \\ c) & \frac{\text{Valor añadido}}{\text{Salarios y sueldos}} \end{aligned}$$

Figura 17: Productividad del trabajo
Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989, (p. 50)

Cálculo de las relaciones de la productividad secundaria

a) Por tipo de trabajador:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Número de trabajadores directos}}$
Ejemplo:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Número de trabajadores indirectos}}$
b) Por turno:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Número de horas trabajadas en el primer turno}}$
Ejemplo:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Número de horas trabajadas en el segundo turno}}$
c) Por sector funcional:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Sueldos y salarios del departamento de producción}}$
Ejemplo:	$\frac{\text{Valor añadido}}{\text{Sueldos y salarios del departamento financiero}}$

Figura 18: Fórmula de productividad del trabajo
Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989, (p. 50)

Eficiencia

Prokopenko, (1989) Afirma que la eficiencia indica en qué grado el producto realmente necesario con los insumos disponibles, así como el uso de la capacidad disponible. Adiciona que la medición de la eficiencia revela la relación entre producto e insumo y el grado de uso de los recursos comparado con la capacidad total (potencial), este indicador debe revelar dónde se producen las ineficiencias (p. 39).

Biasca, (2015) Afirma que el concepto básico de la eficiencia es simple; obtener el máximo valor de las salidas de un sistema para un determinado valor de entrada, considerando tanto las cantidades físicas como los precios, esto implica la maximización de índice de productividad total (p. 88).

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \frac{\text{Insumo} + \text{beneficios}}{\text{Insumo}}$$

Figura 19: Fórmula de eficiencia

Fuente: Adaptado de Prokopenko, 1989, (p. 39)

Eficacia

Prokopenko, (1989) Afirma que “la eficacia compara los logros actuales con lo que sería realizable, si los recursos se administrarán más eficazmente. Ese concepto incluye una meta de producción que alcanza una nueva norma de rendimiento o producción potencial” (p. 39).

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \frac{\text{Eficacia (lo que se podría lograr)}}{\text{Recursos consumidos}}$$

Figura 20: Fórmula de eficacia

Fuente: Adaptado de Prokopenko (p. 39)

1.8.2.4 Factores que afectan la productividad

Deming, (1986) Enumera una serie de factores o como el los llama enfermedades mortales, entre ellas se mencionan[...]

- a) **Carencia de constancia en el propósito de planificar un producto y servicio que tenga mercado, que mantenga a la compañía en el negocio y que proporcione puestos de trabajo;** la mayoría de las empresas de las industrias están dirigidas al dividendo trimestral, es mejor proteger una inversión trabajando continuamente para mejorar los procesos, el producto y el servicio que harán que el cliente vuelva una y otra vez,
- b) **Énfasis en los beneficios a corto plazo, se piensa a corto plazo, justo lo contrario de la constancia en el propósito de permanecer en el negocio, alimentando el pensamiento por el miedo de que la empresa sea absorbida y la presión de los banqueros;** el accionista que necesita los dividendos para vivir está más enfocado en los dividendos futuros que simplemente en el tamaño de los dividendos de hoy, puesto que para él es más importante dentro de tres años, cinco años, dentro de ocho años, cuando se pone énfasis en los beneficios de corto plazo se fracasa constantemente a la constancia en el propósito y al crecimiento a largo plazo,
- c) **Evaluación del comportamiento, calificación por el mérito o revisión anual;** básicamente lo que está mal es que la valoración del comportamiento o la calificación por méritos está centrada en el producto final, al final de la corriente y no sobre el liderazgo para ayudar a la gente,
- d) **Movilidad de la dirección, quienes se saltan de un trabajo a otro,**
- e) **Se dirige utilizando solo cifras visibles, no toma en cuenta las cifras desconocidas,**

- f) **Demasiados costes médicos,**
- g) **Buscar resultados inmediatos;** un obstáculo importante es la suposición de que la mejora de la calidad y la productividad se logra inmediatamente por medio de un acto de fé, se requiere mucho trabajo, constancia, disciplina, perseverancia y desé (p. 75 y 76).

Arevalo & Martin, (2019) Resaltan que la productividad se ve afectada por una serie combinada de muchos factores determinantes como la calidad y la disponibilidad de los materiales, la disponibilidad y capacidad de producción de la maquinaria, la actitud y el nivel de capacidad de la mano de obra, la motivación y efectividad de los gestores (p. 5).

1.8.2.5 Beneficios de la productividad

Arevalo & Martin, (2019) Afirman que los principales beneficios de un mayor incremento de la productividad son en gran parte del dominio público, es posible producir más en el futuro usando los mismos o menos recursos y el nivel de vida puede elevarse. Un uso más productivo de los recursos reduce el desperdicio y ayuda a conservar los recursos escasos o más caros. Sin un aumento de la productividad que los equilibre, todos los incrementos de salarios y de precios de mercado solo se convertirán en más inflación (p. 6).

1.9 Definición de términos básicos

1.9.1 Lean manufacturing:

Carreras & Sanchez (2010) Afirman que (en castellano significa “producción ajustada”),“es una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del

desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar”. La producción ajustada (también llamada Toyota Production System), puede considerarse como un “conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming” (p. 2).

1.9.2 Las cinco “S”

Según Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega (2014) Las cinco “S” una de las estrategias que da soporte al proceso de mejora continua (Kaizen) utilizada por la manufactura esbelta, su origen es paralelo al movimiento de la calidad total ocurrida en Japón, en la década 1950, “*y su principal objetivo es lograr cambios en la actitud del empleado para con la administración de su trabajo*” (p.32).

- **Clasificar:**
Diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios, en el ambiente de trabajo.
- **Organizar:**
Disponer en forma ordenada los elementos clasificados como necesarios.
- **Limpiar:**
Desarrollar un sentido de limpieza permanente en el lugar de trabajo.
- **Normalizar:**
Estandarizar las prácticas para mantener el orden y limpieza, practicar continuamente los principios anteriores.
- **Perseverar:**
Vencer la resistencia al cambio y hacer un hábito de las buenas prácticas.

1.9.3 Mejora continua (Kaizen):

Afirma Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega (2014) La mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades de negocio, “se conceptualiza como una estrategia de mejoramiento permanente; puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés”. La mejora puede referirse a los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y la salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores los productos etcétera (p. 37).

1.9.4 Proceso

Según Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega (2014) “**Proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elemento de entrada**” en bienes y servicio capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etcétera (p.26).

1.9.5 Producción

Menciona Anaya, (2016) que la producción es todo proceso de transformación de unos recursos en bienes o servicios, mediante la aplicación de una determinada tecnología. Podemos definir la producción en términos de sistemas, como un proceso en virtud del cual mediante la utilización de unos determinados recursos materiales y humanos (inputs), a los cuales se les aplica una cierta tecnología, obtenemos unos bienes o servicios (outputs) (p. 17).

1.9.6 Eficiencia

Según Ohno, T. (1991) Frecuentemente utilizamos la palabra “eficiencia” cuando hablamos de producción, administración, y negocio. “**Eficiencia en la industria moderna y en los negocios en general, significa reducción de costo**” (p.34).

1.9.7 Poliolefinas

Según Bilurbina & Liesa (1990) precisa que bajo esta denominación se engloban todos los polimeros que se obtienen por la polimerización de olefinas, compuesto con dobles enlaces de la familia de los hidrocarburos, de acuerdo a sus aplicaciones se conocen; Polietileno de baja densidad (LDPE), Polietileno de alta densidad (HDPE), Polipropileno (PP) (p. 23).

El presente estudio presenta que los productos de mallas raschel son fabricadas a base de polietileno de alta densidad.

1.9.8 Desperdicios /MUDA

Fernandez, (2014) menciona que la palabra japonesa MUDA se refiere esencialmente al desperdicio. En cualquier proceso o negocio existen ocho formas de MUDA/DESPERDICIO que siempre estan presentes:

- ✓ Fabricar productos y ofrecer servicios que a nadie le interesa o no cumplen con las necesidades del usuario (inservibles),
- ✓ Productos defectuosos o servicios fallidos (errores),
- ✓ Fabricar algo en demasiada cantidad (sobreproducción),
- ✓ Inventario,
- ✓ Procesamiento extra (pasos sin valor añadido),
- ✓ Movimiento incensario de las personas,
- ✓ Transporte (movimiento incensarios de cosas),
- ✓ Espera (p. 14).

1.9.9 Capacidad Instalada

Según Sapag, (2007) el tamaño de un proyecto corresponde a su capacidad instalada y se expresa en número de unidades de producción por año, se distiguen tres tipos de capacidad instalada:

a. capacidad de diseño: tasa estándar de actividad en condiciones normales de funcionamiento,

b. capacidad del sistema: actividad máxima posible de alcanzar con los recursos humanos y materiales trabajando de manera integrada,

c. capacidad real: promedio anual de actividad efectiva, de acuerdo con variables internas (capacidad del sistema) y externas (demanda) (p. 106).

1.9.10 Mallas Raschel

Lockuán, (2012) menciona que el género de punto por urdimbre, se forma al suministrar un hilo distinto a cada una de las agujas de la máquina, es decir, se utiliza un número de hilos igual a la cantidad deseada de columnas de mallas de tejido. La formación de mallas es siempre simultánea, y puede realizarse en máquinas rectilíneas (por su origen de movimientos por cadena – Raschel en honor a una cantante francesa que utilizaba vestidos de puntilla y crochet (p. 65).

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Respecto a nuestra investigación es de tipo aplicada.

Rodriguez, (2005) afirma que a la investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica y se encuentra íntimamente ligada a la anterior ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Aquí se aplica la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a una utilización inmediata y no al desarrollo de teorías (p. 23).

2.1.2 Diseño de investigación

Mediante los parámetros que vamos a tomar en cuenta; esta investigación está catalogada como no experimental de diseño transversal. Solo seremos observadores de los comportamientos rutinarios sin alterar ni modificar las variables definidas.

Según Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional la variable

independiente para ver su efecto sobre otras variables. **“Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural; para analizarlo”** (p. 152).

Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) Afirman que , los diseños de investigación transeccional o transversal se encargan de recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. Estos diseños se esquematizan de la siguiente manera: recolección de datos única y pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes comunidades, situaciones o eventos.

2.1.3 Nivel de la investigación

Nuestro nivel de investigación es descriptivo correlacional.

Bernal Torres (2006) menciona que la investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables. De acuerdo con este autor, uno de los puntos importantes respecto de la investigación correlacional es examinar relaciones entre variables o sus resultados, pero en ningún momento explica que una sea la causa de la otra. En otras palabras, la correlación en un factor influye directamente en un cambio en otro (p. 113).

2.1.4 Enfoque de la investigación

El siguiente estudio tendrá un enfoque cuantitativo pues por medio de técnicas e instrumentos nos va permitir cuantificar y medir nuestras variables.

Gomez (2006) afirma que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas

previamente, y confía en la medición numérica, el conteo, y en el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones de una población (p. 60).

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) Afirman que está definida como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (p. 174).

También debemos de tener en cuenta que la población de la empresa es finita lo cual nos va permitir cuantificar los datos. El proceso de fabricación de mallas Raschel está compuesto por 60 trabajadores distribuidos entre operativos y de soporte, las que se interrelacionan para un beneficio común, teniendo el compromiso de nuestros proveedores para colaborar en el desarrollo de la siguiente tesis.

Tabla 3:
Población Participante

POBLACIÓN	60	100%
Logística	5	8.3%
Producción	38	63.3%
Mantenimiento	17	28.3%

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Muestra

Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) Mencionan que la muestra es en esencia un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a este conjunto definido en sus características al que se llama población (p. 175).

La población tiene que segmentarse y delimitarse debido a nuestra cantidad de colaboradores, tomaremos la muestra con el mismo número de nuestra población.

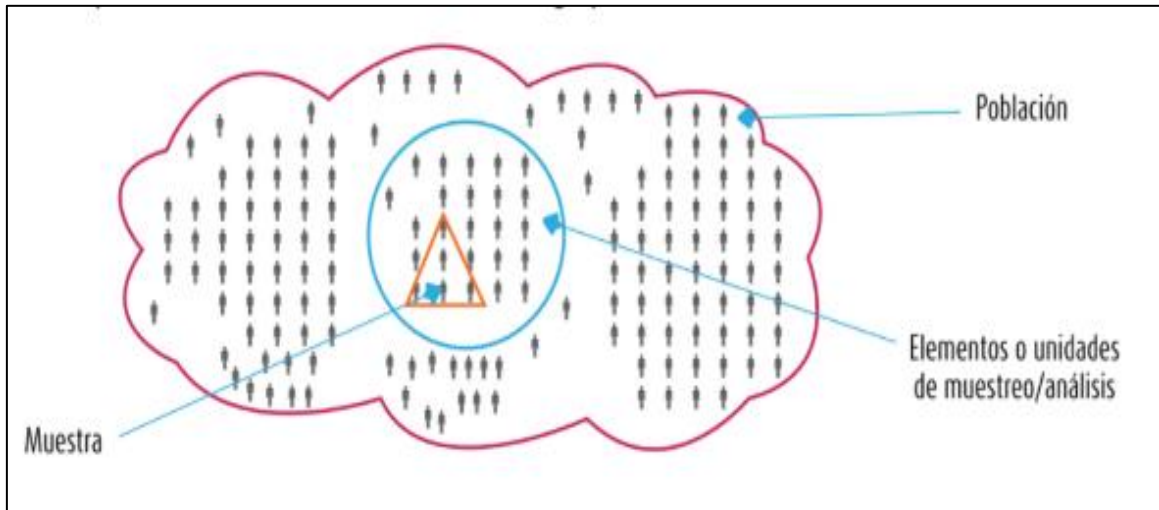


Figura 21: Representación de la Muestra
Fuente: Metodología de la investigación (p.175).

De acuerdo a la población presentada de 60 personas se tomará una evaluación censal del 100% al ser una cantidad menor de trabajadores.

2.3 Técnicas para la recolección de datos

2.3.1 La Técnica

Para llevar a cabo nuestra tesis para la aplicación de metodología de las 5S en la productividad de fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac Lima 2021; será la encuesta, observaciones y análisis documental.

La Encuesta

Menciona Avila,(2006) La encuesta es considerada como una rama de la investigación social científica orientada a la valoración de la población entera mediante el análisis de muestras representativas de la misma (Kerlinger, 1983). De acuerdo con Garza

(1988) la investigación por encuesta (...) “se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones actitudes” (p. 183) cita a Beker (1997) donde indica que la investigación por encuesta es un método de recolección de datos en los cuales se definen específicamente grupos de individuos que dan respuesta a un número de preguntas específicas.

En resumen las anteriores definiciones indican que la encuesta se utiliza para estudiar poblaciones mediante el análisis de muestra representativas a fin de explicar las variables de estudio (p.54).

Observaciones

Dice Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) necesitamos estar entrenados para observar, que es diferente a ver (lo cual hacemos cotidianamente). Es una cuestión de grado. Y la “observación investiga”, no se limita al sentido de la vista, sino a todos los sentidos (p. 399). Para poder realizar la contrastación de los resultados del cuestionario se aplica la observación mediante una auditoría.

Análisis documental

Dice Martos, Graciano, Calvo, Robledo, & Desongles, (2003) el documento es todo conocimiento o hecho fijado en forma material, normalmente escrita, que puedes ser utilizado como prueba y como fuente de información, adiciona que las operaciones documentales, también llamadas “ cadena documental” son todas las acciones necesarias para seleccionar y extraer la información contenida en los documentos y una vez tratada y adaptada, difundirla por todos los medios, El análisis documental

consiste en el conjunto de operaciones documentales necesarias para representar el contenido de un documento de una forma distinta a la original (p. 288 - 229).

2.3.2 Instrumento

El instrumento de aplicación que se usará es la recolección de datos, que se define como técnica la encuesta; es el cuestionario, la misma que será dirigida a los trabajadores de la empresa PROCOMSAC. A su vez tendremos la ficha de observación como parte de la ficha técnica de registro.

En el cuestionario se han formulado preguntas politómicas planteadas con intension de recabar información en función de las variables planteadas, con cinco alternativas, sobre esta valoración se aplicará la escala de Likert para lograr el grado de inclinación de los datos tabulados.

Según Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una a más variables a medir, debe ser congruente con el planteamiento del problema de la hipótesis; los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo.

Para la auditoría se utilizó como instrumento una lista de verificación para contrastar con un enfoque basado en los términos correctos de la metodología 5S y productividad, realizado por los expertos de la presente tesis, utilizado el instrumento mediante la observación.

Para obtener los datos de producción se utilizó el instrumento de reporte de productividad, mediante la recolección de datos.

2.4 Validez y confiabilidad de instrumentos

2.4.1 Validez

Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) Afirman que respecto a la validez de contenido, primero es necesario revisar cómo han medido la variable otros investigadores. Y, con base en dicha revisión, elaborar un universo de ítems o reactivos posibles para medir la variable y sus dimensiones (el universo debe ser el más exhaustivo posible). Resalta además que la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir (p. 208).

Para poder validar nuestro instrumento se aplicó el juicio de expertos para medir la eficiencia y validez de los puntos planteados, con profesores expertos en la materia, tanto en el asesoramiento de las tesis y como en la rama de ingeniería industrial, en la siguiente tabla se muestra a los expertos.

Tabla 4:
Expertos que validaron el instrumento "Cuestionario"

DNI	Apellidos y nombres	Grado	Promedio de Valoración
20037930	Corilla Baquerizo Eduardo Cancio	Magister	92%
002589403	Oropeza Gonzales Joaquín Antonio	Magister	96%
07638382	García Lamadrid Wilmer Ernesto	Maestro	88%
TOTAL			92%

Fuente: Elaboración propia

Los expertos han evaluado los criterios de claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y observan relevancia en cada dimensión y asociación de cada variable, a su vez todos los expertos recomiendan aplicable el instrumento presentado.

2.4.2 Confiabilidad

Según Hernández, Fernández, & Baptista, (2014) hay diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición. Todos utilizan procedimientos y formula que producen coeficientes de fiabilidad. La mayoría oscila de cero a uno, donde un coeficiente cero indica nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad, fiabilidad total perfecta. Cuanto mayor se acerque a cero mayor será el error (p. 208).

Para medir la confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente de alfa de cronbach, considerando los siguientes niveles de aceptación.

Coeficiente alfa > 0.9 es excelente

Coeficiente alfa > 0.8 es bueno

Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable

Coeficiente alfa > 0.6 es cuestionable

Coeficiente alfa > 0.5 es pobre

Coeficiente alfa < 0.5 es inaceptable

La prueba piloto se realizó con 25 puntos, el resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5:

Valores analizados en el coeficiente de alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,880	25

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido es de 0.880 valores procesados en el software estadístico IBM SPSS Statistics 25, obteniendo un nivel bueno la cual da validez a la aplicabilidad del instrumento.

2.5 Procesamiento y análisis de datos

La siguiente investigación es de tipo cuantitativa, por lo que la expresión de los valores será en orden numérica y se considerará los siguientes análisis.

2.5.1 Análisis descriptivo

Se aplicará el análisis descriptivo de la variable dependiente previa a la implementación de la metodología 5S, para ello se usará el software estadístico IBM SPSS Statistics 25, en ella se procesan los datos obtenidos en los instrumentos aplicados para recolección de datos. Se han utilizado tablas de contingencias para registrar y analizar la asociación entre las variables, la cual se obtiene de un análisis bidimensional y gráficos que ayudarán describir los datos que corresponden a la muestra.

Del mismo modo para poder determinar la correlación de las variables, los datos recolectados serán analizados inicialmente para determinar la normalidad, si la muestra es mayor a 50 unidades se utilizará el estadístico Kolmogorov - Smirnov, y si la muestra es menor a 50 datos, se usará el estadístico de Shapiro - Wilk. Si el valor analizado demuestra una distribución no paramétrica se optará para determinar la correlación con el estadístico Rho de Spearman, si los datos son paramétricos se optará por el coeficiente de correlación de Pearson.

2.6 Aspectos éticos

La siguiente tesis que desarrollamos respeta la propiedad intelectual de cada fuente bibliográfica física y virtual de la que recopilamos información, dando muestras de ética y lealtad citamos cada autor agradeciendo sus aportes culturales, de la misma

manera damos fe que la información brindada de la empresa es netamente académica y agradecemos esa disponibilidad de desprendimiento, para nuestro desarrollo académico.

NORMA APA, Respeto a la propiedad intelectual, y enmarcado a los dispuesto en el Reglamento de grados y títulos del UPCI.

III.RESULTADOS

3.1 Resultados descriptivos

Posterior a la encuesta y procesamiento de los datos obtenidos, se ha realizado una auditoría inopinada general al proceso de fabricación de mallas Raschel aplicando el “**Instrumento de aplicación de auditoría por parte de los investigadores**” para esta auditoría se han formulado 39 criterios de evaluación considerando las dimensiones de la variable “metodología 5S y a su vez las dimensiones de la variable productividad, tomando los siguientes niveles de calificación;

Deficiente (0% - 20%)

Regular (21% - 40%)

Bueno (41% - 60%)

Muy Bueno (61% - 80%)

Excelente (81% - 100%)

El resultado de la auditoría nos arroja un total de 12 criterios de “CUMPLE” la cual nos da un valor del 30.8% ubicándose con un nivel de calificación de **Regular**.

Evaluando la dimensión CLASIFICAR se obtiene un cumplimiento del 29%, logrando una calificación en el rango **Regular**.

Evaluando la dimensión ORDENAR se obtiene un cumplimiento del 43%, logrando una calificación en el rango **Bueno**.

Evaluando la dimensión LIMPIAR se obtiene un cumplimiento del 20%, logrando una calificación en el rango **Deficiente**.

Evaluando la dimensión ESTANDARIZAR se obtiene un cumplimiento del 17%, logrando una calificación en el rango **Deficiente**.

Evaluando la dimensión DISCIPLINA se obtiene un cumplimiento del 25%, logrando una calificación en el rango **Regular**.

Evaluando la dimensión HORAS - HOMBRE se obtiene un cumplimiento del 40%, logrando una calificación en el rango **Regular**.

Evaluando la dimensión HORAS - MÁQUINA se obtiene un cumplimiento del 40%, logrando una calificación en el rango **Regular**.

3.1.1 Resultados de la variable X; Metodología 5S

Tabla 6:
Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en el proceso de fabricación de Malla Raschel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Bajo	33	55,0	55,0	55,0
Válido	Regular	27	45,0	45,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 6 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S, el 45% de los encuestados califica de manera regular y el 55% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.2 Resultados de la dimensión 1; CLASIFICAR (SEIRI)

Tabla 7:

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Bajo	39	65,0	65,0	65,0
Válido	Regular	21	35,0	35,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 7 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S en la dimensión CLASIFICAR, el 35% de los encuestados califica de manera regular y el 65% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.3 Resultados de la dimensión 2; ORDENAR (SEITON)

Tabla 8:

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ORDENAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	31	51,7	51,7
	Regular	27	45,0	96,7
	Alto	2	3,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ORDENAR de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 8 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S en la dimensión ORDENAR, el 3.3% de los encuestados califica con alto, el 45% de los encuestados califica de manera regular y el 51.7% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.4 Resultados de la dimensión 3; LIMPIAR (SEISO)

Tabla 9:

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase LIMPIAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	35	58,3	58,3
	Regular	25	41,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase LIMPIAR de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 9 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S en la dimensión LIMPIAR, el 58.3% de los encuestados califica de manera regular y el 41.7% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.5 Resultados de la dimensión 4; ESTANDARIZAR (SEIKETSU)

Tabla 10:

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR en el proceso de fabricación de Malla Raschel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	31	51,7	51,7
	Regular	27	45,0	96,7
	Alto	2	3,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 10 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S en la dimensión ESTANDARIZAR, el 3.3% de los encuestados califica con alto, el 45% de los

encuestados califica de manera regular y el 51.7% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.6 Resultados de la dimensión 5; DISCIPLINA (SHITSUKE)

Tabla 11:

Nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA en el proceso de fabricación de Malla Raschel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	32	53,3	53,3
	Regular	27	45,0	98,3
	Alto	1	1,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se muestra el nivel de cumplimiento de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA de los principios generales en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 11 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso de implementación de la metodología 5S en la dimensión DISCIPLINA, el 1.7% de los encuestados califica con alto, el 45% de los encuestados califica de manera regular y el 53.3% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.7 Resultados de la variable Y; PRODUCTIVIDAD

Tabla 12:

Nivel de cumplimiento de la productividad en el proceso de la fabricación de Malla Raschel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	34	56,7	56,7	56,7
	Regular	25	41,7	41,7	98,3
	Alto	1	1,7	1,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se muestra el nivel de cumplimiento de la productividad en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 12 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso en nivel de Productividad, el 1.7% de los encuestados califica con alto, el 41.7% de los encuestados califica de manera regular y el 56.7% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.8 Productividad horas – máquina

Tabla 13:

Nivel de cumplimiento de la productividad horas - máquina en el proceso de la fabricación de Malla Raschel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	32	53,3	53,3	53,3
	Regular	26	43,3	43,3	96,7
	Alto	2	3,3	3,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se muestra el nivel de cumplimiento de la productividad Horas - Máquina en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 13 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso en nivel de Productividad, en la dimensión Horas - Máquina, el 3.3% de los encuestados califica con alto, el 43.3% de los encuestados califica de manera regular y el 53.3% califica que el cumplimiento es bajo.

3.1.9 Productividad horas – hombre

Tabla 14:

Nivel de cumplimiento de la productividad horas - hombre en el proceso de la fabricación de Malla Raschel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	37	61,7	61,7
	Regular	21	35,0	96,7
	Alto	2	3,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se muestra el nivel de cumplimiento de la productividad Horas – Hombre, en el proceso de fabricación de mallas Raschel en la empresa PROCOMSAC.

Interpretación

En la tabla 14 se muestra el resultado general de los datos tabulados, se observa que el proceso en nivel de Productividad, en la dimensión Horas - Hombre, el 3.3% de los encuestados califica con alto, el 35% de los encuestados califica de manera regular y el 61.7% califica que el cumplimiento es bajo.

3.2 Prueba de normalidad

Formulación de la Hipótesis para prueba de normalidad

H₀= La variable de estudio tiene distribución normal.

H₁= La variable de estudio no tiene distribución normal.

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Estadígrafo de contraste Kolmogorov-Smirnov (muestra >50)

Tabla 15:

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Metodología 5S	,374	60	,000
Productividad	,367	60	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

La tabla 15 el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que ambos valores son no paramétricos.

3.3 Contrastación de las hipótesis

3.3.1 Prueba de la hipótesis general

La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H₀= La aplicación de la metodología 5S no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H₁= La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 16:

Correlación de Rho de Spearman para Metodología 5S y Productividad

		Metodología 5S	Productividad
Rho de Spearman	Metodología 5S	Coeficiente de correlación	,729**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	60
	Productividad	Coeficiente de correlación	,729**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla 16 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.729, posicionándose en el rango de correlación Alta, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

3.3.2 Prueba de la hipótesis específica 1

La aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H_0 = La aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H_1 = La aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 17:

Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Clasificar y La Productividad

			Clasificar	La Productividad
Rho de Spearman	Clasificar	Coefficiente de correlación	1,000	,532**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Productividad	Coefficiente de correlación	,532**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

La tabla 17 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.532, posicionándose en el rango de correlación Moderada, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S en la fase CLASIFICAR permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

3.3.3 Prueba de la hipótesis específica 2

La aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H₀= La aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H₁= La aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 18
Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Ordenar y La Productividad

			Ordenar	La Productividad
Rho de Spearman	Ordenar	Coefficiente de correlación	1,000	,714**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Productividad	Coefficiente de correlación	,714**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

La tabla 18 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.714, posicionándose en el rango de correlación Alta, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S en la fase ORDENAR permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

3.3.4 Prueba de la hipótesis específica 3

La aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H₀= La aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H₁= La aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de Correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 19:
Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Limpiar y La Productividad

			Limpiar	La Productividad
Rho de Spearman	Limpiar	Coefficiente de correlación	1,000	,598**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Productividad	Coefficiente de correlación	,598**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

La tabla 19 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.598, posicionándose en el rango de correlación Moderada, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S en la fase LIMPIAR permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

3.3.5 Prueba de la hipótesis específica 4

La aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H₀= La aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H₁= La aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 20:
Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Estandarizar y La Productividad

			Estandarizar	La Productividad
Rho de Spearman	Estandarizar	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Productividad	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

La tabla 20 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.823, posicionándose en el rango de correlación Alta, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

3.3.6 Prueba de la hipótesis específica 5

La aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Formulación de la hipótesis de estudio

H₀= La aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA no mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

H₁= La aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

Nivel de correlación:

Alta y Muy Alta: $> 0.7; \leq 1$

Moderada: $> 0.4; < 0.7$

Nula o Baja: $< 0.4; = 0$

Nivel de Significancia: $p < 0.05$

Tabla 21:
Rho de Spearman para metodología 5S en la etapa de Disciplina y La Productividad

			Disciplina	La Productividad
Rho de Spearman	Disciplina	Coeficiente de correlación	1,000	,731**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	60	60
	La Productividad	Coeficiente de correlación	,731**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	60	60

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

La tabla 21 nos muestra el análisis Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación de 0.731, posicionándose en el rango de correlación Alta, de la misma forma el nivel de significancia obtenido es 0.00 ($p=0.00 < 0.05$), por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa. Esto nos indica que la metodología 5S en la fase DISCIPLINA permite mejorar la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.

IV. DISCUSIÓN

Según los planteamientos realizados como objetivo e hipótesis general, los datos analizados reflejan que la metodología 5S influye en la mejora de la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejora en 45% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 55% no se cumple o es muy bajo.

En cuanto a los resultados de los datos analizados como objetivo 1, reflejan que la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejorar en 35% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 65% no se cumple o es muy bajo.

En cuanto a los resultados de los datos analizados como objetivo 2, reflejan que la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejorar en 45% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 51.7% no se cumple o es muy bajo.

En cuanto a los resultados de los datos analizados como objetivo 3, reflejan que la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejorar en 41.7% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 58.3% no se cumple o es muy bajo.

En cuanto a los resultados de los datos analizados como objetivo 4, reflejan que la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejorar en 45% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 51.7% no se cumple o es muy bajo.

En cuanto a los resultados de los datos analizados como objetivo 5, reflejan que la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021 con nivel de significancia 0.00 ($p=0.00 < 0.05$). Del total de la muestra realizada hay una oportunidad de mejorar en 45% de los criterios de buenas prácticas en la metodología 5S donde solo se cumple de manera regular y el 53.3% no se cumple o es muy bajo.

En este sentido hay investigación con planteamientos similares a la presente investigación; Vélez, (2019). *“Propuesta de implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de ensamblado de rodillos en el taller Vélez”*(Proyecto de investigación Pre-grado). Universidad de Guayaquil, Ciudad de Guayaquil, Ecuador. Concluye que en el siguiente proyecto de investigación se identificó las causas que ocasionan la baja productividad, entre las causas principales la desorganización como la falta de conocimientos sobre la metodología 5S en el área de ensamblado de rodillos de aluminio en el taller Vélez, donde se ha presentado una propuesta de implementación de las 5S, con el objetivo de mejorar el clima laboral y agilizar las actividades del personal, como consecuencia de ella incremento de la eficiencia y la productividad, eliminando los tiempos improductivos y las actividades que no agregan valor (p. 53).

Otra de Iglesias, (2020) *“Implementación del método 5S en una planta de producción”* (Tesis de Maestría, para obtener el grado de Master en Ingeniería de la

Producción e Innovación Industrial), Politécnico di torino, Turin, Italia. Concluye que la metodología 5S, implica una fuerte transformación de la cultura e imagen de la empresa. Estas técnicas transmiten la filosofía de hacer las cosas bien y conducen a niveles de rentabilidad óptima tanto para la empresa como para los trabajadores, pues esto se basa en la observación directa de dificultades que surgen en la planta de fabricación y en las personas que forman parte de ella (p. 66 - 67).

También Arevalo & Martin, (2019). *“Propuesta de implementación de metodología 5S en el área de producción para SPARTA SHOES S.A.C.”* (Tesis pregrado). Universidad Distrital Francisco Jose de Calas, Bogotá, Colombia. Afirman que ha efectuado el presente proyecto de 5S – Orden y Aseo en el proceso de Producción de la empresa SPARTA SHOES S.A.C con el fin de identificar oportunidades, para mejorar el bienestar de los trabajadores y el proceso productivo. Concluyendo que al dejar estandarizado los trabajos, los tipos de actividades, el material y tiempos promedio por cada uno, se logra reducir los desperdicios, como consecuencia de todas estas implementaciones se logra disminuir los tiempos de producción en un 15%, con ello el orden y limpieza en el proceso.

V. CONCLUSIONES

1. En el siguiente trabajo se ha podido comprobar exitosamente que la implementación de la metodología 5S mejora la productividad.
2. Se han utilizado los instrumentos adecuados, para poder validar todos los planteamientos realizados y poder obtener los resultados esperados. En el instrumento de la auditoría o evaluación mediante la observación basada en evidencias, se ha obtenido una calificación de cumplimiento del 30.8%, alcanzando un nivel de calificación “regular”.
3. Tomando como resultado global mencionado en los puntos anteriores a esta conclusión, se determina que los principales problemas que traen consigo una baja productividad, son la falta de orden, limpieza, organización y disciplina para poder gestionar el proceso.
4. El punto de partida para la aplicación de la mejora continua en cualquier proceso, inicia desde el orden, limpieza y la organización, ya que la ausencia de estos y otros puntos que involucran, no permite ver las principales fallas, generando muchos retrasos en la producción, una eficiencia baja, retrasos en las fechas de entrega.
5. Después de la implementación de la metodología 5S., se ha podido incrementar la productividad hora hombre en 8.9%, y la productividad hora maquina a 14.5% como beneficio total se logró incrementar la productividad general en 25.9%
6. El incremento de la producción con la optimización de los recursos es de + 465.2 kg/día, esto corresponde a una oportunidad de venta +S/. 4651.7 diario, la empresa ha podido generar un movimiento de mercancía en S/. 139,549.59 mensuales. Estos valores fueron recogidos en los documentos administrativos.
7. Con ello también se concluye que las constantes paradas de máquina y/o exceso de movimiento de material generan incremento de desperdicio y aumento del costo de mano de obra, donde la productividad en horas máquinas es menor.
8. Se demuestra que el primer paso de la mejora continua es el orden y la limpieza.

9. Se ha logrado liberar espacio significativo, después de la implementación.
10. Se muestra un ambiente agradable, creándose un buen clima laboral.
11. Se ha logrado visualizar con el equipo de trabajo, al tener un ambiente de orden y limpieza, los problemas son visuales.
12. En el proceso se eliminaron muchos productos innecesarios, logrando mantener un stock necesario de alta utilización.

VI. RECOMENDACIONES

1. Al jefe de planta, debe capacitar a los supervisores de producción de manera constante en los principios de la metodología 5S y el impacto que tiene en la productividad, pues serán ellos los responsables de vigilar y velar por su fiel cumplimiento.
2. A la administración de la empresa, debe adicionar la cultura de la metodología 5S en los alcances de medición anual y estipular como objetivo a cada jefatura.
3. Al jefe de mantenimiento, debe establecer la aplicación de la metodología 5S en el taller de mantenimiento y en las actividades del personal, así como la capacitación constante, ya que este impacta directamente en el resultado de la producción.
4. A los supervisores de producción, deben velar el cumplimiento de la metodología en sus tres primeras eses (CLASIFICAR, ORDENAR Y LIMPIAR).
5. A la Gerencia general, para poder continuar en el sistema de mejora continua y lograr que la implementación de las 5S se mantenga, debe implementarse indicadores de medición, auditorías de seguimiento, para evaluar el avance cultural de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., & Aldavert, X. (2016). *5S para la Mejora Continua, La Base del Lean*. España: Alda Talent S.L.
- Anaya, J. (2016). *Organización de la Producción Industrial*. Madrid, España: Esic Editorial.
- Arevalo, J., & Martin, L. (2019). *Propuesta de implementación de metodología 5S, en el area de Producción para SPARTA SHOES SAC*. Universidad distrital Fransisco Jose de Caldas, Facultad de Tegnologia, Ingenieria de Producción, Bogota. Fonte: <http://hdl.handle.net/11349/22290>
- Astudillo, R. (2018). *Implementación de la Metodología 5S en el área de Terfor en Poligroup S.A*. Tesis para optar el titulo de Ingeniero en Sistemas de Calidad y Emprendimiento, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingenieria Quimica, Guayaquil. Fonte: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34972>
- Avila, H. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Chihuahua, Mexico. Fonte: texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía y ciencias sociales*. Naucalpan, Mexico: Pearson educación de Mexico S.A de C.V.
- Biasca, R. (2015). *Productividad un Enfoque Integral del Tema*. Cordoba, Buenos Aires, Argentina: Ediciones Macchi.
- Bilurbina, L., & Liesa, F. (1990). *Materiales no metálicos resistentes a la corrosión*. Barcelona: Marcombo, Boixareu.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. T. (2014). *Mejora continua de los procesos*. Lima, Perú: Fondo editorial universidad de Lima.

- Bravo, J. (2014). *Productividad basada en la Gestión de Procesos*. Santiago, Chile: Evolución S.A.
- Bravo, J. (2018). *Propuesta de mejora para aumentar la productividad en la producción de pernos en la empresa INDUSTRIAS CASA DEL TORNILLO SAC*. Universidad Señor de Sipan, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, Pimentel, Peru. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7539>
- Caballero, A. D. (2017). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF NIKE de la ciudad de Jauja, 2017*. Tesis de Titulación, Universidad Peruana los Andes, Facultad de Ingeniería, Huancayo. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/221>
- Carreras, M., & Sanchez, J. (2010). *Lean Manufacturing*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Deming, W. E. (1986). *Productividad y Competitividad, La Salidad de la Crisis*. Madrid, España: Ediciones Diaz de Santos S.A.
- Fernandez, M. (2014). *Lean Manufacturing en español: como eliminar desperdicios e incrementar ganancias*. Estados Unidos: Editorialimagen.com.
- Francisco, R. (2005). *Las 5S Orden y Limpieza en el puesto de Trabajo*. Madrid: FC Editorial.
- Gallegos, K. (2020). *Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en base a la implementación de la metodología 5S*. Tesis previo a la obtención titulo de Ingeniería Industrial, Universidad Politecnica Salesiana, Ingeniería, Guayaquil. Fonte: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18702>
- Gomez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Cordova, Argentina: Brujas 1° Edición.

- Hernández, J., & Zambrano, C. (2020). *Análisis de la productividad del centro de servicios Upenemi mediante la metodología 5S*. Trabajo de integración curricular previo al título profesional, Universidad estatal de Milagro, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Milagro, Ecuador. Fonte: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5171>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc-Graw Hill/Interamericana Editores.
- Iglesias, P. (2020). *Implementación del método 5S en una planta de producción*. Politécnico de Turín, Ingeniería de la Producción e Innovación Industrial, Turín, Italia.
- José, A., & Rocio, G. (2018). *El Libro de la Productividad en la empresa española 2018*. Valencia, España: Resultae.
- Landeo, O. (2019). *Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del area de tejeduría de el empresa Textil Carmelitas S.A.C, Villa El Salvador, 2019"*. Universidad Cesar Vallejo, Linea de Investigación, Gestión empresarial y Productiva, Lima, Perú. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/43349>
- Llontop, N. (2018). *Metodología de las 5S para incrementar la eficiencia operativa en la empresa confecciones Juanitex - Atusparias 2018*. Tesis de Licenciatura, Universidad Señor de Sipan, Facultad de Ciencias Empresariales, Pimentel, Chiclayo - Perú. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/6207>
- Lockuán, F. (2012). *La Industria Textil y su control de calidad; Tejeduría*.
- Manrique, L., & Nevado, E. (2020). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L. , Huarza, 2019*. Universidad Cesar Vallejo, Línea de Investigación, Gestión Empresarial y Productiva, Huaraz, Ancash, Perú. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/50754>
- Martos, F., Graciano, J., Calvo, J., Robledo, T., & Desongles, J. (2003). *Cuerpo Administrativo de la Administración*. Sevilla, Madrid: Mad, S.L.

- Nemur, L. (2016). *Productividad: Consejos y Atajos de Productividad para la Personas Ocupadas*. Estados Unidos: Babelcube Inc.
- Ohno, T. (1991). *El sistema de producción Toyota*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Pascal, D. (2005). *Producao Lean Simplificada, um guia para entender o sistema producao mais poderoso do mundo*. Brasil: Bookman.
- Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad manual practico*. (O. I. (OIT), Ed.) Ginebra: Limusa.
- Reyna, D. (2018). *Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el area de operaciones de la empresa Multiservicios DyH, Los Olivos, 2018*. Universidad César Vallejo, Línea de Investigación Operaciones y Procesos de Producción, Lima.
Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34902>
- Rodriguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Universidad Juarez Autónoma de Tabasco.
- Rosso, J., & Gariglio, A. (s.d.). 5S Guía de Buenas Prácticas de Implementación. *Premio Nacional 5S*, 7. Fonte: <https://es.scribd.com/document/325383020/Guia-de-Buenas-Practicas-de-Implementacion-5S>
- Sapag, N. (2007). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Naucalpan de Juarez: Pearson educación de Mexico S.A. de C.V.
- Toniazzo, R. (2016). *5s Muito Alem da Limpeza e Organizaco*. Brasil: eBook Kindle.
- Velez, K. (2019). *Propuesta de implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de ensamblado de rodillos en el taller Velez*. Trabajo de Investigación para grado de Bachiller, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Guayaquil. Fonte: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/45489>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

Tabla 22:
Matriz de consistencia 1

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la Productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR en la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p> <p>b) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR en la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p>	<p>Objetivo general: Determinar cómo el uso de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>a) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>b) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p>	<p>Hipótesis general: La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>a) La aplicación de la metodología 5S en la fase CLASIFICAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>b) La aplicación de la metodología 5S en la fase ORDENAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p>	<p>Variable independiente = Metodología 5S</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clasificar -Ordenar -Limpiar -Estandarizar -Disciplina 	<p>% ítem que cumplen con los criterios de la variable independiente.</p> <p>% ítem que cumplen con los criterios de la variable dependiente.</p>	<p>Investigación</p> <p>Tipo: Aplicada</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Nivel: Descriptiva correlacional</p> <p>Enfoque: Cuantitativa</p> <p>Población:</p> <p>Todos los 60 involucrados que participan en la aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa PROCOMSAC.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se consideró el 100% - 60 de los participantes de la población.</p>

<p>c) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR en la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p> <p>d) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR en la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p> <p>e) ¿Cómo influye la aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA en la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021?</p>	<p>c) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>d) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>e) Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p>	<p>c) La aplicación de la metodología 5S en la fase LIMPIAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>d) La aplicación de la metodología 5S en la fase ESTANDARIZAR mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p> <p>e) La aplicación de la metodología 5S en la fase DISCIPLINA mejora la productividad en la fabricación de mallas Raschel en la empresa Procomsac - Lima 2021.</p>	<p>Variable 2 = Productividad:</p> <p>Dimensiones:</p> <p>-Productividad Horas - Máquina.</p> <p>-Productividad Horas - Hombre.</p>		<p>Técnica:</p> <p>-Encuesta -Observación -Análisis documental</p> <p>Instrumento:</p> <p>-Cuestionario -Ficha de Auditoria -Registro de la producción, (compilación diaria de los datos de la producción).</p>
--	--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO

Estimados colaboradores de PROCOMSAC, el siguiente cuestionario tiene como objetivo investigar el nivel de aplicación de metodología 5S y nivel de productividad en el proceso de fabricación de mallas Raschel. Las respuestas son totalmente anónimas, no se debe colocar nombres, por lo que se le pide responder con total sinceridad. Marcar un aspa (X) en el rango que considere adecuado por cada pregunta entre el 1 al 5 según el siguiente cuadro.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Siempre	Siempre

PARTE 1: Evaluación de la metodología 5S

	EVALUACIÓN				
a). Clasificar.	1	2	3	4	5
1. ¿Es adecuado y seguro el lugar de trabajo donde te desenvuelves?					
2. ¿Cuándo necesitas una herramienta es fácil de encontrar?					
3. ¿Las instrucciones de trabajo están disponibles son precisas y se utilizan?					
b). Ordenar.	1	2	3	4	5
4. ¿Existe un lugar específico para cada herramienta que se va utilizar?					
5. ¿Disponen de un lugar identificado para elementos que se emplean poco?					
6. ¿Es fácil la identificación visual de los elementos de seguridad de los equipos?					
c). Limpiar.	1	2	3	4	5
7. ¿Es considerada la limpieza como una actividad integrada al trabajo?					
8. ¿El área está libre y todo en orden que se evitan accidentes?					
9. ¿Hay algún personal responsable de verificar la limpieza en el área y los equipos?					
d). Estandarización.	1	2	3	4	5
10. ¿Se realiza alguna auditoría periódica para el cumplimiento de los estándares establecidos?					
11. ¿Se reúnen para poder proporcionar algún plan de mejora para el área?					
12. ¿Se les proporciona información y capacitación a los empleados sobre las 3S (Clasificar, Ordenar y Limpiar)?					
e). Disciplina.	1	2	3	4	5
13. ¿Se implementó una rutina diaria de inspección en el área?					
14. ¿Cree Ud. que en el proceso se lleven todos los estándares adecuados?					
15. ¿Se cumple con los programas de mejoras establecidos por la empresa?					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23:

Instrumento de aplicación "auditoría" (Lista de chequeo - observación)

AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO 5S Y MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD			
Evaluación de Clasificar (1S)		CUMPLE	NO CUMPLE
1	¿Los materiales, herramientas o equipos que son necesarios para el desarrollo de las actividades se encuentran correctamente organizados?	X	
2	¿Existe alguna forma de identificar objetos dañados?		X
3	Si identifican objetos dañados ¿Se categoriza como útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		X
4	¿Existe alguna forma de identificar objetos obsoletos?		X
5	Si identifican objetos obsoletos ¿Se encuentran correctamente identificados, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		X
6	¿Se observa solo los materiales exactos para realizar las actividades en el área?	X	
7	Si se observa excedente de materiales ¿Estos están identificados como tal y existe un plan para ser transferidos a otros procesos?		X
Evaluación de Ordenar (2S)			
1	¿Se ha determinado un lugar para cada elemento que se considera necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	X	
2	¿Existe un lugar correctamente identificado para los elementos que se utilizan con mucha frecuencia?		X
3	¿Se utiliza identificación visual, de tal forma que permita a personas ajenas al proceso realizar una correcta disposición de los objetos del espacio?		X
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más se usa, está más cerca	X	
5	¿Se han determinado stocks mínimos y estos son realistas con el proceso que lo solicita?		X
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?	X	
7	¿Se usan herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		X
Evaluación de Limpiar (3 S)			
1	¿El área de trabajo se percibe absolutamente limpia?		X
2	¿El personal del área en su totalidad se encuentra limpios de acuerdo a cada actividad y aseados?		X
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		X
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte del personal de cada área?		X
5	¿Existen lugares asignados y contenedores para colocar los desechos por tipos?	X	
Evaluación de Estandarizar (4 S)			
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza?	X	

2	¿Se utilizan evidencias visuales respecto al mantenimiento de las condiciones de la organización, orden y limpieza?		X
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para mantener el orden?		X
4	¿En el periodo de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		X
5	¿Los procedimientos establecidos son documentos controlados y guardan vigencia por cada actualización?		X
6	¿Estos documentos son divulgados cada vez que se actualiza la versión? ¿Existe evidencia de ello?		X
Evaluación de Disciplina (5 S)			
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		X
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5S?	X	
3	¿El personal del proceso o el que recorre el área, genera algún reporte de incumplimiento que afecte el principio de las 5S?		X
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		X

CALIFICACIÓN DE RESULTADOS: (13 SI CUMPLE DE 39 CRITERIOS) = **30.8% REGULAR**

NIVEL DE CALIFICACIÓN

DEFICIENTE (0% - 20%)

REGULAR (21% - 40%)

BUENO (41% - 60%)

MUY BUENO (61% - 80%)

EXCELENTE (81% - 100%)

Tabla 24:

Instrumento Análisis de datos de Reporte de Producción

Fecha	Total, Acumulados de Horas Operativas	Total, Acumulados de Horas de Parada	PRODUCCIÓN REAL (m)	Productividad Mano de Obra (m/Trabajador)	Productividad Maquinaria (m/Máquina)

Elaboración propia.

Validación del Instrumento



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA EN INGENIERIA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA TESIS: "Aplicación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en la Fabricación de Mallas Raschel en la Empresa PROCOSAC – Lima 2021".

PRESENTADO POR (Tesisista): Bach. Chuquipay Sauñe, Yuber
Bach. Requejo Palomino, Sandro David
Bach. Sánchez Ruiz, Román Alipio

I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO NRO: 1

1.1. Apellidos y Nombres : Corilla Baquerizo Eduardo Cancio

1.2. Grado Académico : Magister

1.3. Cargo e Institución donde Labora: Instituto Nacional de Estadística e Informática – jefe de Proyecto

1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: **ENCUESTA**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable					X
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe organización Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones					X
9. METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					X

II. OPCION DE APLICABILIDAD :si.....

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 92%.....

IV. RECOMENDACIONES :Se puede aplicar el instrumento

Firma del experto:

Fecha: 19/08/2021

DNI : 20037930



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA TESIS: “APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS RASCHEL EN LA EMPRESA PROCOMSAC - LIMA 2021”

PRESENTADO POR (Bachiller): CHUQUIPAY SAÑE YUBER, REQUEJO PALOMINO SANDRO DAVID, SANCHEZ RUIZ ROMAN ALIPIO

I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO NRO: 2

1.1. Apellidos y Nombres : OROPEZA GONZALEZ JOAQUIN ANTONIO

1.2. Grado Académico : MAGISTER

1.3. Cargo e Institución donde Labora: UPCI

1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: **ENCUESTA**


INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 – 20%	REGULAR 21 – 40%	BUENO 41 – 60%	MUY BUENO 61 – 80%	EXCELENTE 81 – 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable					X
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe organización Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones					X
9. METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					X

II. OPCION DE APLICABILIDAD : Excelente

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 96 %

IV. RECOMENDACIONES :

.....

Firma del experto: 

Fecha: 27/08/2021

DNI : 002589403



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA TESIS: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS RASCHEL EN LA EMPRESA PROCOMSAC - LIMA 2021

PRESENTADO POR:

BACH. CHUQUIPAY SAUÑE YUBER
BACH. REQUEJO PALOMINO SANDRO DAVID
BACH. SANCHEZ RUIZ ROMAN ALIPIO

I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO NRO: 3

- 1.1. Apellidos y Nombres : GARCÍA LAMADRID WILMER ERNESTO
1.2. Grado Académico : Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones y Productividad.
Master Internacional en Ingeniería y Gestión de Operaciones Industriales.
1.3. Cargo e Institución donde Labora: Analista Principal de Desarrollo, Capacitación y Bienestar. de ELECTROPERU S.A. y Gerente General de MASTERLEAN INSTITUTE S.A.C.
1.4. Tipo de Instrumento de Evaluación: **ENCUESTA**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENO 41 - 60%	MUY BUENO 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable					X
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
7. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología					X
8. COHERENCIA	Entre índices, indicadores y dimensiones					X
9. METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.					X

II. OPCION DE APLICABILIDAD : Aplicable al tipo de investigación

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN : 88%

IV. RECOMENDACIONES : Aplicar la encuesta a la investigación.

Wilmer Ernesto García Lamadrid

Fecha: 01/08/2021



DNI : 07638382

43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	
44	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
45	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
46	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2
48	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	
49	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
50	1	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	
51	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
52	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
53	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
54	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	
55	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	
56	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
57	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
58	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	2	
59	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
60	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	4	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	3	2	2	2	2
2	3	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	2	2	2	3	2	2
2	2	2	3	3	2	2	2
2	3	2	3	3	2	3	2
3	2	2	3	3	3	3	3
3	2	3	3	3	3	3	2

Tabla 27:

Análisis de datos de Reporte de Producción (Antes de la implementación y después de la implementación)

REPORTE DE PRODUCCIÓN ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN						REPORTE DE PRODUCCIÓN DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN						
Fecha	N° Horas Hombre /día	Total, horas máquina /día	PRODUCCIÓN REAL (kg/día)	Productividad Mano de Obra (kg/HH)	Productividad Maquinaria (kg/HM)	Fecha	N° Horas Hombre /día	Total, horas máquina /día	PRODUCCIÓN REAL (kg/día)	Productividad Mano de Obra (kg/HH)	Productividad Maquinaria (kg/HM)	% Incremento
1/08/2021	85.3	80.3	1,699.7	19.9	21.2	1/01/2021						
2/08/2021	86.4	82.0	1,533.7	17.8	18.7	2/01/2021	99.5	92.3	2,223.9	22.4	24.1	45.0%
3/08/2021	87.6	83.2	1,954.3	22.3	23.5	3/01/2021	100.3	94.7	2,579.7	25.7	27.2	32.0%
4/08/2021	88.2	84.1	1,575.2	17.9	18.7	4/01/2021	98.6	90.1	2,047.8	20.8	22.7	30.0%
5/08/2021	85.3	85.6	1,649.4	19.3	19.3	5/01/2021	99.3	91.5	2,111.2	21.3	23.1	28.0%
6/08/2021	84.5	85.1	1,610.4	19.1	18.9	6/01/2021	98.4	90.3	2,013.0	20.5	22.3	25.0%
7/08/2021	80.3	80.3	1,822.9	22.7	22.7	7/01/2021	99.7	92.3	2,178.3	21.8	23.6	19.5%
8/08/2021	82.5	82.3	1,788.9	21.7	21.7	8/01/2021	99.6	92.7	2,182.5	21.9	23.5	22.0%
9/08/2021	80.6	80.3	1,656.9	20.6	20.6	9/01/2021	98.3	90.3	2,013.2	20.5	22.3	21.5%
10/08/2021	85.4	84.2	1,891.4	22.1	22.5	10/01/2021	100.3	95.3	2,521.3	25.1	26.5	33.3%
11/08/2021	84.5	82.7	1,625.5	19.2	19.7	11/01/2021	98.6	89.5	2,007.5	20.4	22.4	23.5%
12/08/2021	86.5	84.3	1,769.5	20.5	21.0	12/01/2021	99.6	90.4	2,034.9	20.4	22.5	15.0%
13/08/2021	84.3	83.2	1,700.9	20.2	20.4	13/01/2021	100.3	92.3	2,326.9	23.2	25.2	36.8%
14/08/2021	82.4	82.7	1,532.5	18.6	18.5	14/01/2021	98.4	90.4	2,130.1	21.6	23.6	39.0%
15/08/2021	84.6	85.1	1,687.1	19.9	19.8	15/01/2021	97.3	91.2	2,193.2	22.5	24.0	30.0%
16/08/2021	84.3	86.1	1,531.2	18.2	17.8	16/01/2021	98.6	91.3	2,128.4	21.6	23.3	39.0%
17/08/2021	86.5	81.2	1,967.4	22.7	24.2	17/01/2021	100.3	92.4	2,518.3	25.1	27.3	28.0%
18/08/2021	83.5	80.8	1,704.7	20.4	21.1	18/01/2021	98.6	91.3	2,182.0	22.1	23.9	28.0%
19/08/2021	84.6	80.5	1,825.4	21.6	22.7	19/01/2021	98.4	91.1	2,287.2	23.2	25.1	25.3%
20/08/2021	89.4	85.4	1,579.0	17.7	18.5	20/01/2021	97.3	90.5	2,092.1	21.5	23.1	32.5%
21/08/2021	83.6	83.2	1,830.4	21.9	22.0	21/01/2021	99.3	90.8	2,187.3	22.0	24.1	19.5%
22/08/2021	80.7	85.3	1,694.6	21.0	19.9	22/01/2021	97.1	90.1	2,086.9	21.5	23.2	23.2%
23/08/2021	79.5	87.1	1,568.9	19.7	18.0	23/01/2021	99.8	92.3	2,212.2	22.2	24.0	41.0%

24/08/2021	83.4	86.4	1,439.4	17.3	16.7	24/01/2021	98.3	90.7	2,064.1	21.0	22.8	43.4%
25/08/2021	82.4	87.3	1,571.4	19.1	18.0	25/01/2021	97.6	91.3	2,121.4	21.7	23.2	35.0%
26/08/2021	82.3	80.5	1,782.6	21.7	22.1	26/01/2021	99.5	93.1	2,468.9	24.8	26.5	38.5%
27/08/2021	84.6	81.7	1,854.3	21.9	22.7	27/01/2021	100.3	93.6	2,419.8	24.1	25.9	30.5%
28/08/2021	85.6	83.4	1,704.7	19.9	20.4	28/01/2021	98.5	92.1	2,224.6	22.6	24.2	30.5%
29/08/2021	81.4	82.9	1,732.3	21.3	20.9	29/01/2021	97.6	92.5	2,283.2	23.4	24.7	31.8%
30/08/2021	86.4	83.4	1,753.7	20.3	21.0	30/01/2021	98.4	92.9	2,358.7	24.0	25.4	34.5%
31/08/2021	82.3	81.9	1,822.9	22.1	22.3	31/01/2021	98.7	93.4	2,442.6	24.7	26.2	34.0%
1/09/2021	83.4	84.6	1,796.5	21.5	21.2	1/02/2021	96.8	93.1	2,362.3	24.4	25.4	31.5%
2/09/2021	80.6	83.1	1,746.2	21.7	21.0	2/02/2021	99.8	93.2	2,367.8	23.7	25.4	35.6%
3/09/2021	79.5	85.6	1,630.5	20.5	19.0	3/02/2021	101.3	92.3	2,246.8	22.2	24.3	37.8%
4/09/2021	80.6	83.7	1,746.2	21.7	20.9	4/02/2021	101.5	93.7	2,392.3	23.6	25.5	37.0%
5/09/2021	82.6	82.6	1,775.1	21.5	21.5	5/02/2021	99.4	93.8	2,307.6	23.2	24.6	30.0%
6/09/2021	81.4	82.1	1,757.5	21.6	21.4	6/02/2021	99.8	94.6	2,390.2	23.9	25.3	36.0%
7/09/2021	83.4	80.4	1,761.3	21.1	21.9	7/02/2021	98.7	93.7	2,289.6	23.2	24.4	30.0%
8/09/2021	81.6	81.4	1,758.7	21.6	21.6	8/02/2021	99.7	93.1	2,321.5	23.3	24.9	32.0%
9/09/2021	84.4	80.6	1,900.8	22.5	23.6	9/02/2021	98.4	93.7	2,341.4	23.8	25.0	23.2%
10/09/2021	83.5	84.3	1,489.7	17.8	17.7	10/02/2021	98.3	92.5	2,107.9	21.4	22.8	41.5%
11/09/2021	84.7	84.2	2,236.2	26.4	26.6	11/02/2021	99.7	93.1	2,268.7	22.8	24.4	1.5%
12/09/2021	85.4	82.5	1,480.9	17.3	18.0	12/02/2021	99.3	90.2	2,065.9	20.8	22.9	39.5%
13/09/2021	84.6	84.6	1,880.7	22.2	22.2	13/02/2021	99.1	91.9	2,167.5	21.9	23.6	15.3%
14/09/2021	83.4	83.1	1,788.9	21.4	21.5	14/02/2021	99.4	93.4	2,370.3	23.8	25.4	32.5%
15/09/2021	82.1	84.5	1,775.1	21.6	21.0	15/02/2021	99.5	93.1	2,352.0	23.6	25.3	32.5%
16/09/2021	83.5	81.6	1,762.5	21.1	21.6	16/02/2021	100.3	92.4	2,335.3	23.3	25.3	32.5%
17/09/2021	84.5	82.3	1,628.0	19.3	19.8	17/02/2021	98.6	90.6	2,157.1	21.9	23.8	32.5%
18/09/2021	86.6	84.6	1,984.5	22.9	23.5	18/02/2021	100.3	91.2	2,247.4	22.4	24.6	13.3%
19/09/2021	83.4	81.4	1,560.1	18.7	19.2	19/02/2021	97.6	90.4	2,067.2	21.2	22.9	32.5%
20/09/2021	90.3	85.6	1,702.2	18.9	19.9	20/02/2021	98.4	92.6	2,255.4	22.9	24.4	32.5%
21/09/2021	90.4	81.4	1,757.5	19.4	21.6	21/02/2021	99.8	93.1	2,328.7	23.3	25.0	32.5%
22/09/2021	90.7	86.2	1,830.4	20.2	21.2	22/02/2021	97.6	92.8	2,256.0	23.1	24.3	23.3%

23/09/2021	88.9	83.5	1,707.2	19.2	20.4	23/02/2021	96.4	92.4	2,262.0	23.5	24.5	32.5%
24/09/2021	90.3	82.4	1,832.9	20.3	22.2	24/02/2021	100.6	92.6	2,259.1	22.5	24.4	23.3%
25/09/2021	91.4	83.1	1,859.3	20.3	22.4	25/02/2021	99.7	92.7	2,291.6	23.0	24.7	23.3%
26/09/2021	80.5	83.4	1,552.6	19.3	18.6	26/02/2021	98.4	93.4	2,224.1	22.6	23.8	43.3%
27/09/2021	89.5	82.6	1,830.4	20.5	22.2	27/02/2021	99.4	92.6	2,256.0	22.7	24.4	23.3%
28/09/2021	88.4	83.1	1,743.7	19.7	21.0	28/02/2021	98.6	91.7	2,149.1	21.8	23.4	23.3%
29/09/2021	89.7	84.6	1,830.4	20.4	21.6							
30/09/2021	85.0	83.4	1,615.4	19.0	19.4							
1/10/2020	90.6	88.9	1,968.6	21.7	22.1	1/03/2021	100.3	92.6	2,211.2	22.0	23.9	12.3%
2/10/2020	96.5	92.3	2,226.6	23.1	24.1	2/03/2021	100.4	93.4	2,298.9	22.9	24.6	3.3%
3/10/2020	95.3	91.3	2,240.3	23.5	24.5	3/03/2021	101.5	93.9	2,313.1	22.8	24.6	3.2%
5/10/2020	96.2	90.3	2,105.1	21.9	23.3	4/03/2021	101.2	92.4	2,215.7	21.9	24.0	5.3%
6/10/2020	80.3	79.3	1,478.6	18.4	18.6	5/03/2021	100.3	91.7	2,118.1	21.1	23.1	43.3%
7/10/2020	94.3	90.3	2,087.4	22.1	23.1	6/03/2021	99.5	91.9	2,155.3	21.7	23.5	3.2%
8/10/2020	92.4	92.7	2,238.9	24.2	24.2	7/03/2021	100.3	92.6	2,334.0	23.3	25.2	4.2%
9/10/2020	82.3	81.5	1,832.6	22.3	22.5	8/03/2021	100.3	92.1	2,258.6	22.5	24.5	23.3%
10/10/2020	94.3	92.4	2,200.0	23.3	23.8	9/03/2021	99.8	92.6	2,271.5	22.8	24.5	3.3%
12/10/2020	80.3	84.1	1,717.1	21.4	20.4	10/03/2021	100.3	92.8	2,275.2	22.7	24.5	32.5%
13/10/2020	85.3	86.9	1,982.0	23.2	22.8	11/03/2021	101.3	93.6	2,442.8	24.1	26.1	23.3%
14/10/2020	79.5	80.6	1,594.3	20.1	19.8	12/03/2021	100.9	90.1	2,112.4	20.9	23.4	32.5%
15/10/2020	84.6	81.6	1,721.4	20.3	21.1	13/03/2021	101.3	91.8	2,218.9	21.9	24.2	28.9%
16/10/2020	94.3	84.6	2,200.3	23.3	26.0	14/03/2021	101.5	92.3	2,537.4	25.0	27.5	15.3%
17/10/2020	91.4	83.2	1,958.3	21.4	23.5	15/03/2021	100.3	90.4	2,377.4	23.7	26.3	21.4%
18/10/2020	92.5	81.6	1,978.0	21.4	24.2	16/03/2021	101.9	95.1	2,567.4	25.2	27.0	29.8%
19/10/2020	79.8	82.7	1,563.7	19.6	18.9	17/03/2021	100.3	90.4	2,186.1	21.8	24.2	39.8%
20/10/2020	84.3	83.4	1,682.3	20.0	20.2	18/03/2021	101.3	92.7	2,230.7	22.0	24.1	32.6%
21/10/2020	86.9	81.6	1,860.6	21.4	22.8	19/03/2021	101.1	93.8	2,446.7	24.2	26.1	31.5%
22/10/2020	93.2	82.4	2,080.0	22.3	25.2	21/03/2021	101.7	93.7	2,469.0	24.3	26.3	18.7%
23/10/2020	92.7	83.7	2,028.6	21.9	24.2	22/03/2021	98.4	90.1	2,104.4	21.4	23.4	3.7%
24/10/2020	92.9	82.6	2,075.7	22.3	25.1	23/03/2021	99.6	90.5	2,336.0	23.5	25.8	12.5%

25/10/2020	90.1	82.9	1,958.3	21.7	23.6
26/10/2020	85.6	81.9	1,768.6	20.7	21.6
27/10/2020	94.3	92.3	2,061.4	21.9	22.3
28/10/2020	92.8	94.6	2,108.0	22.7	22.3
29/10/2020	84.6	81.7	1,767.4	20.9	21.6
30/10/2020	88.4	82.4	1,813.7	20.5	22.0
31/10/2020	86.8	83.6	1,998.3	23.0	23.9
Promedio General	86.1	84.0	1,798.6	20.9	21.4

24/03/2021	100.3	93.8	2,430.2	24.2	25.9	24.1%
25/03/2021	99.5	92.1	2,210.7	22.2	24.0	25.0%
26/03/2021	100.2	93.5	2,327.1	23.2	24.9	12.9%
28/03/2021	101.3	94.8	2,444.2	24.1	25.8	16.0%
29/03/2021	100.4	92.3	2,235.8	22.3	24.2	26.5%
30/03/2021	99.6	92.1	2,169.2	21.8	23.6	19.6%
31/03/2021	101.3	94.6	2,571.8	25.4	27.2	28.7%
Promedio General	99.5	92.3	2,263.8	22.7	24.5	25.9%

Incremento de la productividad en +25.9%

ANEXO 4: Evidencia de similitud Digital

Aplicación de la Metodología 5S
para Mejorar la Productividad
en la Fabricación de Mallas
Raschel en la Empresa
PROCOMSAC – Lima 2021

por Chuquipay Sauñe, Yuber: Sánchez Ruiz, R.; Requejo Palomino, S.

Fecha de entrega: 23-feb-2022 07:03a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1769073517

Nombre del archivo: Tesis_Requejo_Chuquipay_Sanchez.docx (11.35M)

Total de palabras: 27928

Total de caracteres: 131333

Aplicación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en la Fabricación de Mallas Raschel en la Empresa PROCOMSAC – Lima 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%	29%	3%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	9%
2	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	www.resultae.com Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	kupdf.net Fuente de Internet	1%
6	eldiariodeunlogistico.blogspot.com Fuente de Internet	1%
7	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	1%

9	repositorio.uroosevelt.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
13	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	1library.co Fuente de Internet	<1 %
19	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.upeu.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %

21	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.usm.cl Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
24	www.grin.com Fuente de Internet	<1 %
25	medium.com Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.itb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
28	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.uch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	Gladys Patricia Urrutia-Ramírez, Ana Cecilia Napán-Yactayo. "Posicionamiento de marca y	<1 %

su relación con el nivel de compra por redes sociales", Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 2021

Publicación


33	revistas.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.autonoma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía Activo

ANEXO 5: Autorización de publicación en repositorio


**UNIVERSIDAD
PERUANA DE
CIENCIAS E
INFORMÁTICA**
La Universidad del futuro hoy

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI**

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: ChuguiPAY Saúne, Yuber

DNI: 44749720 Correo electrónico: yuber.chuguiPAY2@gmail.com

Domicilio: AV. Copacabana Res. El Prado int. M2 D lote 03 - Carabayllo

Teléfono fijo: - Teléfono celular: 921759603

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: Ciencias e Ingeniería

Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis ()

Título del Trabajo de Investigación / Tesis:
Aplicación de la metodología 5S para mejorar la
productividad en la fabricación de mallas Raschel
en la empresa Procomsac Lima 2021

3.- OBTENER:


Bachiller () Título () Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA


Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):
 () Sí, autorizo el depósito y publicación total.
 () No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los
11 días del mes de abril de 2022



 Firma


 Huella Digital



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN
DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: SANCHEZ RUIZ ROMAN ALIPIO
 DNI: 40004223 Correo electrónico: omar24_p76@hotmail.com
 Domicilio: Av. Los algarrobos 12° P° lote 11 La Encarnación El Agustino
 Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: 956521749

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: CIENCIAS e INGENIERIA
 Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis (X)
 Título del Trabajo de Investigación / Tesis:
"Aplicación de la Metodología 5S para Mejorar
La Productividad en la Fabricación de MALLAS Raschel
en la Empresa PROCOMSAC - LIMA 2021"

3.- OBTENER:

Bachiller () Título (X) Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art.23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

() Sí, autorizo el depósito y publicación total.

(X) No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los
11 días del mes de Abril de 2022.

[Firma manuscrita]
 Firma





FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: REQUEJO PALOMINO SANDRO DAVID
 DNI: 41250017 Correo electrónico: requejopalomino761@gmail.com
 Domicilio: CALLE SIRIO N° 186 URB. SOL DE VITARTE - ATE - VITARTE
 Teléfono fijo: 01-3515240 Teléfono celular: 997693237.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO Ó TESIS

Facultad/Escuela: CIENCIAS E INGENIERÍA
 Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller () Tesis (X)
 Título del Trabajo de Investigación / Tesis:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD
EN LA FABRICACIÓN DE MALLAS RASCHEL EN LA EMPRESA
PROCOMSAC - LIMA 2021

3.- OBTENER:

Bachiller () Título (X) Mg. () Dr. () PhD. ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

() Sí, autorizo el depósito y publicación total.

(X) No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 11 días del mes de ABRIL de 2022


Firma



Huella Digital

ANEXO 6: Información relacionada a la empresa y sus procesos

Información general de Procomsac

Nombre de la empresa; Procesadora Comercializadora Montenegro SAC “PROCOMSAC”, es una empresa del rubro industrial con 20 años de experiencia siendo la primera de la región en dedicarse y preocuparse por la producción y comercialización de materiales hechos a base de polipropileno que protegerán tu producto, desarrollándose con la mejor tecnología del mundo en altos estándares de calidad, bajo los sistemas de gestión ISO 9001, 14001 y 18001. Implementando una nueva línea de producción de sacos, telas y mallas Raschel en la ciudad de Lima.

Misión y Visión de Procomsac

Misión

“Suministrar y satisfacer a nuestros clientes con productos de polipropileno de la más alta calidad de manera rentable, sostenible y comprometida con nuestra sociedad y nuestros colaboradores”.

Visión

“En el bicentenario Nacional ser la empresa N°1 del Perú de sacos y telas de polipropileno, medida por ventas, tecnología y calidad”.

Estructura organizacional

Procomsac es una empresa con capital 100% peruano, representada por la familia Montenegro, teniendo como fundador al Sr. Juan Montenegro, en su directorio de accionistas el Sr. Carlos Montenegro en la Gerencia general y la Sra. Luz Montenegro en la gerencia de finanzas y administración, conforman la gerencia general de la empresa, quienes trabajan directamente con los administradores de cada unidad de negocio (Chiclayo y Lima). De esta forma se presenta la administración de la empresa según el siguiente organigrama (Figura 22).

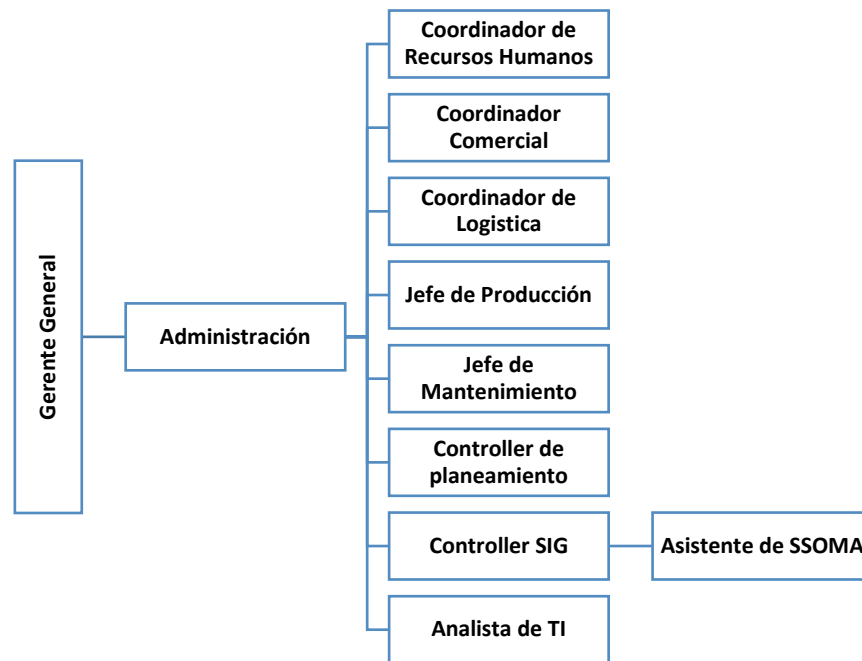


Figura 22: Organigrama Procomsac
Fuente: La Empresa

Mapa de procesos

La empresa como parte del sistema de gestión de calidad ha identificado sus procesos y separados de manera estratégica con el fin de poder cumplir con los objetivos del plan estratégico, sobre todo la satisfacción de sus stakeholders o partes interesadas.

En este sentido ha clasificado los procesos en 3 dimensiones, se muestran en el siguiente mapa de proceso (Figura 23).

Procesos estratégicos; los que se encargan de la dirección.

Procesos operativos; los que ejecutan y se encargan de la manufactura del producto.

Procesos de soporte; Los que brindan todo tipo de soporte para la fabricación del producto.

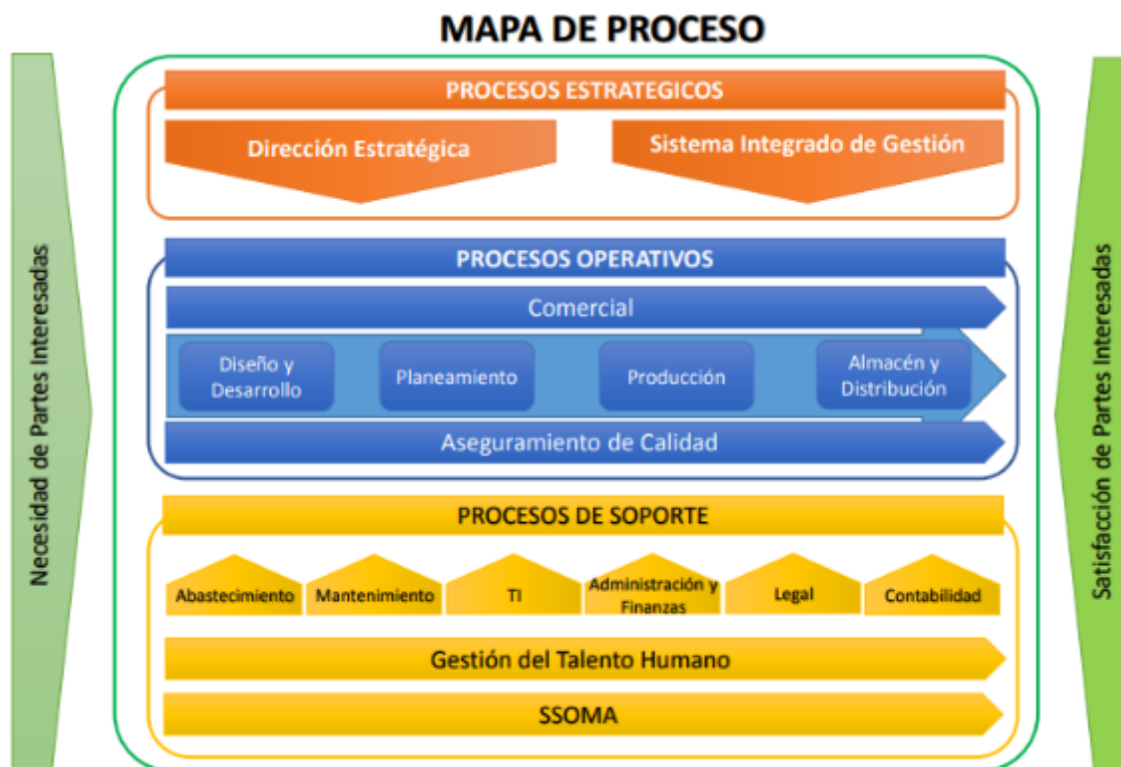


Figura 23: Mapa de Procesos del SGC

Fuente: La empresa

Productos

Productos de Polipropileno

Tabla 28:

Sacos tejidos y laminados

PRODUCTO	Sacos Tejidos y Laminados
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Sacos de tejidos con trama simple para una flexibilidad y resistencia. • Sacos laminados que garantizan permeabilidad.
USO	Se usa en el sector agroindustrial, minero, construcción, pesquero y afines.
COLOR	Blanco, transparente, negro, colores y diseños de acuerdo a la especificación del cliente.
TAMAÑO	Desde 35 cm. - 85cm. De ancho por el largo requerido.



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Tabla 29:
Sacos tejido Leno

PRODUCTO	Sacos Tejidos Lenos
DESCRIPCIÓN	Sacos ligeros y de alta resistencia con tejido tipo malla, que permiten al producto una buena protección.
USO	Envasado de cebollas, ajos, limones, papas, frutas, verduras, etc.
COLOR	Generalmente rojo o según la especificación del cliente.
TAMAÑO	De 38 a 80 cm de ancho y de largo según requerimiento.



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Tabla 30:
Sacos Big Bag

PRODUCTO	Sacos Big Bag
DESCRIPCIÓN	Súper Sacos de gran capacidad de contenido confeccionados con tejido plano y tramado especial permitiendo flexibilidad, resistencia y protección anti UV.
USO	Industrial en almacenaje y exportación para minería, granos, metales, químicos, etc.
COLOR	Usualmente blanco o de acuerdo al requerimiento del cliente.
TAMAÑO	Medidas estándar: 90 cm. x 90 cm. x 120 cm. 160 gr. /m2 ó 180 gr. /m2 peso de la tela o a solicitud del cliente.



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

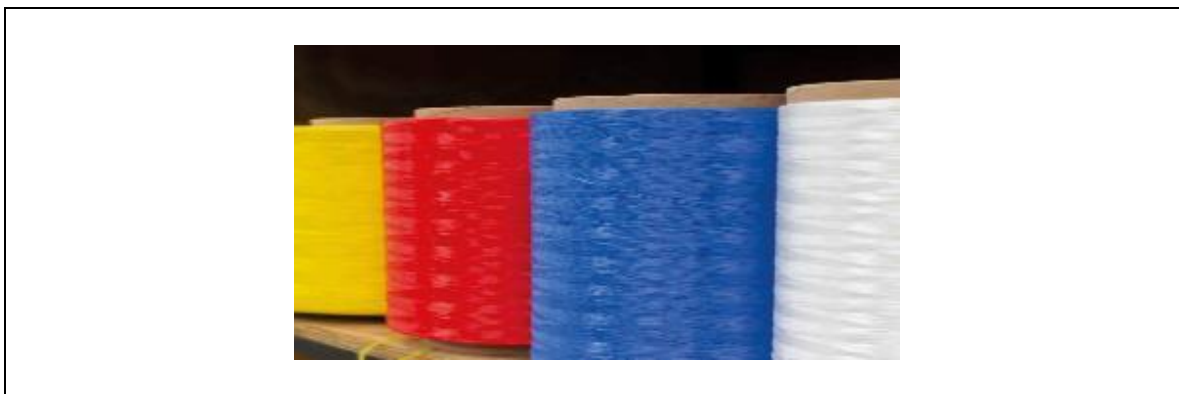
Tabla 31:
Sacos Valvulados

PRODUCTO	Sacos Valvulados
DESCRIPCIÓN	Sacos laminados que cuentan con un proceso adicional, otorgándole a éste la característica de diseño con base plana c/s válvula de llenado.
USO	Usado en cementeras, agregados calcáreos, arroz Premium, granos diversos, alimentos para mascotas, etc.
COLOR	Usualmente blanco y transparente o de acuerdo al requerimiento del cliente.
TAMAÑO	De acuerdo al requerimiento del cliente.
	

Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Tabla 32:
Hilos Multifilamentos

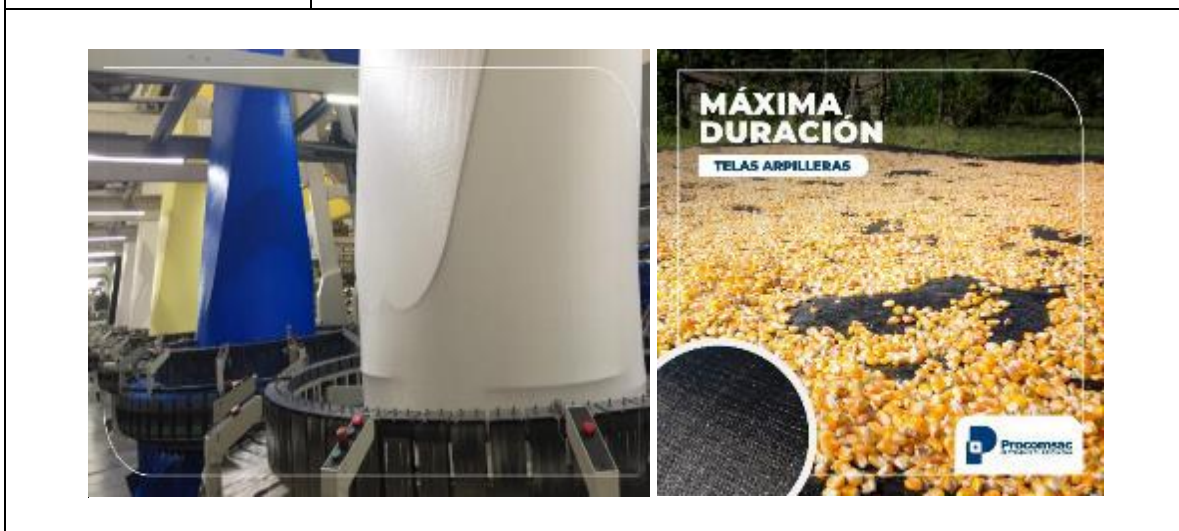
PRODUCTO	Hilo Multifilamento
DESCRIPCIÓN	Hilo extruido de polipropileno en múltiples filamentos ligeramente retorcidos que le otorgan una gran resistencia y alta tenacidad. Viene con aditivos Anti UV.
USO	Especialmente para costuras de sacos, mantas, tejidos industriales, trenzado y retorcido para DRIZA y CABOS.
COLOR	Usualmente blanco, crudo o de acuerdo al requerimiento del cliente.
TAMAÑO	Presentación en conos de 5 kg.



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Tabla 33:
Telas Arpilleras

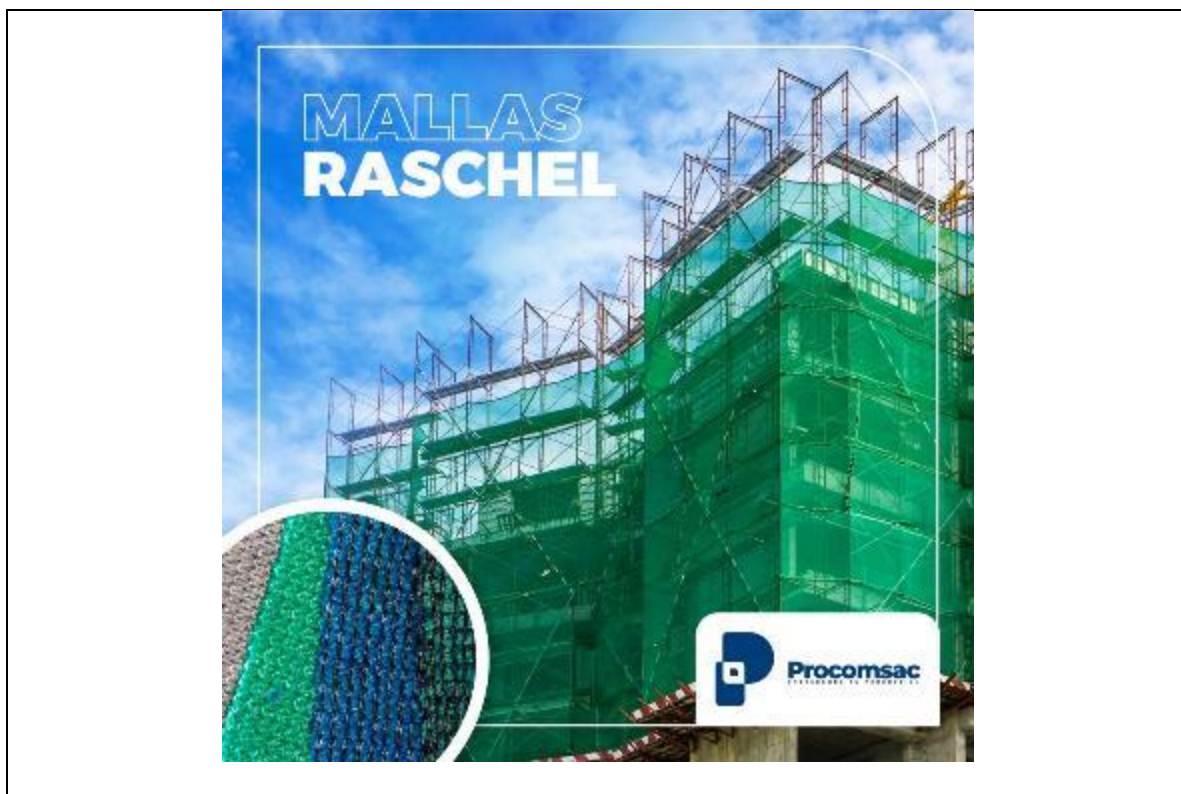
PRODUCTO	Telas Arpilleras
DESCRIPCIÓN	Telas planas tejidas y/o laminadas enrolladas sobre tubos de cartón o PVC. Forradas con tela laminada para el transporte.
USO	Para la confección de mantas para el secado de granos, cercos, construcción, cobertores, sombreadores, galpones de aves, etc.
COLOR	Usualmente blanco, negro u otros colores a solicitud.
TAMAÑO	DIMENSIONES: 2 m x 200m. - 3m. x 200m. 4m. x 200m. - 6m x200m.



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Tabla 34:
Mallas Raschel

PRODUCTO	Mallas Raschel
DESCRIPCIÓN	La malla Raschel es un tejido fabricado a partir de material de polietileno de alta densidad (HDPE), pigmentos y aditivos UV, las cuales se han convertido en un producto apreciado por su calidad y durabilidad, resiste la acción de los rayos ultravioletas provenientes del sol, controla las condiciones de temperatura y humedad.
USO	La malla proporciona sombra uniforme en distintos porcentajes, reduce la radiación solar, controla el paso del aire (rompevientos), antipolvo, atrapa niebla y a fines, mejora el microclima de plantas, animales y personas.
COLOR	Colores varios
TAMAÑO	PESO:130 gr./m.2 +/-5 Tamaño Orificio: 2x3 mm +/-1 Densidad: 5.20 malla/cm +/-0.1
 <p>The advertisement is split into two main visual sections. On the left, a close-up of the green Raschel mesh is shown with the text 'MALLA RASCHEL' in white. On the right, a photograph shows a long, narrow greenhouse with the same green mesh covering the top. Two people are visible working in the rows of plants. The text 'MAYOR RESISTENCIA' is prominently displayed in white over the photo, with 'Mallas Raschel' in a smaller font below it. The Procomsac logo is present in the bottom right corner of both sections.</p>	



<https://www.facebook.com/ProcomsacFabrica/photos/>

Tabla 35:

Driza

PRODUCTO	Driza
DESCRIPCIÓN	Driza de polipropileno 100% virgen Utilizamos aditivos y materia prima conformes con las normas FDA exigidas para productos en contacto directo con alimentos.
USO	Rubro pesquero y construcción.
COLOR	Blanco
TAMAÑO	Diámetro: 1/4 pulg. +/-0.2% Largo: 800mm +/- 1.0% Resistencia: 360Kg - f +/- 100.0



Fuente: <https://procomsac.com.pe/#product>

Recursos Procomsac

Maquinaria y Equipos

La maquinaria de Procomsac cumple con la tecnología moderna para poder lograr la calidad del producto que el mercado requiere, esto lo coloca entre las empresas más competitivas que está en constante innovación a nivel de maquinaria.

En las siguientes tablas se irán mostrando las máquinas con las que cuenta Procomsac.

Tabla 36:
Extrusora de Rafia

Extrusora de Rafia	
<p>Máquina que tiene la función de fundir el Polipropileno con temperatura, la masa sale vía un cabezal plano y se enfría con agua, cortar las cintas, posteriormente embobinar y obtener las cintas de rafia.</p>	
<p>Corte</p> <p>Cortar la lámina en un ancho determinado y estirar hasta convertir en hilos de rafia.</p>	
<p>Bobinadoras</p> <p>Bobinar los hilos de rafia en un tubo de metal.</p>	

Fuente: La empresa

Tabla 37:
Telares Circulares

Telares Circulares

Máquina que tiene la función de realizar el tejido con las cintas de rafia de polipropileno, cintas ubicadas en forma estratégica, en posición de Urdimbre y Trama. La tela tejida es embobinada en tubo de metal para los procesos posteriores o entregar si el producto finalizará en este proceso.

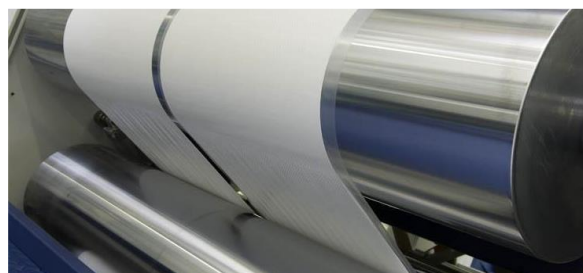
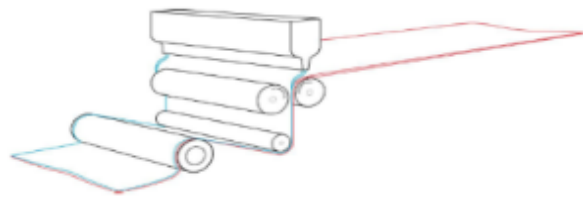


Fuente: La empresa

Tabla 38:
Laminadora de Tela Tejida

Máquina Laminadora

Máquina donde se aplica una Película de material plástico (polipropileno + polietileno) a la tela tejida en las dos caras exteriores creando hermeticidad en el producto.

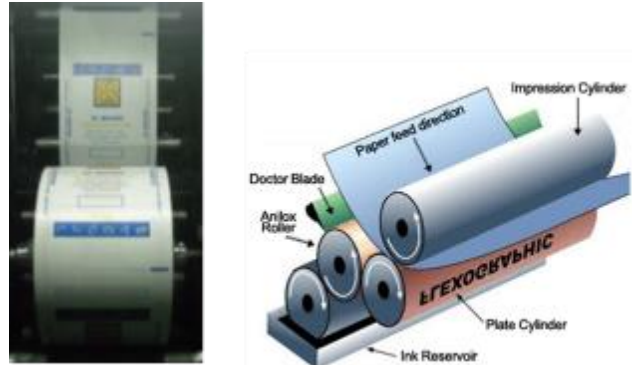


Fuente: La empresa

Tabla 39:
Máquina Impresora

Máquina Impresora

Máquina flexo gráfica, proceso de impresión, este sistema inicia de la bandeja de tinta que alimenta por medio de un rodillo de goma esta pasa al rodillo Anilox, seguidamente del rodillo porta clisé que finalmente termina alimentando al sustrato (tela).

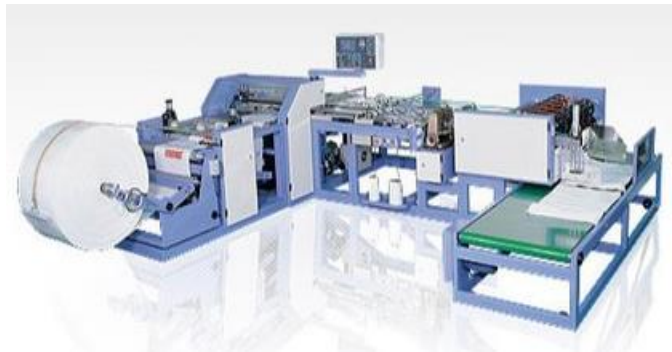


Fuente: La empresa

Tabla 40:
Máquina convertidora

Máquina Convertidora

Etapa en el que se obtiene y/o convierte la manga en saco, por proceso de corte y adición de costura, se le adiciona cualquier tipo de atributo según especificación de nuestro cliente (fuelle, microperforado, corte caliente y/o fría, hilo multifilamento de todo color).



Fuente: La empresa

Tabla 41:
Extrusora de Globo

Extrusora de Globo	
<p>Máquina que transforma el polietileno mediante temperatura en masa viscosa, para luego expulsar mediante un cabezal circular en forma de globo, con la ayuda de aire, finalmente la película se convierte en manga, para luego ser embobinada.</p>	

Fuente: La empresa

Tabla 42:
Telares para tejido de Malla Raschel

Telares para tejido de Malla Raschel	
<p>Máquina que transforma las mangas de polietileno en cintas mediante un sistema de corte, para luego ser tejidas por la unión de agujas y amarre de cintas en un cabezal de tipo plano. La tela tejida es embobinada en tubos de cartón, embaladas y preparadas para el cliente final</p>	

Fuente: La empresa

Materiales

Tabla 43:
Materiales que se usan en Procomsac

<p>Polipropileno y Polietileno</p> <p>RESINA BASE; polímero termoplástico, parcialmente cristalino, derivado del petróleo, gas natural o GLP.</p>	
<p>Carbonato de Calcio; Mineral a base de PP o PE que sirve como aditivo para obtener los siguientes resultados:</p> <p>Mejora la resistencia al impacto, mejora la velocidad de producción, mejora la homogenización, reduce costos de formulación.</p>	
<p>Masterbatch; Pigmentos de colores a base de PP o PE que sirve para dar color a la rafia.</p>	
<p>Estabilizador UV; Sirve de protección para extender la duración del producto.</p>	

Fuente: La empresa

Flujo de proceso Procomsac

Todo proceso de producción inicia con una necesidad o requerimiento de un cliente, quien tiene comunicación directa con el departamento comercial, este a su vez coordina la evaluación de la factibilidad y posteriormente la fabricación con los procesos operativos, el proceso continúa con la planificación de la producción y los recursos que se requerirán de acuerdo a la especificación del producto. El departamento de logística entrega la materia prima e insumos solicitados al proceso de producción, quienes tienen que ejecutar y velar por el cumplimiento de los programas de planificación según las cantidades, respetando todas las especificaciones del cliente y fechas acordadas. Los productos terminados de cada proceso son correctamente embalados y rotulados, estos son ingresados por los responsables de almacén de productos terminados, para ser entregados al cliente (figura 25).



Figura 24: Cliente, parte interesada principal

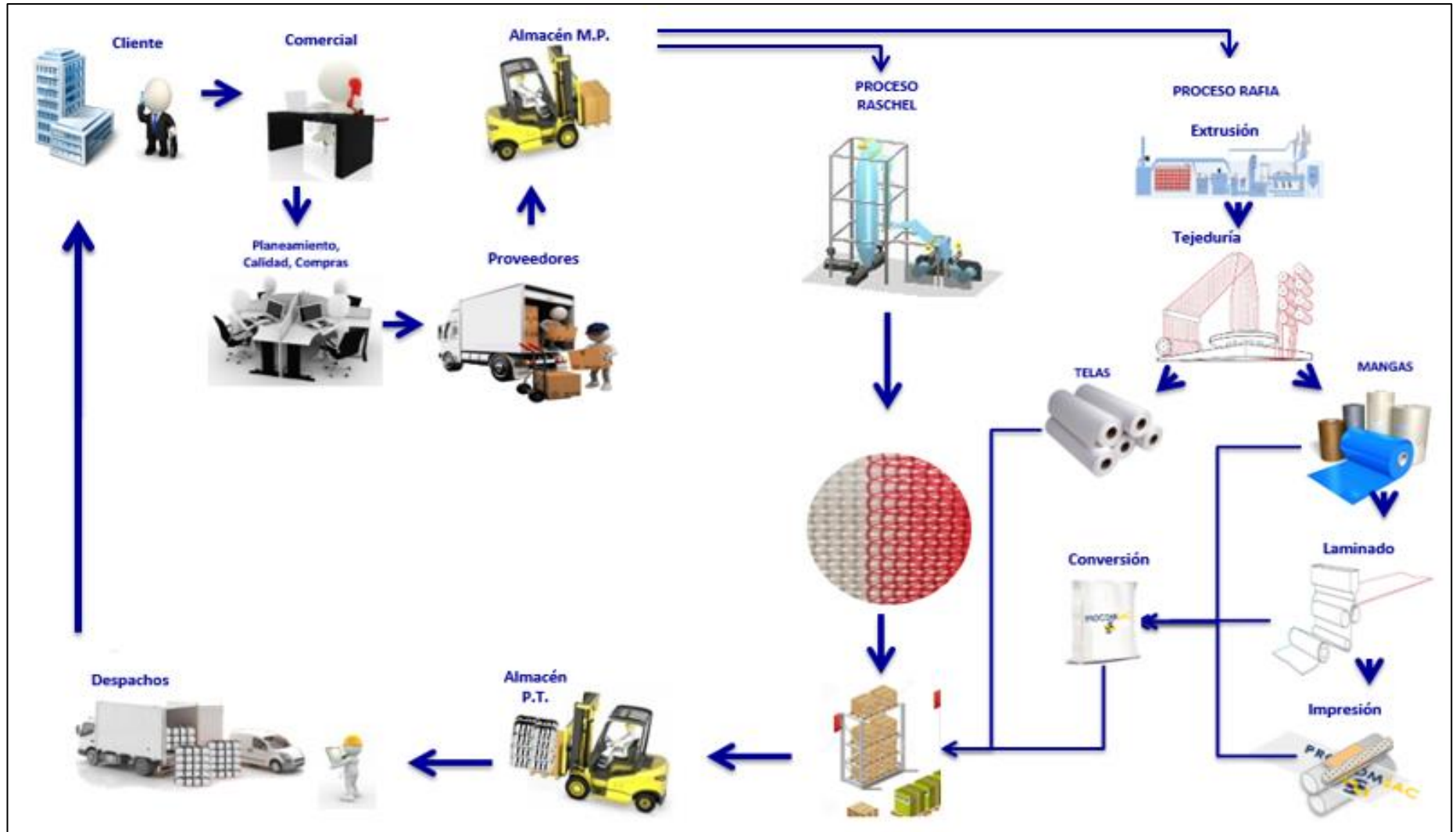


Figura 25: Flujo de operaciones de Procomsac
Fuente: Elaboración propia

Flujo de proceso Malla Raschel

Flujo de Fabricación de Malla Raschel

Para la fabricación de Malla Raschel se requiere de dos procesos; extrusión de láminas de polietileno y tejido a partir del corte de las láminas.

Extrusión de Bobinas de Globo; inicia con la dosificación según la especificación del cliente, toda la dosificación pasa por un proceso de mezclado, y posteriormente esta mezcla cae a una tornillo sin fin, la misma que está conectada a resistencias que sirven para fundir el material, para luego salir expulsado por un cabezal circular formando una lámina en forma de globo con la ayuda de aire y sensores, la lámina obtenida continúa el recorrido, se aplana convirtiéndose en manga, esta es embobinada en un tubo de metal.

Tejido de mallas Raschel; las láminas del proceso anterior son cortadas de manera uniforme en posición vertical, la cinta cortada es estirada a su máxima expresión con la ayuda de un sistema de calefacción y rodillos de arrastre. Las cintas de acuerdo a la combinación pasan todo el sistema de recorrido, hasta llegar a las agujas inferior y superior para formar puntos y/o uniones que están configurados mediante sistemas mecánicos, que brindan densidades y velocidad de trabajo para un tipo de sombra de acuerdo a especificación del cliente. El proceso continúa con el recorrido de la tela tejida, en presentación doblada y longitud según especifique el cliente, estos están embobinadas en tubos de cartón, forradas en láminas transparentes, para visualizar el contenido y colocar el rotulo generado por un sistema de la empresa, finalmente estos son apilados sobre pallets de plástico para ser transportadas al almacén de producto terminado (figura 27).

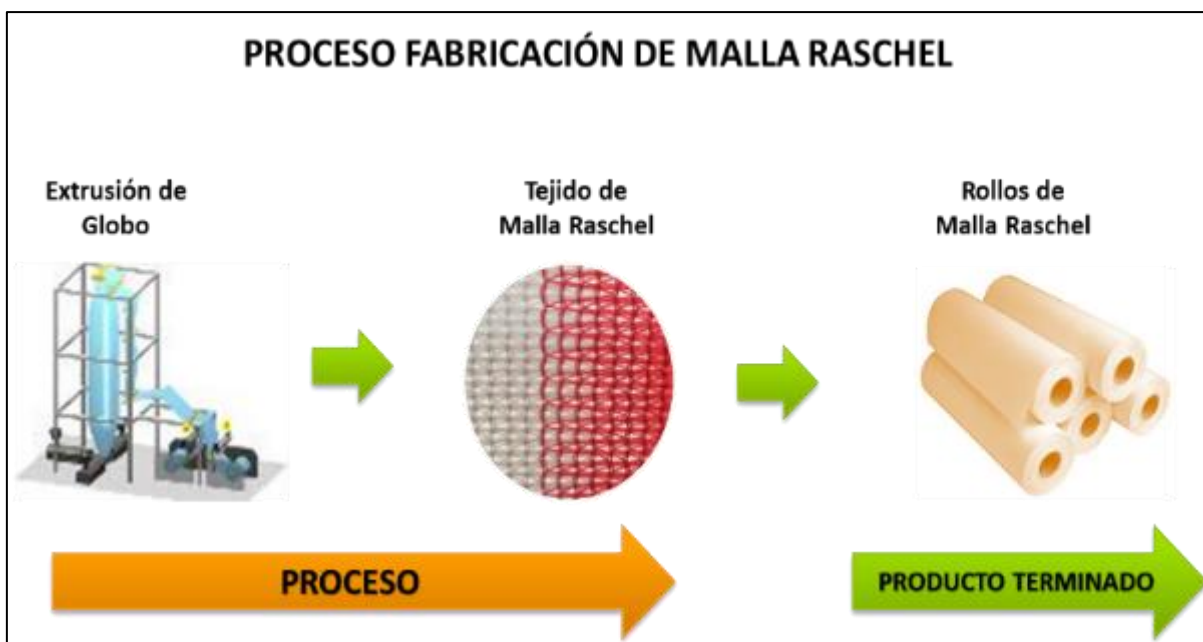


Figura 27: Proceso de fabricación de Malla Raschel

Fuente: Elaboración propia

Las mallas Raschel son ofertadas en diferentes porcentajes de sombra, en 35%, 50%, 65%, 80%, 90% y 95%. En colores enteros como también combinaciones de color.

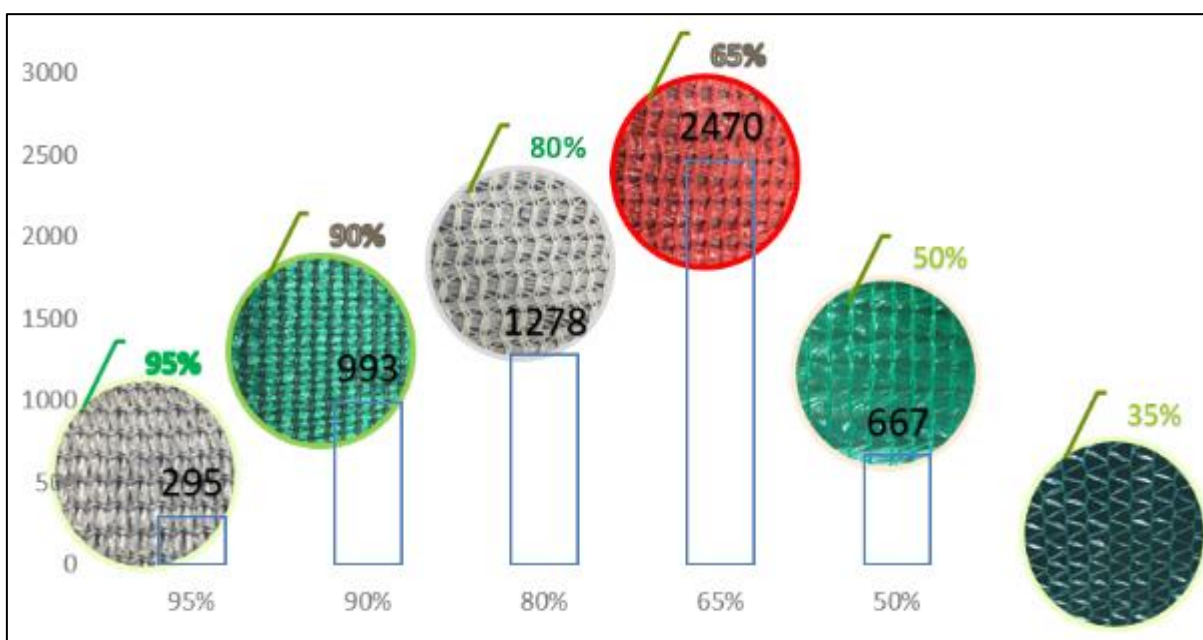


Figura 28: Gráfico de productos según el tipo de sombra

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7: Evidencias Aplicación de la Metodología 5S

Para la aplicación de la siguiente tesis, se tomó dos tiempos; ANTES de la implementación y DESPUÉS de la implementación, en la tabla 44 se muestran los valores antes, y en la tabla 45 los valores de productividad después de la implementación.

Tabla 44:

Reporte de Productividad Antes de la Implementación de la Metodología 5S

REPORTE DE PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN

	N° Horas Hombre /día	Total, horas máquina /día	PRODUCCIÓN REAL (kg/día)	Productividad Mano de Obra (kg/HH)	Productividad Maquinaria (kg/HM)
Promedio General	86.1	84.0	1,798.6	20.9	21.4

1. CLASIFICAR (SEIRI)



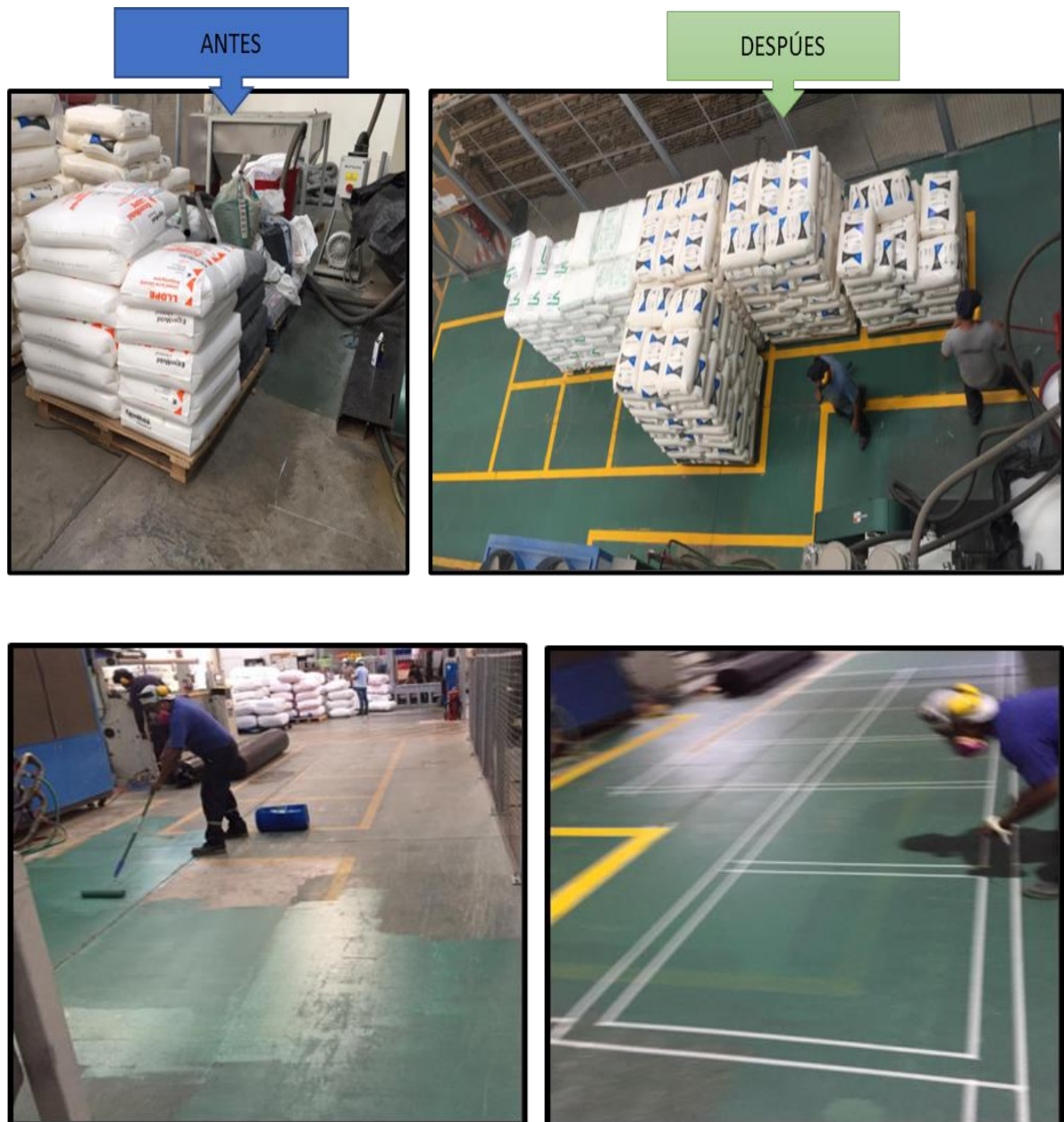
Figura 29: Aplicación de la 1ra S – Clasificar Proceso 1

ESTADO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN (imagen izquierda)	ESTADO DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN (imagen derecha)
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los productos se encontraban mezcladas. • Se encontraban descubiertas, sin identificación, esto suma a los errores pues se retiran productos incorrectos. • No existen un orden entre tipo de productos. • Para retirar un producto se invierte hasta 10 minutos, al mover las bobinas de adelante, estas se dañan y ensucian generando incremento de la merma y desperdicios. • No existe un plan de limpieza en el área, por lo que los productos se contaminan y constantemente se rechazan productos y se deben de fabricar otra vez. • No se tiene un inventario de los productos, por lo que se produce excesos. • El personal tiende a colocar objetos encima de los productos. • Los productos no conformes y los productos buenos se encuentran juntos esto conlleva a errores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se crea una zona de cuarentena para retirar los excesos y los productos que no deben estar en el proceso. ✓ Se clasificaron las bobinas por tipo y diseño. ✓ Se fabricó fundas para cubrir y evitar que se contaminen, semanalmente se realiza una limpieza. ✓ Se ordenó los productos por tipo de rotación y se creó un Kanban a cada producto. ✓ Al ordenar los productos por tipos de rotación se disminuyó de 10 minutos a 2 minutos la identificación y movimiento de un producto. ✓ El área se limpia por cada turno. ✓ Se toma inventario general de los productos en línea y se crea una data de control diario y seguimiento. ✓ Se clasifica los productos conformes y no conformes. ✓ Se retiró todos los productos que no se usan o no corresponden al proceso.

2. ORDENAR (SEITON)

En esta etapa se define cada lugar para cada cosa

- ✓ Se define la cantidad de consumo por turno.
- ✓ Se define el espacio por capacidad de almacenamiento y por tipo de producto.



- ✓ Se limitan con color los cuadrantes o lugares para cada producto.
- ✓ Se crean flujos de entrada y salida para cada proceso y producto.



Figura 30: Aplicación de la 2da S - Ordenar



Figura 31: Aplicación de 2da S – Ordenar

- ✓ Se coloca una identificación los contenedores de productos para evitar confusiones y errores.
- ✓ Se colocó un lugar para las herramientas de limpieza que estén al alcance de todos.
- ✓ Todos los productos visibles y bien identificados, fáciles de ubicar.

3. LIMPIAR (SEISO)

Limpieza como modo de inspección:

- ✓ Se establece una serie de inspecciones rutinarias como modo de inspecciones el estado del almacenamiento de los productos, estado de máquinas y que se respeten los lugares asignados.
- ✓ En este proceso se define los pasos, las formas, los métodos y las responsabilidades de; ¿Qué limpiar? ¿Cuándo limpiar? ¿Cómo limpiar? ¿Quién debe limpiar? ¿Quién es que valida la limpieza?
- ✓ Del mismo modo los involucrados del proceso solicitan mediante documentos la cantidad necesaria para la producción de un turno.
- ✓ Se establecen acuerdos con los stakeholders para aplicar un sistema de trabajo just in time.
- ✓ Se evitan los sobrestock y la reposición es en el momento adecuado.



Figura 32: Aplicación de la 3ra S – Limpiar

4. ESTANDARIZAR (SEIKETSU)

Todas las prácticas ejecutadas para mantener el logro, se estandarizan.

- ✓ Todas las implementaciones son documentadas.
- ✓ Se crean instructivos, procedimientos, planes, programas, flujos, etc. Las cuales quedan bajo un control del sistema y estandarizadas.
- ✓ Todos estos estándares son puestos a conocimiento y alcance de todos.
- ✓ Cada vez que existe un cambio, este se modifica en todos los documentos existentes y las mismas son difundidas a todos los involucrados.
- ✓ Se crean indicadores de cumplimiento y los valores alcanzados.
- ✓ Se publican los puntos de mejora detalladas.

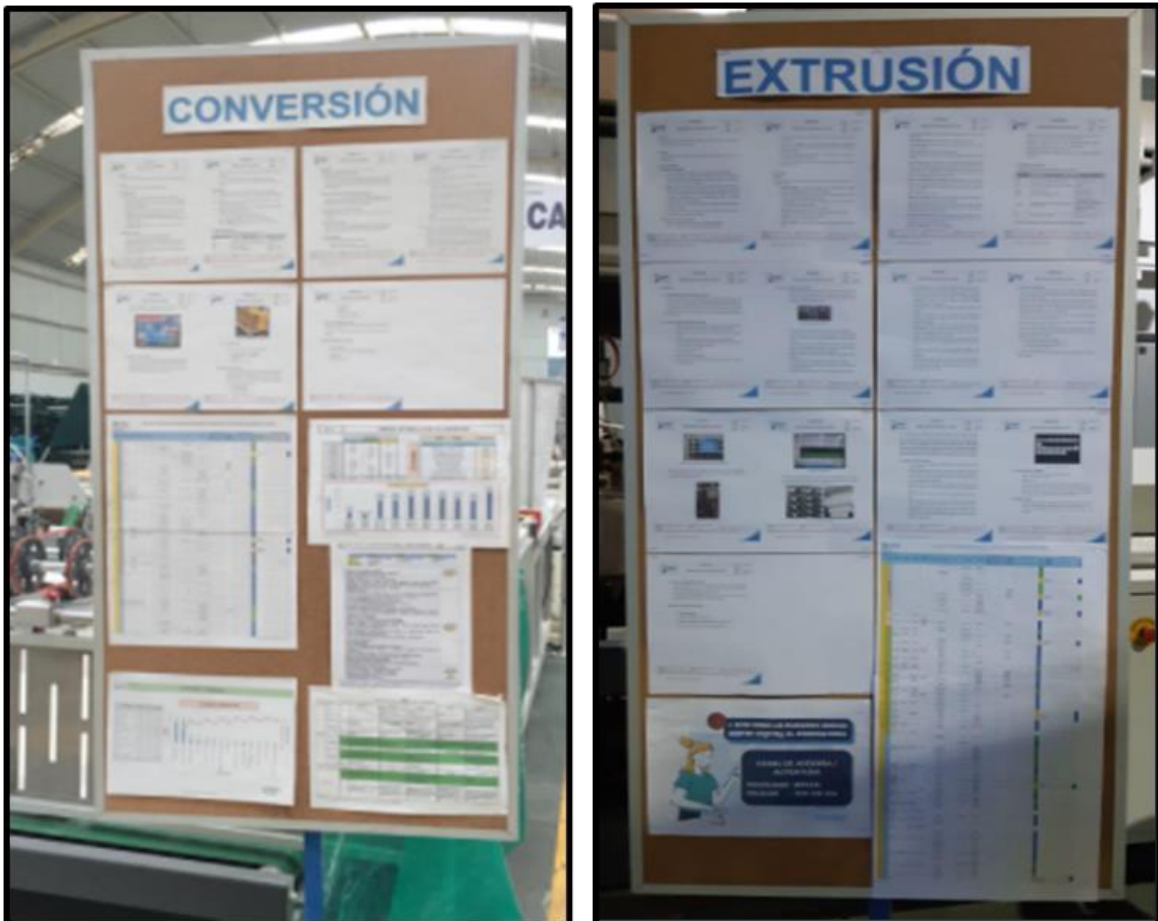


Figura 33: Estandarización y creación de procedimientos de trabajo y letreros visuales

5. DISCIPLINA (SHITSUKE)

- ✓ Se reconocen y premian a los equipos que muestran buen cumplimiento e implementación.
- ✓ Se crean las auditorias de seguimiento y cumplimiento.
- ✓ Se crean equipos de 5S.
- ✓ Inicia un sentido de mejora continua a raíz de los hallazgos que se detectan en las auditorias.
- ✓ Se publican los antes y los después.
- ✓ Se definen los presupuestos.



Figura 34: Capacitaciones para el logro de la Disciplina

Tabla 45:

Reporte de Productividad Después de la Implementación de la Metodología 5S

REPORTE DE PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN					
	Nº Horas Hombre /día	Total, horas máquina /día	PRODUCCIÓN REAL (kg/día)	Productividad Mano de Obra (kg/HH)	Productividad Maquinaria (kg/HM)
Promedio General	99.5	92.3	2,263.8	22.7	24.5

En la tabla 45, se observa la recolección de datos después de la implementación. En la tabla 46, se presenta la evidencia del incremento, el total de las horas disponibles u operativas incrementó en un 8.9%, del mismo modo las horas de parada de máquinas han reducido, logrando incrementar la productividad a 14.5% Logrando de este modo un incremento de la productividad global en 25.9%.

Tabla 46:

Incremento de la Productividad Después de la Implementación de la Metodología 5S

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN					
	N° Horas Hombre /día	Total, horas máquina /día	PRODUCCIÓN REAL (kg/día)	Productividad Mano de Obra (kg/HH)	Productividad Maquinaria (kg/HM)
Total, general	15.6%	9.9%	25.9%	8.9%	14.5%