



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la metodología 5S para reducir desperdicios en una  
empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Cabrera Huacre, Joselyn Karina (orcid.org/0000-0003-2962-9235)

**ASESOR:**

Dr. Carrión Nin, José Luis (orcid.org/0000-0001-5801-565X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2022**

### Dedicatoria:

Mi tesis es dedicada a la persona más especial de mi vida, mi abuela Rosa Jacinta Hidalgo, el motivo más grande que puedo tener para seguir adelante, sin tus palabras de aliento no hubiera logrado todo lo que tengo; te adoro con toda mi alma, en muestra del amor que te tengo te dedico mi tesis como muestra de gratitud, te amo abuelita. Por otro lado, pero no menos importante, me dirijo a mi pareja que estuvo desde el inicio de esta nueva etapa, desvelándose conmigo y motivándome para no rendirme, siempre estuviste ahí cuando quería rendirme, pero tus palabras de aliento nunca faltaron al contrario hicieron que vuelva a levantarme y seguir adelante, gracias por alentarme y decirme que este es solo el comienzo de una nueva etapa, sobre todo gracias por ser parte de mi vida te amare por siempre.

#### Agradecimiento:

Agradezco a Dios por darme la fuerza y valentía de terminar mi tesis, a mi maravillosa familia; mamá, papá, hermanos, tía, primos, que siempre estuvieron dándome consejos de aliento para no rendirme, a la empresa que me dio la oportunidad de brindar mis conocimientos en sus instalaciones, también a la Universidad César Vallejo por realizar uno de mis sueños de terminar mi carrera universitaria, al profesor José Luis Carrión Nin por el apoyo incondicional y la paciencia de resolver todas mis dudas, gracias a cada uno de ustedes por estar presentes en cada avance.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras .....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.- MARCO TEÓRICO.....	9
III.- METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	30
3.2. Variables y Operacionalización .....	31
3.3. Población, muestra y muestreo.....	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
3.5. Procedimiento .....	37
3.6 Método de análisis de datos .....	75
3.7 Aspectos éticos .....	76
IV.- RESULTADOS .....	77
V.- DISCUSIÓN .....	103
VI.- CONCLUSIONES .....	108
VII.- RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIAS.....	110
ANEXOS.....	116

## Índice de tablas

Tabla N° 01. Tabla de frecuencia acumulada.....	5
Tabla N° 02. Significado de las 5 palabras japonesas .....	21
Tabla N° 03. Validez de instrumentos por juicio de expertos .....	37
Tabla N° 04. Productos comerciales .....	44
Tabla N° 05. Kilos producidos en el área de extrusión. ....	44
Tabla N° 06. Datos semanales de desperdicios. ....	48
Tabla N° 07. Dato histórico semanal de sobreproducción Pre Test.....	49
Tabla N° 08. Cálculo sobreproducción Pre Test .....	50
Tabla N° 09. Productos defectuosos scrap Pre Test.....	51
Tabla N° 10. Productos defectuosos Pre Test .....	52
Tabla N° 11. Cuadro de funciones .....	56
Tabla N° 12. Frecuencia de uso.....	64
Tabla N° 13 Comparativo de 7 desperdicios MUDA.....	69
Tabla N° 14. Cronograma de actividades.....	70
Tabla N° 15. Datos semanales de desperdicios .....	71
Tabla N° 16. Dato histórico semanal Post Test.....	72
Tabla N° 17. Cálculo – Sobreproducción Post Test.....	73
Tabla N° 18. Productos defectuosos Post Test.....	74
Tabla N° 19. Productos defectuosos Post Test.....	75
Tabla N° 20. Procesamiento de datos desperdicios.....	77
Tabla N° 21. Estadística decriptiva desperdicios .....	78
Tabla N° 22. Procesamiento de casos sobreproducción.....	79
Tabla N° 23. Estadística descriptiva sobreproducción .....	80
Tabla N° 24. Procesamiento de caso productos defectuosos .....	81
Tabla N° 25. Estadística Descriptiva productos defectuosos .....	82
Tabla N° 26. Prueba de normalidad desperdicios .....	83
Tabla N° 27. Rangos de desperdicio .....	84
Tabla N° 28. Estadísticos de prueba de desperdicios .....	85
Tabla N° 29. Prueba de normalidad sobreproducción.....	86
Tabla N° 30. Rangos sobreproducción.....	87
Tabla N° 31. Estadísticos de prueba sobreproducción .....	87
Tabla N° 32. Prueba de normalidad productos defectuosos.....	88
Tabla N° 33. Rangos de productos defectuosos .....	89
Tabla N° 34. Estadísticos de prueba productos defectuosos .....	90
Tabla N° 35. Causa – solución .....	91
Tabla N° 36. Gastos administrativos para implementación .....	96

Tabla N° 37. Equipos y bienes .....	96
Tabla N° 38. Asesoría .....	97
Tabla N° 39. Compra de Máquinas .....	97
Tabla N° 40. Capacitación al personal .....	97
Tabla N° 41. Costos de desperdicios .....	98
Tabla N° 42. Flujo de Caja proyectado .....	99
Tabla N° 43. Van y Tir .....	100
Tabla N° 44. Porcentaje de descuentos .....	100

## Índice de figuras

Figura N° 01 Diagrama de Ishikawa .....	4
Figura N° 02 Diagrama de Pareto.....	5
Figura N° 03 Principios 5S.....	17
Figura N° 04 Modelo de sistema de producción .....	19
Figura N° 05. Tipos de muda .....	27
Figura N° 06. Croquis de la empresa .....	38
Figura N° 07. Área de extrusión.....	39
Figura N° 08. Área de sellado .....	40
Figura N° 09. Organigrama de la empresa .....	42
Figura N° 10. Paquetes de bolsas chequeras .....	43
Figura N° 11. Paquetes de bolsas orejitas .....	43
Figura N° 12. Solicitud de pedidos .....	45
Figura N° 13. Formato de Orden de trabajo.....	46
Figura N° 14. Ficha de control de producción y calidad.....	47
Figura N° 15. Presentación de la metodología .....	53
Figura N° 16. Revisión de máquinas del operador.....	54
Figura N° 17. Resina desperdiciada .....	55
Figura N° 18. Falta de orden .....	55
Figura N° 19. Plan de acción y ejecución .....	58
Figura N° 20. Elaboración de instrumento.....	58
Figura N° 21. Reojo de información de instrumentos.....	59
Figura N° 22. Implementación de infraestructura .....	60
Figura N° 23. Modelo Tarjeta Roja Llena.....	62
Figura N° 24. Selección y identificación de materiales .....	63
Figura N° 25. Stand de muestra de clientes.....	64
Figura N° 26. Orden de objetos.....	65
Figura N° 27. Limpieza .....	66
Figura N° 28. Seguimiento de limpieza .....	66
Figura N° 29. Estandarización.....	67
Figura N° 30. Disciplina.....	68
Figura N° 31. Orden de trabajo .....	69
Figura N° 32. Análisis comparativo desperdicios .....	78
Figura N° 33. Análisis comparativo sobreproducción .....	80
Figura N° 34. Análisis comparativo productos defectuosos .....	82
Figura N° 35. Estandarización de ordenes de trabajo .....	91
Figura N° 36. Jefe de mecánica.....	92

Figura N° 37. Tablero de herramientas .....	94
Figura N° 38. Identificación de resinas.....	94
Figura N° 39. Inspección y limpieza de máquina .....	95
Figura N° 40. Gráfico Van y Tir .....	101



## RESUMEN

La presente investigación tiene como título Aplicación de la Metodología 5S para reducir desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022 el objetivo principal de esta metodología es reducir la sobreproducción y los desperdicios que se ocasiona en el área de producción de la empresa Evesa Packaging Engineers. El diseño de investigación es preexperimental de tipo aplicada porque se solucionará un problema, el nivel es descriptivo explicativo y el enfoque es cuantitativo. La técnica de recolección de datos que se utilizó para la aplicación de la metodología 5S fueron la observación y los análisis documentales. La muestra del estudio estuvo conformada con un pre test de 13 semanas y un post test de 13 semanas. El análisis de datos fue utilizado con el programa SPSS versión 25, para calcular la significancia de los indicadores del pre test y post test de la implementación dado que se utilizó la prueba de hipótesis de Wilcoxon, de tal manera que se rechazó la hipótesis nula, y se aceptó la hipótesis alterna. Los instrumentos fueron validados mediante el formato de juicios de expertos teniendo una máxima confiabilidad.

**Palabras clave:** Metodología 5S, desperdicios, sobreproducción.

## **ABSTRACT**

The present investigation has the title Application of the 5S Methodology to reduce waste in a company that manufactures plastic products, Lima, 2022

The main objective of this methodology is to reduce overproduction and waste that is caused in the production area of the company Evesa Packaging Engineers. The research design is pre-experimental of the applied type because a problem will be solved, the level is descriptive and explanatory and the approach is quantitative. The data collection technique used for the application of the 5S methodology was observation and documentary analysis. The study sample consisted of a 13-week pre-test and a 13-week post-test. The data analysis was used with the SPSS version 25 program, to calculate the significance of the pre-test and post-test indicators of the implementation, given that the Wilcoxon hypothesis test was used, in such a way that the null hypothesis was rejected. and the alternate hypothesis was accepted. The instruments were validated using the expert judgment format, having maximum reliability.

**Keywords:** 5S Methodology, waste, overproduction

## **I.- INTRODUCCIÓN**

Hoy en día las organizaciones que desarrollan procesos industriales complejos incluidas las de fabricación de plásticos requieren de una estrategia basada en la planificación y la mejora continua, para lograr un mayor nivel de competitividad en el mercado. Las empresas japonesas se convirtieron en grandes referentes para utilizar la técnica de las 5S logrando mejorar las buenas prácticas y sus niveles de productividad con un impacto positivo y satisfactorio de tal manera que se empezó a difundir en el ambiente empresarial y en diferentes entornos productivos de manufactura como también en los servicios.

A nivel internacional Colombia la gran mayoría de empresas tienen problemas en el sector de la fabricación a la hora de optimizar el espacio, perder tiempo en el almacenamiento y recuperar materiales. Al mismo tiempo, el desorden es un peligro para el personal, ya que el tráfico continúa obstaculizado y los costos son altos debido al desperdicio y al mantenimiento adecuado relacionado. Por ello, la metodología 5S es una de las herramientas más idóneas, ya que consiste en la eliminación, racionalización, depuración, estandarización y disciplina a través de una serie de pasos para conseguir la calidad integral y por tanto la competitividad y la mejora continua.(Sierra, Charles y Beltrán 2017)

A nivel nacional, en el Perú las empresas dedicadas a la producción y distribución de artículos plásticos se encuentran en un mercado altamente competitivo, el número de empresas dedicadas a este rubro se ha incrementado desde el año 2015 al 2020 en un 31.5% (INEI, 2020). No obstante, según la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) el sector de la producción de plástico con la crisis generada con el Covid 19 están operando a un 30% de su capacidad, además se han reducido las importaciones de polímeros en un 8% principal insumo para la fabricación de productos de plástico, razón por la cual tuvieron que reaccionar ante la crisis replanteando lo que habían planificado el año 2019 (Antes de la Covid 19), como presupuestos, gastos, inversiones y recursos humanos.

Algunos los factores que afectan a las organizaciones productivas fueron la mala planificación e ineficiencia en el empleo del recurso humano, los equipos,

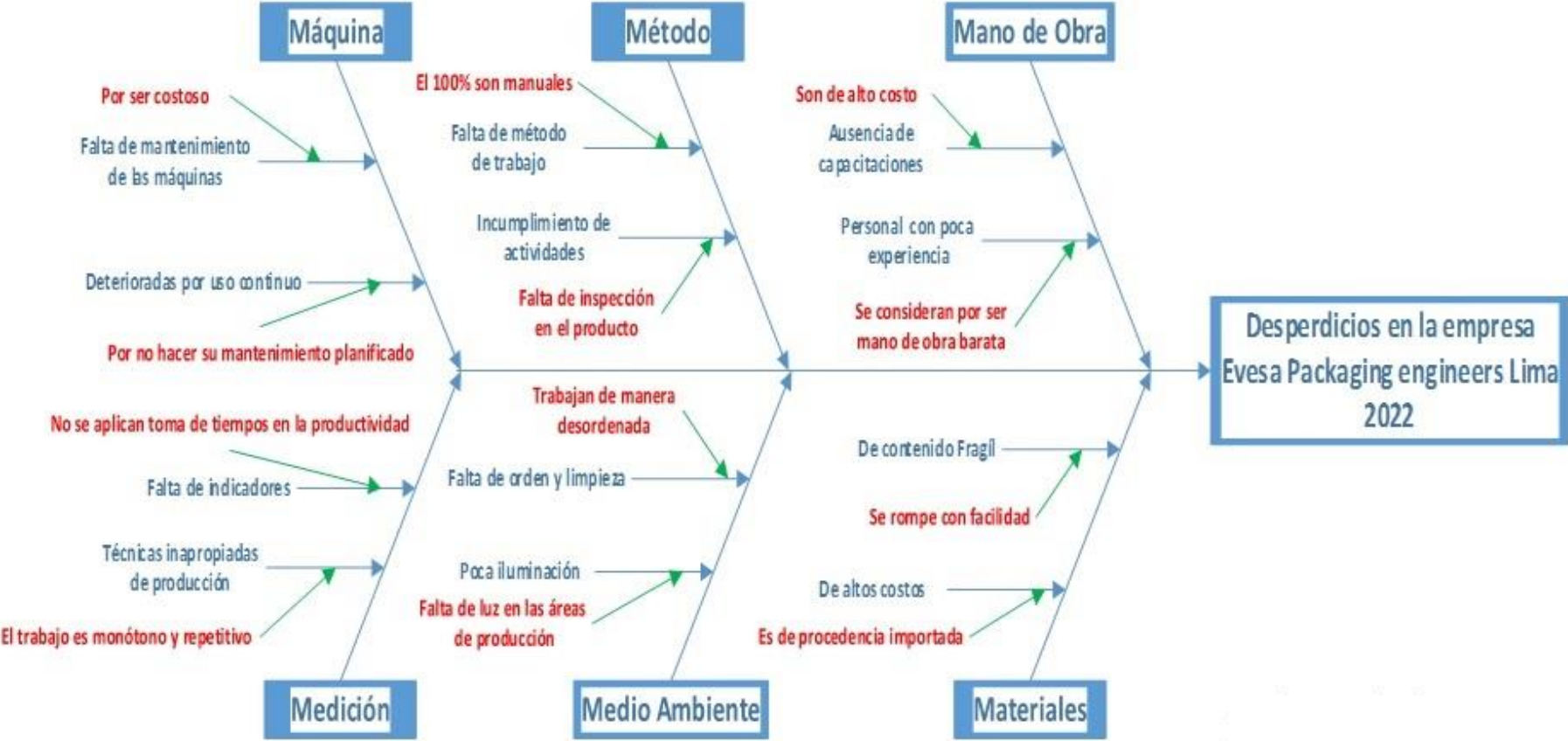
maquinarias y materiales generando pérdidas por sobre stock o exceso de materia prima debido a la falta de rotación ocasionando mermas, el uso de materia prima de manera incorrecta, personal no capacitado y labor redundante lo que provoca un incremento de los costos y que a raíz de la crisis pandémica (Covid-19) evidencio muchas debilidades en las empresas fabricantes de productos plásticos modificando sus procesos a causa de la implementación de protocolos de bioseguridad establecidas por el gobierno (diario El Peruano). Según el Banco Central de Reserva del Perú esto alteró al mercado disminuyendo la demanda por el cierre obligatorio de algunas actividades comerciales generando contextos de gran incertidumbre que redujeron los índices de inversión, esto ocasiono menores posibilidades de producción en el futuro inmediato contrayendo el PBI en un -4.9% (BCR, 2020).

La empresa Evesa Packaging Engineers SAC, está dedicada a la fabricación de bolsas plásticas, la empresa desarrolla sus actividades en el sector industrial, contando con máquinas de alta y baja gama. No obstante se puede mencionar que la empresa no cuenta con un buen control hacia su proceso productivo, es decir la falta de personal es uno de los principales factores, es decir al no contar con una persona que se encargue del inventario de materias primas es perjudicante y esto ocasiona que los operadores agarren resinas sin control alguno, razón por la cual se genera sobreproducción, asimismo en el área de sellado se da la acumulación y falla de productos defectuosos esto es ocasionado por la falta de mantenimiento hacia las máquinas, y por la falta de seguimiento y supervisión hacia los nuevos trabajadores, por otro lado se tiene la falta de orden y limpieza del almacén; la empresa cuenta con poco espacio para la recepción de materia prima, cabe mencionar que la empresa compra estas resinas cada 30 días y en grandes volúmenes, viéndose afectado para este fin, al no contar con suficiente espacio las resinas son colocadas en el área de despacho lo cual no es adecuado porque genera mal aspecto para los clientes.

Los procesos se desarrollan en el área de extrusión y sellado, en este caso se relaciona a las bobinas; las bobinas son rollos plásticos transformados de polietileno de alta densidad, el problema que atraviesa la empresa es el alto nivel

de desperdicios o mudas, entiéndase por desperdicios o mudas lo siguiente; las mudas significan inutilidad, despilfarro, residuos, ociosidad llamado un mal hábito, estas mudas o desperdicios está compuesta por siete conceptos diferentes, tiempos de espera, sobre procesos, inventario, movimientos, transporte, sobreproducción y productos defectuosos. El estudio se basará en dos mudas, sobreproducción y productos defectuosos. La empresa posee un mal control de registros e inventarios, poca supervisión, falta de mantenimiento, falta de capacitaciones a los colaboradores, sobreproducción en el área de extrusión y productos defectuosos, etc. En el área de sellado se ha detectado pérdidas en la producción, debido a la falta de capacitación del uso de las maquinarias al personal nuevo, los productos defectuosos son aquellas bolsas que salen en pésimas condiciones de apariencia, resistencia, y que de acuerdo al análisis los efectos analizados con mayor incidencia son la sobreproducción y productos defectuosos establecidas de acuerdo a los indicadores de producción como los principales factores de pérdidas de los costos de producción y de las pérdidas generadas durante el proceso productivo.

Figura N° 01 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Se realizó un diagrama de Pareto para determinar las causas que generan el desperdicio, se realizó una lista de problemas recurrentes en el área de trabajo de la empresa “Evesa Packaging Engineers”.

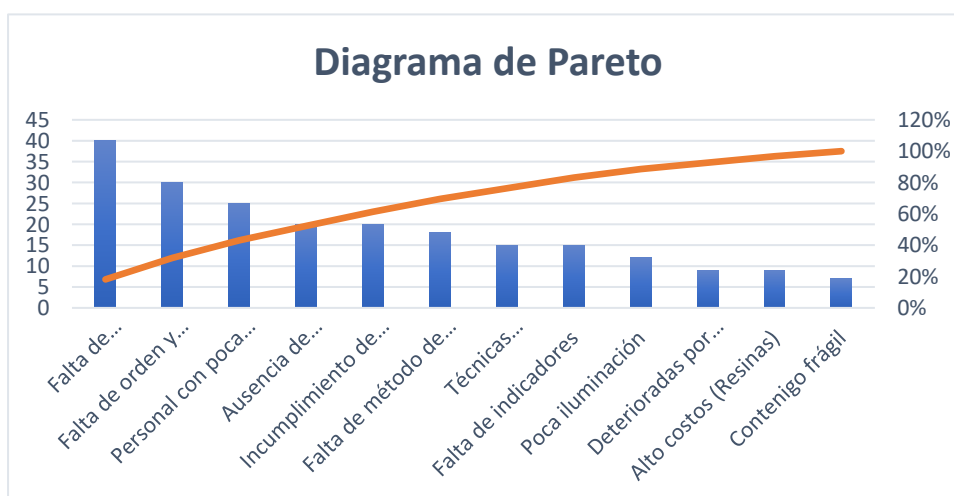
Tabla N° 01. Tabla de frecuencia acumulada

PROBLEMAS	FRECUENCIA	% ACUMULADA	FRECUENCIA ACUMULADA
Falta de mantenimiento a las máquinas	40	18%	40
Falta de orden y limpieza	30	32%	70
Personal con poca experiencia	25	43%	95
Ausencia de capacitaciones	20	52%	115
Incumplimiento de actividades	20	61%	135
Falta de método de trabajo	18	70%	153
Técnicas inapropiadas de producción	15	76%	168
Falta de indicadores	15	83%	183
Poca iluminación	12	89%	195
Deterioradas por uso cotinuo	9	93%	204
Alto costos (Resinas)	9	97%	213
Contenigo frágil	7	100%	220
TOTAL	220	100%	

Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar que en el diagrama de Pareto las causas del problema, es por ello que se aplicará la metodología de las 5s y sus herramientas para resolver los desperdicios generados por la empresa.

Figura N° 02 Diagrama de pareto



Por esta razón ante el problema identificado en la empresa se planteó la aplicación de la metodología 5S para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, teniendo en cuenta que la falta de organización y el inadecuado control en los almacenes conlleva a tener problemas en la cadena productiva de la empresa.

El problema general se formuló con la interrogante siguiente:

¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S, reduce los desperdicios del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos?

¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S, reduce la sobreproducción del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos?

¿En qué medida la aplicación de la metodología 5S reduce los productos defectuosos del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos?

Asimismo, la presente investigación se justifica de cuatro maneras tales como: justificación teórica, práctica, social y económica, en base a los siguientes autores. De acuerdo con (Ñaupas et al. 2014), justificación teórica indica la importancia que tiene un estudio de investigación en referencia a un problema, si los resultados que se van a obtener van a servir para rebatir resultados con otras investigaciones de forma teórica y ampliar hacia nuevas fronteras de conocimientos. (p.220).

El desarrollo de tesis tiene la finalidad de contribuir con nuevos conocimientos teóricos respecto a la aplicación de la metodología 5S en el área de producción de la empresa, para reducir los desperdicios y de esa manera crear conciencia de los procedimientos que se tengan que fijar con técnicas de ingeniería.

Para (Bernal et al. 2019), la justificación práctica “tiene la intención de ayudar a resolver problemas en el proceso de desarrollo, o también, plantea estrategias que al llevarlos a cabo aportaran en resolverlos” (p.106).

El desarrollo de la presente investigación busca resolver los problemas de desperdicios en el área de producción de la empresa, debido a los constantes problemas con el orden, limpieza y disciplina, también la información limitada en



las ordenes de trabajo. La aplicación de la metodología 5S contribuirá realizando un método para la solución del problema reduciendo así los desperdicios.

El desarrollo de tesis busca abarcar en resolver problemas de productividad, Según (César y Nava 2018), la justificación social “es cuando la investigación tiene el fin de resolver los problemas de la sociedad que están perjudicando a un grupo social en específico” (p.221).

El desarrollo de tesis busca generar un impacto positivo mediante la aplicación de la metodología 5S para reducir los desperdicios, se desea lograr que todos los integrantes de la empresa se involucren en la mejora de sus activos y se comprometan en lograr los objetivos en conjunto, así mismo, asegurar las condiciones de seguridad de los equipos y/o maquinarias y la satisfacción al cliente con las entregas a tiempo de sus mercaderías.

Para (Bernal et al. 2019) , la justificación económica “tiene como finalidad dotar los recursos suficientes en relación a la rentabilidad de cualquier proyecto para que éste se base convenientemente en los elementos a utilizar, y sean propuestos para su mejora. (p.19).

El desarrollo de tesis, con la aplicación de la metodología 5S va a conseguir ventajas competitivas en cuanto a la disminución de los costos por desperdicios, reducción de sobreproducción y reducción de productos defectuosos, por lo que las cifras van en aumento a medio plazo. La empresa se beneficiará económicamente del desarrollo eficiente de la oferta.

Por otra parte, es necesario disponer qué se pretende lograr en el estudio de forma clara y concisa, es por ello que se establecieron los siguientes objetivos:

Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S, reduce significativamente los desperdicios del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos.

Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S, reduce significativamente la sobreproducción del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos.

Determinar en qué medida la aplicación de la metodología 5S reduce significativamente los productos defectuosos del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos.

Por otro lado, se planteó las siguientes hipótesis de investigación

La aplicación de la metodología 5S reduce significativamente los desperdicios del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos

La aplicación de la metodología 5S reduce significativamente la sobreproducción del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos

La aplicación de la metodología 5S reduce significativamente los productos defectuosos del área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos.

## II.- MARCO TEÓRICO

Fue esencial examinar los trabajos previos al desarrollo de investigación, después de haber estudiado la problemática de la empresa Evesa Packaging Engineers, para lo cual procederemos a redactar los antecedentes según los autores que se mencionan a continuación:

(Cachi 2020), en su tesis titulada “Implementación de metodología 5s para reducir el tiempo picking y mejorar el proceso de almacén en empresa importadora”, que tiene como objetivo general determinar el impacto de implementación para reducir el tiempo de picking y mejorar el proceso de almacén, la metodología 5S en una empresa importadora y es de tipo aplicada y de metodología cuantitativa la cual al implementarse en los almacenes de la empresa importadora se logra reducir los tiempos de búsqueda y selección de productos, ya que se mejora en proceso de almacenamiento en sus instalaciones siendo más efectiva y rentable al momento de realizar el picking. De ello, se da a relucir la importancia de la herramienta aplicada para la tesis mencionada, se toma como referencia esta tesis porque nos ayudará a que nuestro producto terminado llegue a su destino de manera eficaz y con el tiempo de entrega programado.

Moran y Chávez (2022), el caso de aplicación de la metodología 5S a Toyota es muestra de éxito y un mejoramiento continuo. Hacer mención de dicha metodología es hablar de Kaisen lo cual significa que estos mejoramientos van de la mano de mínimas, hasta grandes mejoras en la productividad de las compañías; por ejemplo, uno de ellos es el caso Toyota que demuestra el éxito de su implementación a nivel mundial.

(Mamani, 2022), en su tesis titulada: “Implementación de la metodología 5s para mejorar la gestión de almacén de la empresa imposur sac, lima 2022”, la cual tiene como objetivo general, implementar la filosofía 5S para optimizar el proceso de almacén de la empresa IMPOSUR SAC, Lima 2022, para cual es de tipo aplicada y que en base a la aplicación de cada una de las técnicas de las 5S se obtuvieron resultados satisfactorios para la empresa, por otro lado se mejoraron los procesos

de cada una de las áreas llegando a la conclusión de que su almacenaje tiene un mejor orden y capacidad amplia. Se tomó como referencia esta tesis, con la finalidad de generar espacios amplios y ordenados en el lugar de trabajo, de tal manera que los colaboradores se involucren en los cambios de los nuevos procedimientos.

(ALEGRÍA SÁNCHEZ y QUISPE MAMANI 2021), en su tesis Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de contenedores vacíos en un almacén Callao, 2020, tiene como objetivo general determinar cómo la implementación 5S aumenta la productividad de contenedores vacíos en un almacén, la cual es de diseño pre experimental, de tipo aplicada que tiene como finalidad medir el efecto de las variables de la productividad. La implementación de las 5S es relativamente económica en comparación con otras metodologías de mejora continua, donde requieren el doble de recursos económicos utilizado por 5S. Los costos y beneficios del programa 5S, cuentan con mejoras transformadas en beneficios para las empresas lo que confirma la utilidad del programa.

(Yantalema 2020), en su tesis titulada Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil, que tiene como objetivo general mejorar la productividad de un taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en la ciudad de Guayaquil, en base a la implementación de la metodología 5S, la tesis mencionada es de tipo aplicada ya que a raíz de la implementación de la metodología 5s se redujeron los índices de desorden y a su vez aumentó la productividad con las mejoras de cada área, por otro lado fue esencial la adaptación de los diferentes formatos que utilizaron en esta investigación.

Prado y Canales en su tesis mencionada Propuesta de mejora para reducir los productos no conformes en una empresa de plásticos; los autores demuestran en su tesis la reducción de productos no conformes de un 10.35% a un 7.70% reduciendo un 2.65%, demostrando que la implementación de la filosofía 5S logró reducir el índice de desperdicio lo cual era generado por los mismos trabajadores.

(DELGADO y OLIVOS 2019), menciona su tesis titulada “Reducción de tiempo de entrega de productos terminados basado en la implementación de mejora en la gestión de abastecimiento en una empresa fabricante de productos plásticos”, desarrollado en la Universidad Ricardo Palma de Lima, tiene como objetivo implementar un plan de mejora en el área de gestión de abastecimiento que logrará la reducción de tiempos de entrega de los productos acabados del sector plástico. Se empleó el diseño de investigación experimental con enfoque cuantitativo. Donde tuvo como conclusión que implementando un plan de abastecimiento y un eficiente manejo de política de devoluciones se logra que la entrega del producto acabado tenga una mejora en un 58%, donde dicha entrega antes de la implementación era de 17 días, con 7 días de retraso y después de la implementación, las entregas de los pedidos estuvieron dentro de los 10 días acordados con los consumidores. El aporte que se obtuvo, fue que una vez implementado el plan de abastecimiento el cual determino cantidades exactas de insumos, hizo que se redujera el tiempo de entrega del material de polietileno y del aditivo biodegradable, esta tesis nos brinda la información completa, para que no tengamos tiempo de demora al momento de entregar el servicio del producto terminado, contando con el apoyo de los empacadores expertos y eficaces de tal manera que se llevará un buen control a través del plan de abastecimiento.

(Escalante y Valencia 2019), en su tesis titulada “Propuesta de mejora de procesos utilizando herramientas de Lean Manufacturing en la confección de calentadores de brazo para elevar la productividad en una pyme textil en Arequipa”. Desarrollado en la Universidad Católica San Pablo de Arequipa. Tiene como objetivo la realización de una propuesta de mejora que tiene como base el empleo de los instrumentos del Lean Manufacturing el cual va permitir el incremento de la productividad en el área de producción de una organización pequeña textil en Arequipa. Utiliza el diseño de investigación de tipo no experimental y transversal, asimismo el tipo de investigación exploratoria, descriptiva y evaluativa. Donde se concluye que mediante el análisis costo beneficio de las propuestas, se determinó un ahorro notable gracias al Flujo continuo y Kanban, asimismo mediante Poka Yoke y las 5s'. Por último, se obtuvo un lucro cesante y un costo beneficio. De la tesis mencionada, podemos concluir que como referencia se está implementando

las 5s en el área de extrusión definiendo de manera ordenada en uso del material, los aditivos las herramientas y todos los implementos necesarios para llevar un buen control.

(Akunna 2018), en su investigación "Implementation of 5S at a Survey Laboratory in Western Kentucky University", tiene como principal objetivo estandarizar y mejorar la ergonomía en los laboratorios de topografía en WKU, para lo cual se está aplicando la metodología 5S, esta se encargará de aplicar la eficiencia de esta herramienta de calidad, usa el diseño de investigación de tipo no experimental y transversal, asimismo el tipo de investigación exploratoria, descriptiva y evaluativa. Con lo que concluye que los resultados analizados a través del estudio corroboran la hipótesis mencionada al inicio del capítulo y de la misma manera se hace mención de la efectividad de la metodología de las 5S en los laboratorios WKU.

(Ramos 2018), en su tesis titulada "Implementación de metodología 5s sostenible en taller de mantenimiento de central termoeléctrica región de Valparaíso" El objetivo general de este trabajo es implementar la metodología 5S en el taller de mantenimiento y pañol de Central Termoeléctrica, para mejorar gestión e indicadores de eficiencia, calidad, productividad y competitividad mediante su análisis define que es de tipo aplicada, de diseño experimental y de enfoque cuantitativo, teniendo como conclusión que para implementar esta metodología es importante realizar una buena investigación, para ser capaz de poder manejar y comprender distintos idiomas, donde se pueden encontrar muchas fuentes de información actualizadas.

(Amézquita 2018) en su tesis titulada "Propuesta de implementación de la metodología 5s en la gestión del restaurante tertulianos, ubicado en la ciudad de Quetzaltenango, enero de 2018 Margarita Amézquita Monterroso carnet 15083-12 estudio de caso", mediante la implementación de la 5S se logrará aplicar cada una de las herramientas que la conforman impulsando la limpieza y orden en cada uno de sus ambientes, teniendo como objetivo principal plantear la implementación de la metodología 5S a la gerencia del restaurante Tertulianos, creando una mejora

continua que integre a su equipo de trabajo, al comprometerlo con un desempeño seguro, productivo y eficiente y siendo de enfoque cuantitativo y con lo que se concluye que la metodología 5S se enfoca en organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y progresivamente mejorar un área operacional de tal manera que promueve disciplina, bienestar y seguridad a través de ambientes laborales placenteros que transmiten una óptima imagen corporativa que integra la participación y el compromiso laboral.

(Flores et al. 2015) en su trabajo de investigación titulada “Implementación del método de las 5S en el área de corte de una empresa productora de calzado”, teniendo como objetivo principal implementar el método de las 5S´ en el área de corte en una empresa productora de calzado, considerando que dicha metodología se implementará para una mejora continua en el área de corte y para lo cual es está utilizando un tipo de investigación aplicada de enfoque cuantitativo, teniendo como conclusión que tras la implementación de la metodología 5S´se obtuvo una reducción del 95% de tiempo en la búsqueda de cada molde que se utiliza en la fabricación del calzado, de la misma manera se logró un ambiente agradable en cada una de las áreas de los operarios en dicha empresa.

(César y Nava 2018) en su trabajo de investigación titulada “Implementación de la Metodología de 5S´s en un Taller Industrial de Torno y Soldadura”, para la cual se definió como objetivo principal Implementar la metodología de las 5S´s en el Taller Industrial San Lorenzo, con la finalidad de contribuir a la mejora continua del mismo, el cual conforme se aplicó dicha metodología se consiguió mejoras en dichas área en mención, el tipo de investigación es descriptiva – evaluativa y para concluir se define que el primer problema al que se enfrenta una empresa a la hora de implementar 5S es entender lo que necesita tener en cuanto a los conceptos aplicados, ya que no es posible crear conciencia de un pensamiento en todos los niveles de la empresa cuando no se ha entendido en su totalidad desde la parte gerencial o administrativa.

(Katia Denisse Fuentes Loayza 2017) en su tesis titulada “Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área

de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria”, desarrollado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Tuvo como objetivo reducir los tiempos en la ubicación de documentos mediante la metodología 5S de la tesis mencionada, se aporta que para el proyecto de investigación la Metodología 5S es importante ser implementada dentro del sector industrial, puesto que es adaptable para pequeñas empresas y/o personas de poca experiencia, es por eso que en la empresa “Evesa Packaging Engineers S.A.C.”, se propone implementar la metodología para generar cambios de orden, limpieza y disciplina; asimismo eliminar todo aquello que no resulte útil en el proceso, y lograr una mejora continua.

(BARRERA 2017) según su tesis titulada “Propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico”. Desarrollado en la Universidad Católica de Colombia, cuyo objetivo fue el diseño de un modelo que apruebe la optimización de recursos dentro del proceso de transformación del plástico empleando el uso de herramientas de Lean Manufacturing. Realizó el método descriptivo. Se concluye que un plan de capacitación es tomado como un instrumento esencial para un mejor funcionamiento de la propuesta, donde todo colaborador debe conocer y aprender a utilizar dichas herramientas, y asimismo sientan un compromiso para alcanzar un mejoramiento continuo.

Por consiguiente, después de haber revisado los antecedentes, es necesario tener conocimiento sobre la variable independiente: Metodología 5S y sus dimensiones:

La aplicación de la metodología 5S está encargada de efectuar un análisis pormenorizado de todas las áreas pertenecientes a una entidad, pues detecta y soluciona fallos obteniendo así una mejora operativa sin ningún coste. Asimismo, fomenta el trabajo en equipo puesto que todo profesional de la empresa sabe que es parte clave del proceso ya que cumple con un trabajo fundamental con el resto de empleados y globalmente con la empresa.

De esta manera, la principal filosofía que se sustenta para esta metodología vendría a ser que “todo puede hacerse mejor” promoviendo que dentro de toda la



entidad exista una investigación constante de oportunidades para un bien a futuro. En este sentido, asocia una agrupación de métodos que facilitan la reducción de costos, como también la minimización de inventarios, retrasos, espacios de trabajo, y una mejora de calidad buscando optimizar y mejorar el proceso productivo.

(Poves 2020), en su investigación Aplicación de las herramientas del lean manufacturing en una empresa plástica peruana, menciona que para tener éxito en el programa de implementación Lean, los miembros de la organización deben estar sensibilizados, desde los gerentes de producción y mantenimiento hasta los operadores y técnicos, todos deben comprometerse e involucrarse con los cambios de las acciones logrando reducir los tiempos innecesarios.

Allauca y Mosqueira (2020), para lo concerniente a la aplicación de las 5S esta acondiciona cada uno de los procesos que necesitan la mejora continua y demuestra que cada de las etapas del proceso de producción van evolucionando en concordancia con su respectivo desarrollo.

Como cabe mencionar (Isayama 2019) en su tesis titulada "Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa S.A. en dicho trabajo de investigación de implementa dicha metodología con la finalidad de mejorar cada una de sus área de mayor afluencia y es por ello que se considera el objetivo de Implementar la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa, 2019 siendo de diseño experimental y de enfoque cuantitativo y de tipo aplicada para hacer mejoras continuas y que estas prevalezcan es por ello que se llega a la conclusión que luego de la implementación de la metodología 5S y el trabajo en el orden del almacén, los cambios en la empresa se reflejaron de inmediato, así como los beneficios, las operaciones se tornaron más flexibles y fácilmente realizables, ya que los lugares de trabajo estaban más limpios, organizados, estandarizados, por lo que los empleados se sienten más seguros, satisfechos, dedicados a su trabajo, además de permitirles integrarse cada vez más a sus roles y funciones en el día a día y así lograr una mejora continua en el negocio de

almacenaje de la empresa. Casa Mitsuwa S.A. En la actualidad, las empresas industriales buscan implementar nuevas técnicas organizativas y productivas competentes para un mercado global, por lo que esta metodología constituye una alternativa consolidada donde su aplicación debe ser considerada para una entidad competitiva.

Según (Ipanaque 2019), en su trabajo de investigación titulada “Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima- 2019”, con el cual se considera llegar a la mejora de la producción en las instalaciones mencionadas y que se tiene como objetivo general que se determinará así mismo cómo la Aplicación de la metodología 5S mejorará la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima 2019, haciendo uso de las técnicas de mejora como lo son el diagrama de Ishikawa, capacitaciones a personal , etcétera de tipo aplicada y el diseño es pre experimental y se tiene como conclusión que en el presente trabajo nos muestra que el análisis estadístico de la hipótesis en general y en consecuencia demuestra que la tabla N°6, se obtuvo una significancia de 0.000 menor a 0.05, por lo tanto, nos cabe mencionar que la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de servicios de mantenimiento si mejoro en sus indicadores.

(Nieto, 2019) nos indica que Toyoda y Ohno visitaron la fábrica de Ford la cual estaba encargada de la fabricación de vehículos en grandes volúmenes, no obstante, ofrecían modelos limitados. Es allí, donde deciden adaptarlo para Toyota, consiguiendo la eliminación de todo desperdicio y el aprovechamiento de las capacidades del personal.

(Ovalles, 2017), menciona que la metodología de gerenciamiento ágil ha ganado una especial relevancia en el sector industrial, pues se considera su aplicación en los procesos productivos con sus estrategias de mejora continua operacional, reducción de pérdidas de tiempo y la reducción de costos de operaciones no productivas.

(Manzano Ramírez y Gisbert Soler 2016), los métodos que son usados en Lean Manufacturing se centran específicamente en hallar aquello que no agregue valor hacia el consumidor y suprimirlo, ello obliga que toda parte de la entidad enfocada en el crecimiento de un periodo sin final conjuntamente aprueba un cambio en la cultura organizacional permitiendo que este sea sostenible en el tiempo. En este sentido, la finalidad que se desea lograr con esta metodología vendría hacer procesar una cultura de mejora, promoviendo una comunicación efectiva fluyente como una tarea en equipo lo cual sea fundamento para logros a futuro.

En este contexto, el Lean Manufacturing tiene como reto rehusar los cuellos de botella como las interrupciones, pudiendo lograr de manera más eficiente dividir cada labor asignado en lotes más pequeños y así se visualice y elimine inconvenientes que se crucen en el trayecto. Lo complicado vendría a ser la obtención del flujo continuo con productos distintos y en lotes pequeños.



Figura N° 03 Principios 5S

El método 5S apareció en Japón después de la Segunda Guerra Mundial. Se implementó por primera vez en la década de 1960 en la planta de Toyota. Su principal objetivo es mantener y mejorar las condiciones de organización, orden y limpieza, así como la mejora de las condiciones de trabajo, la seguridad, el clima laboral, la motivación personal y la eficiencia. Por tanto, no se trata sólo de estética,

sino también de cultura del trabajo, basada en la aplicación sistemática de los conceptos básicos de la calidad absoluta. La implementación del método 5S es la base para construir un proceso sólido y a largo plazo de mejora continua.

#### VENTAJAS:

La mejora continua es tarea de todos, ya que la implementación del método 5S se basa en el trabajo en equipo. De esta forma, permite que todos se involucren en el proceso de mejora en base a su conocimiento del trabajo.

La calidad comienza con la persona misma y su entorno. Esta es la razón para utilizar la metodología 5S enfocada a lograr lugares de trabajo verdaderamente excepcionales que respiren un ambiente eficiente, seguro y confortable, lo que nos brinda los siguientes beneficios:

- Mejorar la productividad
- Mejora las condiciones de trabajo, aumenta la seguridad y reduce los accidentes laborales
- Reducción del tiempo perdido y tiempos de respuesta más cortos.
- Mejorar la calidad de productos y / o servicios.
- Bajo nivel de inversión para su implementación.
- Forma cultura organizacional y disciplina personal.
- Genera compromiso, responsabilidad, colaboración y trabajo en equipo.
- Mejora la imagen frente a nuestros clientes.
- Acerca a la organización a la implementación de la gestión de la calidad total.
- Mejorar el clima laboral, aumentando su crecimiento.
- Transforme físicamente el entorno laboral aumentando el orden y el espacio.

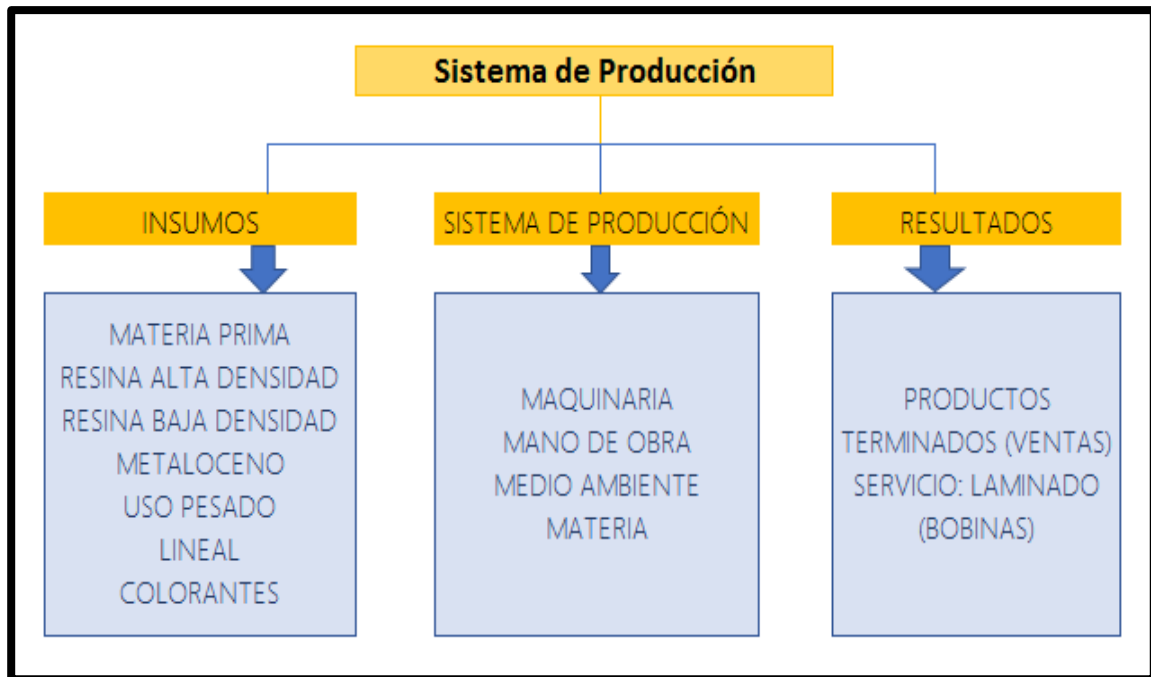


Figura N° 04 Modelo de sistema de producción

Los sistemas productivos son clasificados de acuerdo a la disposición de las maquinarias y departamentos dentro de las plantas, estos causan impuestos, contaminación, desperdicios, empleos, sueldos y adelantos tecnológicos.

La determinación del sistema de producción va depender de distintos factores, dentro de ello están los tipos de pedidos, incertidumbre en la demanda, entre otros, pudiéndose clasificar genéricamente de la siguiente manera:

- Producción por taller: de pequeños lotes y la maquinaria es agrupada por procesos similares, donde no tienen un sistema secuencial entre tales.
- Producción por lote: la maquinaria esta apta de manera continua.
- Producción masiva: asigna una función específica a cada colaborador y la especializa en cada máquina.
- Procesos de flujos continuos: es utilizado mayormente por empresas con productos continuos.

La importancia del Lean Manufacturing para el sistema de producción consiste en minimizar las pérdidas y a la vez maximizar la creación del valor hacia el cliente utilizando una mínima cantidad de recursos.

Las 5S es un instrumento que pretende instaurar y estandarizar una secuencia de rutinas para mantener en orden y limpio cada puesto, la implementación de herramientas Lean en una entidad, mejora tanto el área del trabajo como la eficiencia y eficacia en cada operación que se realiza, dando a relucir la importancia que este accionar este puesto en marcha mejorando el resto de áreas.

(Chafloque y Salsavilca 2020), mediante la aplicación de las 5S se determina que cada una de las etapas del proceso de producción tienen mejoras que van de la mano con su aplicación y por ello la metodología Kaizen se desempeña de la mejor manera adaptándolo a cada área correspondiente y a la vez también asegura la seguridad de cada uno de su empleado e involucrados.

(Mariñas y Vejarano 2019), con la aplicación de las herramientas 5S lograron acoger un rendimiento mayor del 10% como objetivo, asimismo un resultado de 16.23% representado en 275.07 unidades del producto. Por lo que brindaron resultados superiores a los deseados permitiendo que tengan un circuito abierto para la mejora continua que se podría dar con el acompañamiento de otras técnicas.

Esta herramienta genera beneficios a toda empresa que lo implemente, al aplicar las 5S no quiere decir que no se trabajará más, sino ya una vez ordenado el ambiente laboral manteniéndose despejado y limpio se reduce el tiempo requerido para las distintas tareas (Uchamaco 2022).

(Manzano Ramírez y Gisbert Soler 2016), la integración de las 5S logra motivar a los empleados, ellos visualizan los cambios positivos para su entorno laboral, de tal manera que no sólo mejora la eficiencia de los procesos sino también elimina los posibles fallos de calidad.

Tabla N° 02. Significado de las 5 palabras japonesas

<b>SEIRI</b> (Eliminar)	Retirar lo innecesario y evitar despilfarro.
<b>SEITON</b> (Ordenar)	Ordenamiento de los recursos del proceso.
<b>SEISO</b> (Limpiar e inspeccionar)	Limpieza e inspección del entorno en busca de errores.
<b>SEIKETSU</b> (Estandarizar)	Convertir el logro en un estándar utilizable.
<b>SHISUKE</b> (Disciplina)	Capacidad de lograr una automatización sistemática.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla cada una de la metodología 5S:

**SEIRI (Seleccionar):** Manzano (2016) consiste en eliminar todo lo innecesario, es decir, aquello que no aporte valor alguno para el producto final. En ese sentido, se debe clasificar según uso mediante la separación de lo que es necesario y lo que no. (p.7)

Todo elemento que no sea usado frecuentemente será separado, eso no quiere decir que se desechara cualquier cosa, al contrario, estos serán separados del área de trabajo para realizar la selección correcta y contar con elementos de primera necesidad.

Esta fase se encarga de la identificación y clasificación de los materiales de trabajo esenciales. Se analiza la finalidad de cada herramienta o recurso y la frecuencia con la que se utiliza para la remoción de los elementos innecesarios que puedan dificultar el trabajo. Por lo tanto, se excluye dichas herramientas tanto de las áreas de producción como de las administrativas. Dentro de la empresa, se debe mantener todo correctamente almacenado, por lo que se sugiere que ello se encuentre clasificado eliminando toda obsolescencia. Al seleccionar un elemento no se debe pensar en que, si en algún momento se usará, según expertos en el tema nos dicen que donde existe duda simplemente se debe desechar.

**SEITON (Orden):** Para el orden, es necesario que todo esté en su lugar para la realización de las tareas, logrando definir las ubicaciones y establecer las identificaciones para cada objeto (Manzano, 2016, p.8)

De esta manera, se logrará ganar tiempo para realizar un trabajo con mayor eficiencia, a su vez se podrá observar que en las áreas donde se trabaja, tendrán las herramientas adecuadas y rotuladas para que exista una regla de orden en el ambiente de trabajo y sean más rápido de identificar.

En esta etapa, los materiales necesarios están disponibles considerando quién los usa, cuándo y dónde estaría mejor colocado. Se pueden categorizar o incluso etiquetarlos para los empleados logre encontrarlo, quitarlo y volver a colocarlo fácilmente. Esto ahorra tiempo a los empleados en la búsqueda de herramientas y reduce los viajes innecesarios. Esta fase se realiza después de la clasificación y organización ya que al no realizar las acciones antes mencionadas será muy difícil tener un buen resultado. Es importante plantearse reglas sencillas, lo que permitirá tener con más accesibilidad las herramientas de mayor uso, por otra parte, lo más pesado en la parte inferior de manera que se tenga un fácil acceso y ligero en la parte superior.

**SEISO (Limpieza):** Una vez terminada toda eliminación correspondiente y haber logrado clasificar lo necesario para las operaciones que se deben realizar, es de suma importancia mantener limpio al área donde se va emplear la 5'S (Vargas-Hernández, Muratalla-Bautista y Jiménez-Castillo 2017).

Se identificó y se eliminó todas las acciones posibles que provoquen suciedad en el área, incluidas las máquinas, herramientas, paredes y otros puntos. Tener limpia el área también es importante porque se encontrarán los implementos u herramientas que se necesiten al menor tiempo posible.

Es necesario mantener limpio el área de trabajo al igual que mantenerlo ordenado. Por tal motivo, esta etapa de la metodología de las 5S está centrada en la limpieza, lo que tiene un efecto positivo en la motivación laboral y ayuda a reducir los riesgos laborales. Asimismo, se suma la planificación del mantenimiento preventivo para los equipos y máquinas lo que permitirá la identificación de problemas a futuro como tiempos de inactividad.

Algunos errores solo se pueden detectar mediante la limpieza. Por ejemplo, si todo se encuentra limpio y libre de malos olores, es de alta probabilidad la detección de



un incendio temprano debido al olor a humo. Asimismo, poner letreros los cuales indiquen donde hay peligro o zonas de evacuación, entre otras, para una mejor organización de los empleados es muy importante.

**SEIKETSU (Estandarización):** Se establece rutinas necesarias para que la implantación de la herramienta en una entidad sea buena, definiendo los estándares correspondientes para primeramente llevar a cabo las principales funciones de la metodología (Manzano Ramírez y Gisbert Soler 2016)ma.

Por este motivo, cuando se habla de estandarización se habla de respetar lo establecido por la empresa, con capacitaciones, charlas y principalmente mencionar a los colaboradores que se debe respetar las otras S mencionadas y lograr una mejor disciplina para que no regrese al sistema de trabajo anterior.

Esta fase tiene como objetivo estandarizar los procesos logrando que todo colaborador de la empresa sea capaz de identificar una problemática o situación anormal y a su vez corregir dicho problema. Por lo tanto, mantener el estado de limpieza y organización se logrará a través de la aplicación de los tres primeras S.

Los trabajadores son quienes ejecutan los programas y diseñan los mecanismos que les permitan beneficiarse. Se puede emplear distintas herramientas para generar esta cultura, siendo necesaria la ubicación de las fotos del lugar de trabajo en óptimas condiciones para que puedan ser vistas por todos los empleados y recordarles que el estado que debe permanecer, por otra parte, se tiene el desarrollo de estándares en los que se establecen la función de cada trabajador.

**SHITSUKE (Disciplina):** Consiste en hacer de las 4 S una forma natural de proceder. En ese sentido, se nombra las actividades de concientización de todos los componentes de la organización en todos los niveles, con el fin de mantener de manera disciplinada los criterios establecidos en las cuatro fases anteriores.

Esta última S es sumamente importante porque realiza el control de comparación entre el estado anterior de la empresa y su situación actual.

Al implementar la Metodología de las 5S se requiere constantes evaluaciones sistemáticas que permitan mantener estándares de limpieza y organización para

la empresa. Asimismo, se debe evitar quebrantar los procedimientos establecidos dentro de la misma ya que solo cuando se implementa la disciplina y respetan las reglas y procedimientos aprobados, se pueden aprovechar los beneficios que ofrecen. Shitsuke es el conducto entre el concepto 5S y la mejora continua. Esta etapa incluye un seguimiento periódico, visitas inesperadas, autocontrol de los colaboradores, respeto sin importar la jerarquía y busca la mejora de calidad dentro del área de trabajo.

El flujo continuo se refiere cuando los elementos se empapelan pasando directamente al proceso posterior de solo una pieza simultáneamente, dicho de otro modo, cada paso de procesamiento concluye su labor antes del siguiente. En ese sentido, es una estrategia de producción que produce una pieza a través de un enfoque preciso del tiempo y la productividad Kanban, donde requiere un esfuerzo constante de revisión y mejora en la última instancia, también se requiere de la integración de todos los elementos del sistema productivo. Siendo el objetivo mantener una línea de producción equilibrada con un mínimo de desperdicio al menor costo posible, teniendo tiempo y evitando la producción defectuosa.

Esta herramienta generalmente se aplica a la producción discreta como un intento de administrar los volúmenes de producción que componen las unidades discretas del producto en un flujo que es más natural en el proceso productivo. La acción principal es que, en la pluralidad de los casos, las unidades discretas de un producto sólido no pueden tratarse de la misma forma que las cantidades continuas de líquidos, gases o polvos.

(MARADIEGUE, 2020) nos dice que la implementación planificada y segura de un flujo continuo permite más seguridad, mayor productividad, un equilibrio de costos y un mejor nivel de servicio planificado para proveedores y clientes. Los beneficios sostenibles se logran mediante la implementación de un panel de gestión denominado Pilar de Mejora y una guía con indicadores dinámicos para una evaluación transparente de las mejoras.

Lean Institute Colombia (2019) flujo continuo significa que los productos se procesan y transportan pieza por pieza directamente de una etapa del proceso a

otra. Cada etapa de procesamiento solo funciona para la parte que necesita el siguiente paso justo antes de que el siguiente lo necesite y para mantener un flujo continuo eficiente, se crean celdas. Es una disposición de personas, maquinaria y materiales, con las etapas de un proceso dispuestas una al lado de la otra, a través de las piezas que se procesan en un flujo continuo o en una pequeña pila.

Para el flujo continuo, el producto tiene que adquirir valor sin que exista una parada a lo largo de la cadena, priorizando no tener lotes almacenados para lograr una mayor flexibilidad. Por lo tanto, se debe priorizar el mantenimiento del flujo de actividad de cada uno de los equipos.

Asimismo, es importante presentar la reducción de desperdicios con su dimensión sobre la muda:

(Herrera 2017) indica que el sistema Lean Manufacturing presenta distintos tipos de desperdicios definidos, estos son: Defectos en el producto, lo cual genera un reworking que es ocasionado por cualquier error en la ejecución del proceso o la tarea excedida. Los procesos productivos tienen que ser trazados teniendo en cuenta los posibles errores a futuro. El propósito que se tiene al realizar esta tesis, es que, mediante el control adecuado de los desperdicios, se logre disminuir de manera eficaz controlando o llevando a un inventario el peso de los desperdicios para que puedan ser paletizado y tratar de recuperar la materia prima.

(BARRERA 2017) en su tesis mencionada, Estudio de tiempos y movimientos del proceso de acarreo en una mina y propuesta para mejorar su eficiencia, indica que el tiempo de espera le indica que se ha perdido o es un tiempo muerto debido a una secuencia incorrecta de trabajo. Debido a este mal diseño operativo, algunos operadores permanecen desempleados y otros están llenos de trabajo. Lo que se propone en la tesis para reducir los tiempos muertos que hay en la empresa, es que exista un control de inventario adecuado para la materia prima; es decir que el tiempo muerto del operario no sea por falta de trabajo, sino porque por métodos ambientales del propio proceso. Es por ello que se considera que las máquinas extrusoras tengan el mantenimiento preventivo adecuado para evitar tiempos improductivos en caso de una falla mecánica o falla inesperada con el sistema operativo mencionado.

En los esfuerzos centrados en Lean Manufacturing, se suele utilizar el término MUDA, que proviene de Japón y cuyo significado directo es algo inútil o que genera desperdicio. Es decir, estos elementos inútiles pueden y deben eliminarse mejorando la rentabilidad, productividad y calidad del producto o servicio final. Por lo tanto, por contradictorios que parezcan, pueden ser necesarios en los procesos empresariales.

Cuando se utiliza más recursos de los que se necesita para producir los bienes o servicios que el cliente realmente necesita, un proceso se desperdicia. La instalación y las herramientas crean conciencia y ofrecen nuevas perspectivas sobre las oportunidades de eliminación de residuos y cero residuos. Al agrupar cada acción de un proceso en estas dos clases, se pueden tomar medidas para mejorar las primeras y eliminar las segundas. Algunas de estas interpretaciones pueden parecer "imaginarias", pero esta definición estricta se considera esencial para la eficacia de este importante paso.

(Carrera et al. 2019), concierne a la actividad que no genera un valor monetario al consumidor y que tiene 2 modalidades, para la primera se considera de que es mayor dificultad de eliminar y la segunda son las fáciles de eliminar mediante el proceso Kaisen.

Lean Manufacturing (2017), es mejor evitar las deficiencias que eliminarlas o corregirlas cuando ya estamos en el mercado. La causa puede ser una supervisión inadecuada del proceso, un control de calidad deficiente, una calidad de material deficiente, una capacitación inadecuada del operador, una producción rápida o un diseño deficiente del producto. En este punto, la demanda debe maximizarse basándose en pruebas y errores continuos a lo largo de la cadena.

A continuación, se tomará la variable dependiente: Desperdicios y sus dimensiones:

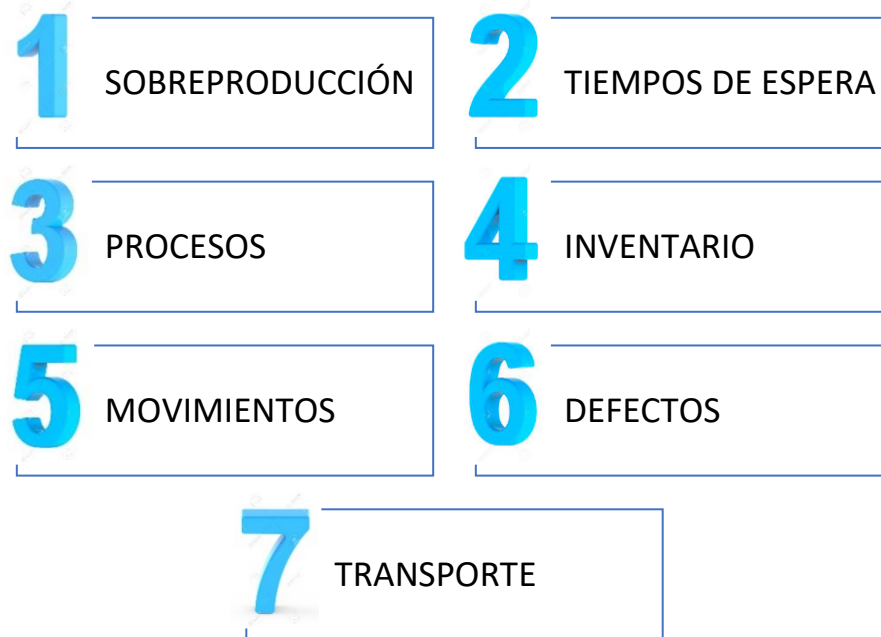


Figura N° 05. Tipos de muda

La eliminación muda se refiere al despilfarro, son aquellos procesos que consumen recursos y estos no cubren las necesidades del cliente, es decir, no aportan valor. Dentro de ellos, se tiene: Sobreproducción, tiempos de espera, procesos, inventario, movimientos, defectos, transporte.

A partir de la puesta en marcha del concepto Muda, el ingeniero japonés Taichi Ohno identificó siete residuos los cuales indican los recursos que sirvieron para limpiar y mejorar el sistema de producción de Toyota.

Por consiguiente, se describe cada uno de los 7 desperdicios:

Como primer desperdicio se tiene la sobreproducción, según el concepto MUDA habla de producir en cantidades mayores de lo necesario, donde ocurre lo contrario. Una mala planificación de un proyecto, tiene como asignación utilizar más recursos de los necesarios o más establecimiento de objetivos de los necesarios pueden ejercer una presión considerable sobre la productividad de una organización. Por ello, muchas veces escuchamos el “vamos a preparar un plan para prevenir algo”, o el muy famoso “mejor que falte, a que sobre”. Como segundo desperdicio en una segunda muda tenemos los tiempos de espera, este punto

define los momentos en el que no se agrega ningún valor. Esto refiere a esperar la materia prima o completar un paso previo, así como a que los empleados lleguen tarde a un proceso de equipo o reunión y tengan que esperar a que se apruebe toda la cadena de mando. De otro modo, al tiempo de inactividad del personal debido a la espera de material, asignación, finalización de obra en una máquina, averías, entre otras actividades. Entre otros puntos en relación a los procesos tenemos un tercer desperdicio llamado sobre procesos o sobreproducción, en este punto se habla de los procesos innecesarios en un producto o servicio de lo que necesita el cliente. Para acabar con este despilfarro es necesario la comunicación con el cliente (para obtener respuestas y solicitudes adecuadas) y dentro de la propia empresa (para proporcionar la documentación más precisa entre los miembros del equipo). Mayormente, esto se debe a que no existen procesos eficientes o las herramientas que no se utilizan correctamente. Por otro lado, tenemos el cuarto desperdicio llamado inventario, se refiere al acaparamiento de stock, ello conduce a un desperdicio de espacio y a negocios que se dañan o son obsoletos. Es decir, cuando la organización tiene exceso de información innecesaria. Este desperdicio implica la existencia de entregar más material de lo necesario para realizar la actividad. Una política fácil de ver en el caso de las industrias (que tienen más stocks de los necesarios) pero también ocurre en el caso de las empresas de servicios (que reúnen a más personas de las que necesita el cerebro o requieren más documentación de la necesaria). De la misma manera continuamos con el quinto desperdicio llamado movimientos, en este punto hablamos de cualquier movimiento realizado por el operador sin valor alguno. Esto es una pérdida de tiempo innecesaria, ya sea buscando documentos en un archivo grande o una base de datos inválida, repitiendo los procesos o malas prácticas de trabajo establecidas en la organización. Dentro de la MUDA, hay tráfico innecesario de un lugar a otro. Por ejemplo, si un colaborador tiene que dejar su campo de trabajo para seleccionar o consultar un documento, ello vendría a ser una pérdida de tiempo y energía. Por tal motivo, un acto como el antes mencionado es claro ejemplo de un mal movimiento. Siguiendo el orden secuencial mencionamos al sexto desperdicio llamado defectos, los defectos de rendimiento a veces pueden duplicar el precio de un producto. Esto debe tomarse como una pérdida, ya que no puede transmitirse al consumidor. como regla general, los

costos de material y mano de obra resultan en pérdidas significativas para los clientes, lo que resulta en pérdidas financieras significativas, se refiere a productos o servicios que no coinciden o son rechazados por el cliente. La clave en este caso es la formación y educación del personal, así como una revisión completa del proceso de trabajo y diseño utilizado. Finalmente tenemos el último desperdicio, pero no menos importante llamado transporte, se refiere a la transferencia innecesaria de materias primas o productos terminados. En otro tipo de organizaciones, esto puede estar relacionado con el movimiento innecesario de capital humano. En el caso de industrias de distribución o empresas minoristas, estos residuos se encuentran cuando nos trasladamos de un lugar a otro con un fin específico. Esto puede deberse a una mala distribución de las plantas o la falta de ubicación del sitio o cualquier otro obstáculo para el flujo adecuado de componentes en la cadena de producción y suministro. En ese sentido, cada vez que se mueve un producto, existe el riesgo de ser dañado, retrasos, pérdida de tiempo al realizar doble trabajo etc. Lo cual no es un valor agregado a menos que sea un gasto. La reorganización no es un producto por el que el cliente esté dispuesto a pagar.

### **III.- METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de Investigación – Aplicada**

La investigación aplicada llamada también práctica o empírica, parte de los conocimientos prácticos de una persona para una investigación y se desarrolla con la finalidad de solucionar un acontecimiento dado. (Escudero, Liliana y Cortez Suárez 2017).

(Francisco Abarza, 2019), la investigación aplicada consiste en la solución que le da el investigador a un problema notable, además de hallar múltiples respuestas a preguntas específicas. En otras palabras, el foco de esta investigación es la solución práctica de los problemas.

La investigación fue tipo descriptivo y explicativo porque muestra el problema y sus principales causas, su enfoque es cuantitativo; en este punto se explica cada problema de la empresa y se brindan las soluciones adecuadas para la aplicación de la metodología.

En este sentido, la presente investigación es de tipo aplicado, puesto que mediante la metodología 5S, se logró mejorar el área teniéndola más ordenada, esto fue posible a los instrumentos que se utilizaron como por ejemplo las tarjetas rojas, para la primera S seiri (seleccionar), se identificaron las herramientas según su uso de frecuencia y estado , para la segunda S encontramos la fase seiton (ordenar) en esta fase se ordenaron las herramientas u objetos en un tablero con números y nombres correspondientes, para la 3 S seiso (limpiar e inspeccionar) en esta fase se asignaron sitios establecidos para los materiales que se utilizarán en el área de producción, a su vez se redujo la sobreproducción y los productos defectuosos, de tal manera que fueron controlados, con la finalidad de resolver los problemas presentados por la empresa fabricante de productos plásticos.

(Hernández, Fernández y Baptista 2014) “Buscan concretar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o



cualquier fenómeno. Tienen la intención de medir o recolectar información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a los que ellos refieren” (p. 92).

### **3.1.2. Diseño de investigación: Preexperimental**

(ALEGRÍA SÁNCHEZ y QUISPE MAMANI 2021) En tal sentido este diseño en la presente investigación fue pre experimental, debido a que la variable independiente 5S, se someterá a estímulos con fines de medir el efecto que se da en la variable dependiente, productividad. Este diseño pre experimental consiste en un grupo con pre prueba y post prueba lo cual permite comprobar cumplimiento de objetivos y verifica las hipótesis.

De tal manera, la presente investigación es de diseño preexperimental por que la variable independiente es manipulada para examinar los efectos que suceden en la variable dependiente, por ello se manipuló la variable independiente con el objetivo de medir los efectos y causas sobre la variable dependiente (desperdicios).

### **3.2. Variables y Operacionalización**

Cada variable y dimensión se define a continuación

#### **Variable Independiente: Metodología 5S**

**Definición conceptual:** Según menciona (Rodríguez y Rodríguez 2021), la metodología 5'S es un sistema práctico para el establecimiento y mantenimiento de la zona de trabajo bien organizada, ordenada y pulcra, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria.

**Definición operacional:** Es una herramienta fundamental para que la empresa logre que sus colaboradores tengan disciplina y cultura, en su método de trabajo para conseguir excelentes resultados en la organización, sistematización, categorización, gestión de tiempo, productividad, optimización de las tareas, estableciendo actividades de orden y limpieza con la intención de detectar anomalías en el área de trabajo, permitiendo seguridad y un buen ambiente laboral hacia sus colaboradores.

### **Dimensión 1: 5's Auditoría**

Con respecto al empleo de la variable 5's ésta logrará eliminar todo aquello que no necesite el trabajador en su respectiva área, pues se aplicará la limpieza, el orden y la organización, evitando pérdidas de tiempo al momento que deseen usar una herramienta.

$$PPO = \frac{PD}{PT} \times 100\%$$

PPO: Porcentaje obtenido (%)

PO: Puntaje obtenido

PT: Puntaje total esperado

#### **Indicadores a utilizar:**

SEIRI (Seleccionar): Todo elemento que no sea usado frecuentemente será separado, eso no quiere decir que se desechara cualquier cosa, al contrario, estos serán separados del área de trabajo para realizar la selección correcta y contar con elementos de primera necesidad.

SEITON (Orden): Al mantener el orden se logrará ganar tiempo para realizar un trabajo con mayor eficiencia, a su vez se podrá observar que en las áreas donde se trabaja, tendrán las herramientas adecuadas y rotuladas para que exista una regla de orden en el ambiente de trabajo y sean más rápido de identificar.

SEISO (Limpieza): Se identificará y se eliminaran todas las acciones posibles que provoquen suciedad en el área, incluidas las máquinas, herramientas, paredes y otros puntos. Tener limpia el área también es importante porque se encontrarán los implementos u herramientas que se necesiten al menor tiempo posible.

SEIKETSU (Estandarización): Por este motivo, cuando se habla de estandarización se habla de respetar lo establecido por la empresa, con capacitaciones, charlas y principalmente mencionar a los colaboradores que se

debe respetar las otras S mencionadas y lograr una mejor disciplina para que no regrese al sistema de trabajo anterior.

SHITSUKE (Disciplina): Consiste en hacer de las 4 S una forma natural de proceder. En ese sentido, se nombra las actividades de concientización de todos los componentes de la organización en todos los niveles, con el fin de mantener de manera disciplinada los criterios establecidos en las cuatro fases anteriores, esta última S es sumamente importante porque realiza el control de comparación entre el estado anterior de la empresa y su situación actual.

### **Variable Dependiente: Desperdicios Muda**

**Definición conceptual:** El despilfarro son aquellas tareas que no añaden valor, es decir, actividades que no traen ningún aporte ni al proceso productivo ni a los clientes. Dentro de las tareas implica la sobreproducción, desperfectos o tiempos improductivos, entre otros.

**Definición operacional:** La implementación del concepto muda sirve para depurar y mejorar el sistema de producción, esta categorizado por siete tipos básicos de desperdicios los cuales son: transporte respecto al traslado innecesario, inventario con la acumulación de stock, movimiento innecesario figurando el tránsito inoportuno, la espera como todo momento donde no se añade valor, la sobreproducción, sobre procesado cuando no se cuenta con procesos optimizados y defectos.

Para (Ñaupas et al. 2014), las 7 Mudass es uno de los conceptos de gestión ajustada que podemos transferir fácilmente a todo tipo de organizaciones, independientemente de que sean fabricantes o proveedores de servicios.

### **Dimensión 1: Sobreproducción**

(Ramírez 2017) nos menciona que, el desperdicio de sobre procesamiento corresponde al consumo de recursos adicionales para la realización de actividades que no agregan valor al bien producido. De tal manera, es necesario trabajar con

pedidos exactos, para no generar sobreproducción y realizar las ventas establecidas.

$$S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$$

S: Sobreproducción (%)

Pr: Producción real (kg)

Ps: Producción solicitada (kg)

## **Dimensión 2: Productos Defectuosos**

Los defectos y fallas son inherentemente Muda. Por tanto, es mejor evitar los defectos que hallarlos y excluirlos.

(Medina, Montalvo y Vásquez 2017) nos indica que los errores productivos y las fallas de servicio no añaden valor y generan residuos de distinto índole: coste del material dañado, tiempo de reparación o manipulación del defecto, reprocesamiento, entre otros.

Por lo que se medirá la cantidad en porcentaje de productos defectuosos.

$$PD = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%$$

PD: Productos Defectuosos (%)

Pd: Producción defectuosa (kg)

Pr: Producción Real (kg)

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

La población objeto de estudio en una investigación, es el conjunto total de elementos de interés. Es decir, algo que tenga las mismas características generales que se puedan observar en el lugar donde se realiza la investigación y en un momento determinado.

Para el presente trabajo de investigación la población estuvo conformada por la producción de bolsas de plásticas generadas en el tiempo que duró el estudio de la empresa.

### **3.3.2. Muestra**

La muestra es una parte de la población, también llamada subgrupo. Para seleccionarla, se debe delimitar las características de la misma para que los resultados logren ser generalizables.

La muestra de este trabajo de investigación estuvo conformada por la producción de bolsas plásticas generadas en el tiempo que duró el estudio de la empresa.

### **3.3.3. Muestreo**

El muestreo es el proceso de extracción de una muestra que parte de la población, siendo el proceso esencial la identificación de la población que representará al estudio.

El muestreo se considera un proceso que tiene conocimiento acerca de la probabilidad con la que cumple cada elemento de integrar la muestra. Donde, el muestreo no probabilístico por conveniencia se refiere a la muestra disponible en el tiempo o periodo de una investigación.

En la presente investigación el muestreo es no probabilístico, debido a que la población es igual a la muestra.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

Se empleó la técnica de la observación de tiempos de las actividades que realizan los trabajadores en el área de producción, basada en la recolección de la información de los procesos.

El análisis documental de Espinoza (2014), menciona que la técnica del análisis documental consiste en documentos tales como registros, entrevistas, actas, información estadística de instituciones o empresas que muestra datos su funcionalidad.

En la presente investigación se aplicó la recolección de datos; se tomó la cantidad producida de bolsas diarias, donde se recolectó mediante las ordenes de trabajo y los formatos de producción que se realizan diariamente a cada una de las máquinas, la información que contiene cada formato es adecuada para detallar los paquetes producidos y observar el control de mermas en tiempo real, lo cual es ideal para la presente investigación.

### **Instrumento**

Un instrumento es confiable si los datos que se obtienen son iguales al ser aplicados a los mismos sujetos en dos o más ocasiones diferentes. Se tiene en cuenta que el grado de instrumento es aquel que logra medir lo que se pretende.

Una herramienta de recolección de datos es aquella que, en principio, cualquier investigador pueda utilizar para abordar eventos y obtener información de ellos. De esta forma, en su trabajo de investigación Espinoza (2019) nos menciona: que el instrumento sintetiza todos los trabajos de investigación previos, resume los aportes de los fundamentos teóricos mediante la selección de datos que son relevantes para los indicadores y lo tanto para las variables o conceptos utilizados para la presente investigación está tomando dos instrumentos que son:

#### **Análisis documental:**

Se va a revisar registros de producción con la finalidad de recoger los datos necesarios para la investigación estos son:

- Formato A, registro de órdenes, las ordenes de trabajo cuentan con especificaciones básicas, es decir menciona el nombre del cliente, las medidas, espesor y gramaje de las láminas o mangas a producir, también detalla las materias primas que se necesitaran. (ver anexo 9)
- Formato B, registro de producción, el formato detalla las medidas, tipos de sello, espesor, gramaje, ancho, largo, prueba de hermeticidad y apariencia, esto se realiza con la finalidad de evitar cualquier tipo de desviación. (ver anexo 10)

- Formato C, registro de entrega de producto terminado, el formato comprueba la producción del registro de control de producción, para ser llevado al área de almacén. (ver anexo 11)

### **Validez**

La validez es la probabilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las preguntas planteadas, y también será evaluado como el hecho de que la prueba fue diseñada, desarrollada y aplicada, lo que ayudará a medir lo que se sugiere.

Dicho de otro modo, la validez de la investigación se determina revisando la presentación del contenido, en contraposición a las preguntas de los indicadores que miden el cambio de contenido, por lo tanto, la actual investigación aplicó instrumentos acordes a la operacionalización de las variables seleccionadas, las cuales pasarán por una evaluación del contenido de los instrumentos, la cual será tomada por expertos y estos serán aprobados por la pertinencia, claridad, suficiencia, coherencia, criterio, entre otros.

Tabla N° 03. Validez de instrumentos por juicio de expertos

<b>Experto</b>	<b>Grado de instrucción</b>	<b>Resultado</b>
Javier Francisco Panta Salazar	Ingeniero Industrial	Aplicable
Marcial Rene Zúñiga Muñoz	Ingeniero Industrial	Aplicable
José Luis Carrión Nin	Doctor	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

### **Confiabilidad**

Para la presente investigación los instrumentos antes presentados son confiables ya que fueron basados en teorías preexistentes ampliamente aceptada, la confiabilidad de la recolección de datos se describe como el nivel de aplicación y manejo firme para los objetivos del estudio.

### **3.5. Procedimiento**

En este punto se mostrará la situación de la empresa “Evesa Packaging Engineers S.A.C.” el antes y después de su implementación aportando mejoras realizadas

durante el proceso de investigación, con la finalidad de dar solución a sus procesos. De esta manera mostramos los resultados según los estudios realizados.

### **Situación actual de la empresa**

La empresa “Evesa Packaging Engineers S.A.C.” es una empresa fundada por el Ingeniero Elmer Rolando Ventocilla Carhuamaca y el Ingeniero Eduardo Sallago Reyna, quienes, con su experiencia especializada en fabricación de productos plásticos, decidieron iniciar este negocio del sector plástico para ser una de las mejores empresas reconocidas entre el mercado. Fue creada y fundada en el año 2017 registrada dentro de las sociedades mercantiles, comerciales como una Sociedad Anónima Cerrada.

La empresa “Evesa Packaging Engineers S.A.C.” está ubicada en Av. del Bosque 730 Ms D Lot 19 San Juan de Lurigancho – Lima, cerca al Grifo Petroperú.

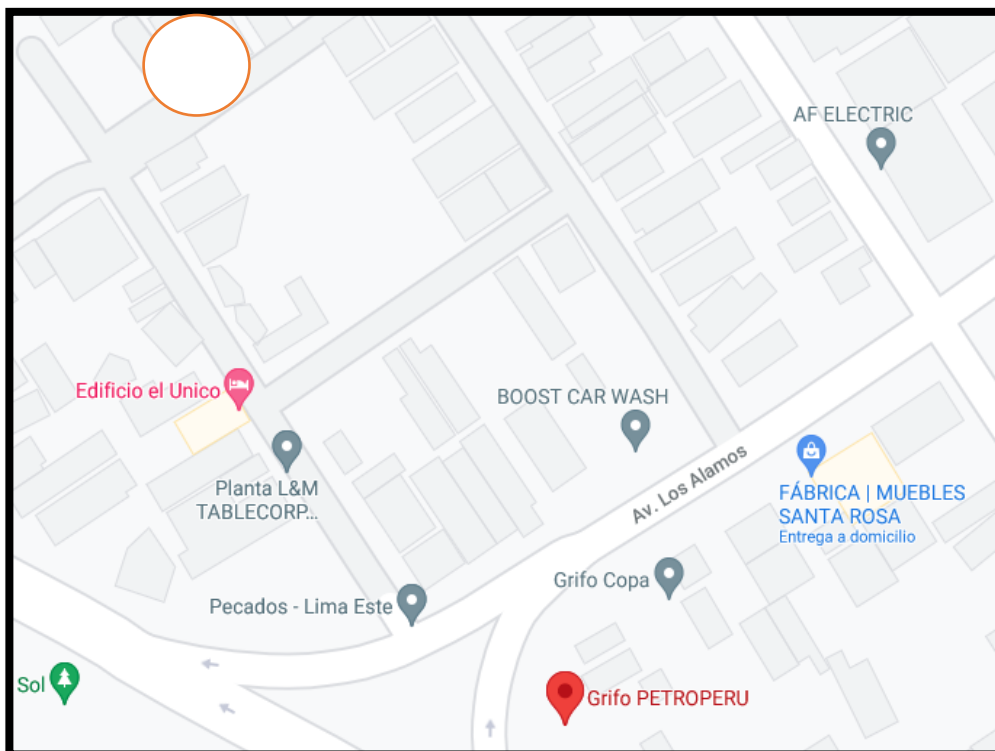


Figura Nº 06. Croquis de la empresa



## Áreas de producción de la empresa

La empresa cuenta con dos áreas de trabajo; por un lado, se tiene el área de extrusión y por el otro lado se tiene el área de sellado. El área de extrusión es un proceso continuo lo cual son productos acabados que se obtienen por el material fundido, es decir las materias primas son procesadas una máquina de alto calor para que el material pueda ser deteriorado y este se forme en el tipo de plástico deseado llamado bobinas. El problema que actualmente se tiene en esta área es la sobreproducción que se genera a través de la mala coordinación de los encargados, o también con las ordenes de trabajo y la poca materia prima que se le entrega al operador, cabe mencionar, la empresa no cuenta con una persona encargada de almacen las 24 horas del día, las OT no son entregadas en el momento adecuado, esto genera que el operador no tenga en cuenta que medidas realizará o qué tipo de resinas necesitará para su siguiente producción, los operadores se guían según los kilos programados y las medidas solicitadas por el líder de operaciones, pero al no contar con las OT a tiempo, los operadores toman las resinas sin ningún control, para seguir produciendo la misma medida de OT que se les entregó al inicio del día, es aquí donde se existe dicho desperdicio mencionado..



Figura N° 07. Área de extrusión

El área de sellado es el segundo proceso que tiene la empresa, en esta área todas las bobinas que son realizadas por el área de extrusión son llevadas al área de sellado para que puedan culminar con la producción; las selladoras funcionan a base de calor, presión y tiempo con estas tres características importantes se logra sellar materiales de polipropileno, bolsas multicapa, bolsas de sello lateral, entre otros, las bobinas también son de colores y diseños según la solicitud de los clientes. El problema que se tiene en esta área es el mal cuadro de la manga (bolsa) lo que genera un producto defectuoso, por otro lado, la empresa no cuenta con un personal de mantenimiento o un líder encargado que resuelva los problemas que se presentan en el día a día (fallas inesperadas). Las bobinas son colocadas a las máquinas selladoras por las propias trabajadoras, hasta lograr el cuadro adecuado para que puedan ser cortadas a la medida que se requiera y puedan ser envasadas de manera correcta, pero esto les toma tiempo ya que al contar con poca experiencia y no ser capacitadas producen más merma de lo indicado.



Figura N° 08. Área de sellado

## **Misión**

Somos una empresa comprometida a cumplir las necesidades de nuestros clientes, dedicados a ofrecer productos de alta calidad y permanencia en el mercado, gracias a la experiencia y dedicación de nuestro equipo.

## **Visión**

Ser una empresa líder en la producción y comercialización de bolsas plásticas para consumo masivo y el sector industrial en el país y la región, apoyados con nuestro talento humano y tecnología de punta. Enfocados a ingresar a la industria con empaques flexibles de alta calidad y eficiencia.

## **Valores**

- ✓ El compromiso de todos los trabajadores es importante
- ✓ Honestidad
- ✓ Puntualidad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Orientación al cliente
- ✓ Pasión
- ✓ Innovación

El equipo de trabajo con la que cuenta la empresa está formado por 20 trabajadores, su forma de trabajo cuenta con 3 niveles jerárquicos; nivel estratégico, nivel táctico y el nivel operativo, cada nivel tiene un representante que hace posible las operaciones de la empresa. En el siguiente organigrama se detallan las posiciones y cargos que tiene cada colaborador según sus conocimientos y experiencia.

## **Organización**

Nivel estratégico: Este nivel está compuesto por 4 encargados con alta experiencia, la gerencia general se encarga de planificar, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa de acuerdo a las funciones y actividades de cada colaborador. El jefe comercial, se encarga de ampliar y reforzar los niveles de ventas, a su vez capacitar al asistente para poder satisfacer las necesidades de sus clientes. Por otro lado, tenemos la gerencia de operaciones donde se encarga de implementar los procesos y prácticas correctas para la

organización, por ultimo tenemos al área de administración y finanzas se encargan de programar, guiar y controlar los pagos en materias primas, tesorería y patrimonio.

Nivel táctico: En este nivel encontramos a los encargados y supervisores de producción, el coordinador de ventas tiene la función de hacer seguimiento a los clientes, con la finalidad de promocionar nuevas líneas o nuevas medias de bolsas plásticas, el supervisor de despacho tiende a revisar el producto final antes de que sea despachado y cargado al camión, verificando el pedido correcto sin ninguna deficiencia, el supervisor de mantenimiento está muy pendiente de las áreas en caso de alguna falla inesperada, el supervisor de producción es aquel que está pendiente del proceso, esto quiere decir que verifica cada máquina y está pendiente del desempeño de los colaboradores.

Nivel operativo: En este nivel encontramos a todos los operadores de cada área, cuando hablamos de operadores nos referimos a los maquinistas, ayudantes, chofer, asistente, selladores y enfardadores, este nivel también es importante ya que gracias a ellos se realiza el cumplimiento de la realización de bolsas plásticas.

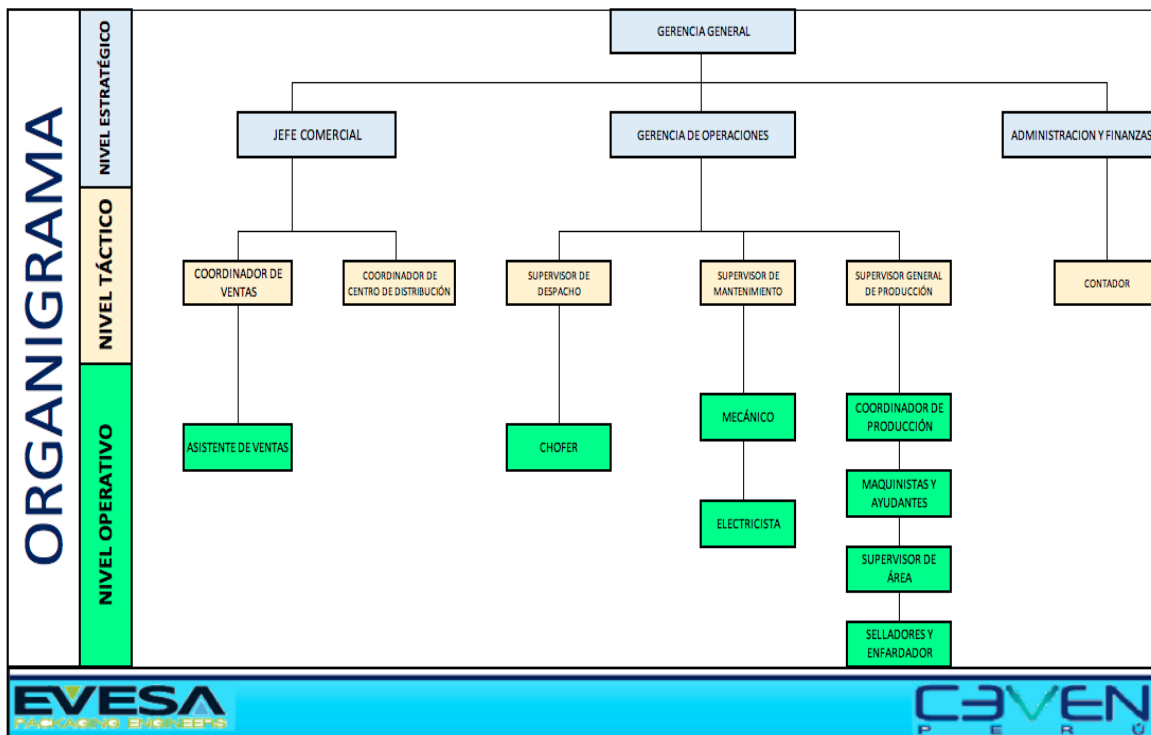


Figura N° 09. Organigrama de la empresa

Productos que realiza la empresa



Figura N° 10. Paquetes de bolsas chequeras



Figura N° 11. Paquetes de bolsas orejitas

La tabla N° 04, se puede visualizar la variedad de productos que realiza la empresa fabricante de productos plásticos, su top de productos más comerciales en el mercado, estas son las siguientes medidas 1015C70, que son utilizadas para pan,

las bolsas de 1015C90 son bolsas que resisten entre dos kilos a tres kilos de azúcar, la medida 1216C100 son bolsas que sirven para un kilo de huevo, 1619C100 soportan entre dos kilos a tres kilos de papas y las bolsas de 2124C100 son aquellas que pueden soportar entre nueve kilos a diez kilos de verduras, papas, pollo, entre otras (las unidades reflejan las cantidades que vienen en cada paquete).

Tabla N° 04. Productos comerciales

ITEM	PRODUCTO	MEDIDAS
1	BOLSA CHEQUERA	0710C90
2	BOLSA CHEQUERA	0812C70
3	BOLSA DE ASA	1216C100
4	BOLSA DE ASA	1619C100
5	BOLSA DE ASA	2124C100
6	BOLSA CHEQUERA	1015C90

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 05, menciona la producción diaria en kilogramos que produce la máquina extrusora, se puede visualizar que las cantidades varían el motivo es; que al realizar medidas diferentes la extrusora trabaja en diferentes velocidades lo cual va depender mucho de las ordenes de trabajo y de los kilogramos que el cliente solicite.

Tabla N° 05. Kilos producidos en el área de extrusión.

Resumen de Producción Diaria Por Kilos							
Productos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Medida 0710c80	Medida 0812c100	Medida 1015c70	Medida 1015c90	Medida 1216c100	Medida 1619c100	Medida 2124c100
Bolsa Chequera	500 kg	450 kg	350 kg	-	450 kg	390 kg	489 kg
Bolsa con impresión				340 kg	-	421 kg	400 kg
Bolsa de asa	300 kg	380 kg	500 kg	320 kg	300 kg	-	-
TOTAL KG	800 KG	830 KG	850 KG	660 KG	750 KG	811 KG	889 KG

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 12, se muestra un formato de la solicitud de pedidos que requieren los clientes, este se identifica por la descripción de las bolsas, el color, las cantidades, el nombre del cliente, el destino al cual será llevado el producto y la cantidad de fardos solicitados. Como se puede visualizar todo pedido se trabaja con días de anticipación para que puedan ser programados y se encuentren listos para su despacho.

SOLICITUD PEDIDOS - LINEA MASIVA													
CARGA TOTAL	1,178.45	91%	TOT. FARDOS	99.00			FECHA						
CAP. MAX. MINIVAN	1,300.00	100%	VENTA UNIT	108.20			PETROLEO						
CAP. MIN. ENVIO	400.00	31%	INDICE	-	<= 1.00		OTROS						
					99.00			1,178.45			10,712.00	132.10	733.90
Descripcio	Cliente	Destino	Codigo	Color	Fardos	Pick-Up	Carga	Peso (KILO)	Observaciones	Precio	Total - Pre	IGV	Valor
								-			-	-	0.0000
812C100 NATURAL	LIA	SAN ISIDRO	0812C100	NATURAL	10			134		135.00	1,350.00	20.59	114.4068
0710C90 NATURAL	LIA	SAN ISIDRO	0710C90	NATURAL	12			145		130.00	1,560.00	19.83	110.1695
1619C100 BLANCO	LIA	SAN ISIDRO	1619C100	BLANCO	20			231		98.00	1,960.00	14.95	83.0508
1216C100 BLANCO	LIA	SAN ISIDRO	1216C100	BLANCO	20			267		116.00	2,320.00	17.69	98.3051
								-			-	-	0.0000
1015C70 NATURAL	OMAR	LINCE	1015C70	NATURAL	10			98		90.00	900.00	13.73	76.2712
1619C100 BLANCO	OMAR	LINCE	1619C100	BLANCO	10			116		98.00	980.00	14.95	83.0508
1619C80 BLANCO	OMAR	LINCE	1619C80	BLANCO	10			93		83.00	830.00	12.66	70.3390
16C100 BLANCO	OMAR	LINCE	1216C100	BLANCO	7			94		116.00	812.00	17.69	98.3051
								-			-	-	0.0000

Figura N° 12. Solicitud de pedidos

### Modo de recolección de información

En la figura N° 13, se muestra un registro de orden, (OT) es un documento físico donde detalla las especificaciones que el cliente solicita, por ejemplo, las medidas, el espesor, el gramaje, los kilogramos requeridos, en el documento se proporciona la información necesaria que requiere el operador para la transformación de las bobinas.


EXT		MANGA PEAD NATURAL 29.75 X 0.295 ST		OT		KG		600	
Clt.	CEVEN PERU EIRL			Máquina	1		Fecha	10-Jul	
				Destino	SELLADO		Lote	-	
Tipo	MANGA			<b>FORMULACION GENERAL</b>					
Material	PEAD			Resina	Referencia	%	Kilos	Planif. Req.	Material
Estructura	MONOCAPA			1	HDPE	-	100%	25.00	600
Color	NATURAL			2					KILOS= 24.00 SACOS
Tratado				3					KILOS= SACOS
Ancho		[pulg.]		4					KILOS= SACOS
Espesor		[mmp.]		5					KILOS= SACOS
Peso-L		[gr/mtL.]		6					KILOS= SACOS
Gramaje		[gr/m2.]		7					KILOS= SACOS
Peso Bob.		[kg.]		8					KILOS= SACOS
Tuco		[pulg.]		TOTALES		100%	25.00	Mezclas	24.00
<b>Indicaciones del Supervisor</b>				<b>Control de Máquina</b>		<b>Registro</b>		<b>Observaciones del Operador</b>	
1. ASEGURAR EXCELENTE RESISTENCIA				H. Inicio	H. Final	Prod. Neta			
2. EVITAR ARRUGAR Y CONTROLAR CALIBRE				Vel. Motor (RPM)		Scrap Total (1 - 2%)			
3. OBLIGATORIO : ROTULAR CON ETIQUETA				Vel. Jalado		Setup			
REFERENCIA				Vel. Máq (Kg/hr.)		Total			
<b>Control de la Produccion - Detalle de Pesos por Bobinas</b>									
# Bobina	Operador	Fecha	Hora	Turno	Color	P. NETO	TC.	P. BRUTO	Scrap
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
		Firma del Supervisor: <input type="text"/>			Firma del Operador: <input type="text"/>				

Figura N° 13. Formato de Orden de trabajo

### Registro de producción

En la figura N° 14, se logra observar el documento de control de scrap (mermas), este es un documento físico que tiene como finalidad identificar cuantos kilos produce cada máquina, la medida que está realizando, la identificación del operador, a qué velocidad se trabaja, y saber cuánta merma produce cada operador por jornada laboral y evidenciar el error de las mermas.



EVESA CAVEN INFORME DE PRODUCCIÓN										FECHA: ___/___/___
EXTRUSIÓN		OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD	CONTROL DE PESOS			SCRAP	TURNO: _____
					RPM	LALADO				SUPERVISOR: EXT. _____
										SELL. _____
E-01										OBSERVACIONES
E-02										
E-03										
SELLADO										
MAQ.	OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD	CONTROL DE PESOS			SCRAP	OBSERVACIONES	
MQ.1(Chov.)										
MQ.2 (Tsh/wh)									Orf.	
MQ.3										
MQ.4										
MQ.5										
MQ.6										
MQ.7										
MQ.8										
MQ.9										
MQ.10										
PRODUCCION:										
OBSERVACIONES										
MAQUINAS Y EQUIPOS:										
PERSONAL:										

Figura N° 14. Ficha de control de producción y calidad

Registro de entrega, producto terminado

El formato tiene la información de los kilos o cantidades por paquetes que cada operador produce en el transcurso del día de su jornada laboral, también se puede observar el peso por cada fardo (paquete) y las medidas, cuando se menciona medidas quiere decir que el operador puede producir entre dos a tres medidas diferentes, pero esto dependerá mucho de la lista de pedidos.

### Resultados del Pre test

#### Variable dependiente: Desperdicios

En este punto se detallará las dos mudas en la que se basa este estudio

#### Pre Test de la variable dependiente: Desperdicios

Los desperdicios están comprendidos por los productos defectuosos y por los productos en sobreproducción, toda producción cuenta con cada kilogramo específico, es decir si el cliente solicita una tonelada, se debe producir la cantidad requería en caso de existir sobreproducción (más kilogramos entregados) este corre el riesgo de ser un producto defectuoso, debido a que los productos no

podrán ser reutilizados por temas de cambios de diseño o formato por parte del cliente.

Tabla N° 06. Datos semanales de desperdicios.

FECHA SEMANAL	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	(KG) DESPERDICIOS
semana 1	7,403.00	1439.52
semana 2	8,017.00	1363.25
semana 3	8,207.00	1211.30
semana 4	9,120.20	1007.51
semana 5	7,310.00	976.50
semana 6	7,914.90	1060.63
semana 7	7,750.60	1312.78
semana 8	7,588.10	1776.34
semana 9	5,790.15	950.07
semana 10	8,044.77	931.45
semana 11	7,914.48	1113.33
semana 12	7,999.50	980.42
semana 13	7,596.05	1902.15
TOTAL	100,655.75	16,025.25

Fuente: Elaboración propia

$$D = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%$$

$$D = \frac{16025.25}{100655.75} \times 100\%$$

$$D = 15.92\%$$

Los desperdicios ascienden a un total de 15.92% de la producción.

### Pre Test de la Sobreproducción

La sobreproducción que existe en el área de extrusión surge desde la mala organización de las ordenes de trabajo, por ejemplo al entregar una OT con un pedido de 700 kilos el operador culmina el pedido y este al no contar con una planificación adecuada empiezan a producir más de lo indicado como se mencionó anteriormente los operadores agarran materia prima y no avisan cuanto material

agarraron, esto también hace que haya un desbalance con los inventarios, ya que tampoco se cuenta con un encargado las 12 horas del día es por eso que estos errores son repetitivos en el área de extrusión.

En la siguiente tabla N° 07 se mostrarán tres meses de jornada laboral tomándolo de manera semanal (ver anexo N° 12 para datos diarios) en cada columna podemos visualizar los kilos programados, los kilos entregados, el desperdicio que existe por cada orden de trabajo y la sobreproducción que los operadores entregan por cada orden generada. En la siguiente tabla podemos observar los datos por cada semana de producción.

Tabla N° 07. Dato histórico semanal de sobreproducción Pre Test

<b>FECHA SEMANA L</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>PESO NETO (KG)</b>	<b>SCRAP (KG)</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>	<b>SOBREPRODUCCIÓN (KG)</b>
semana 1	4,420.00	5,751.99	45.00	5,796.99	1,376.99
semana 2	4,790.00	6,019.15	69.90	6,089.05	1,299.05
semana 3	5,310.00	6,365.50	71.90	6,437.40	1,127.40
semana 4	6,210.20	7,063.75	87.11	7,150.86	940.66
semana 5	4,400.00	5,206.25	90.20	5,296.45	896.45
semana 6	4,882.90	5,847.93	30.95	5,878.88	995.98
semana 7	5,115.35	6,317.00	59.60	6,376.60	1,261.25
semana 8	4,957.10	6,581.00	91.55	6,672.55	1,715.45
semana 9	2,792.15	3,594.00	82.61	3,676.61	884.46
semana 10	5,562.01	6,353.00	89.43	6,442.43	880.42
semana 11	5,091.48	6,075.00	71.20	6,146.20	1,054.72
semana 12	5,026.50	5,888.00	67.88	5,955.88	929.38
semana 13	4,563.05	6,328.30	71.45	6,399.75	1,836.70
<b>TOTAL</b>	<b>63,120.74</b>	<b>77,390.87</b>	<b>928.78</b>	<b>78,319.65</b>	<b>15,198.91</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,855.44</b>	<b>5,953.14</b>	<b>71.44</b>	<b>6,024.59</b>	<b>1,169.15</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede visualizar el dato histórico del año 2022 donde se tomó los tres meses de referencia, se calcula la producción total y la producción solicitada. Desde el mes de marzo hasta el mes de mayo, se solicitó 63,120.74 kg según las ordenes de trabajo generadas, pero notamos una producción de 78,319.65 kg lo cual se observa una clara sobreproducción de parte del área.

La sobreproducción es de 124 % entonces Si hay sobreproducción

Tabla N° 08. Cálculo sobreproducción Pre Test

PRODUCCIÓN SOLICITADA	PRODUCCIÓN REAL TOTAL	% SOBREPRODUCCIÓN
63,120.74 kg	78,319.65 kg	124 %

Fuente: Elaboración propia

Si  $S > 100\%$  entonces hay sobreproducción.

S: Sobreproducción (%)

Pr: Producción real (kg)

Ps: Producción solicitada (kg)

$$S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$$

$$S = \frac{78,319.65}{63,120.74} \times 100\%$$

$$S = 124 \%$$

### Pre Test de Productos defectuosos

Como se mencionó las bobinas vienen del área de extrusión totalmente forradas y rotuladas estas son llevadas al área de sellado y colocado en parihuelas para su uso. Una vez que se entregan las bobinas, el área de sellado se encarga de culminar con el proceso, en el transcurso del día las bobinas son colocadas entre dos a tres horas según el avance del operador y el peso de cada bobina, cuando se coloca la bobina en la máquina selladora se debe tener en cuenta que para

cuadrar la medida se tiene que pasar la manga entre los rodillos de la máquina esto se pasa entre dos a cinco metros de manga, para que la operadora vea el cuadro exacto y llegue a la medida requerida, esta pequeña merma es retirada y colocada a su cesto de productos defectuosos. Por otro lado, los productos defectuosos también son aquellos paquetes que salen con defectos o errores tales como manchas, sello quemado, mal troquelados, problemas de arrugado, falla de diseño, entre otros; estos paquetes son separados por el propio operador para que el final de cada jornada laboral será pesado como merma y a su vez se anotará el peso exacto en el registro de scrap. A continuación, se mostrará el dato histórico del área de sellado, especificando la cantidad de productos defectuosos que salieron en tres meses. A continuación, se mostrará la producción semanal. (ver anexo N° 13 para datos diarios)

Tabla N° 09. Productos defectuosos scrap Pre Test

<b>FECHA SEMANAL</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>	<b>(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS</b>
semana 1	2,983.00	2,920.47	62.53
semana 2	3,227.00	3,162.80	64.20
semana 3	2,897.00	2,813.10	83.90
semana 4	2,910.00	2,843.15	66.85
semana 5	2,910.00	2,829.95	80.05
semana 6	3,032.00	2,967.35	64.65
semana 7	2,635.25	2,583.71	51.53
semana 8	2,631.00	2,570.11	60.89
semana 9	2,998.00	2,932.39	65.61
semana 10	2,482.76	2,431.73	51.03
semana 11	2,823.00	2,764.39	58.61
semana 12	2,973.00	2,921.96	51.04
semana 13	3,033.00	2,967.55	65.45
<b>TOTAL</b>	<b>37,535.01</b>	<b>36,708.66</b>	<b>826.34</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,887.31</b>	<b>2,823.74</b>	<b>63.56</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 09, se podrá visualizar el dato histórico semanal del año 2022 lo cual se tomó como referencia los tres primeros meses, donde se calculó la producción

defectuosa y la producción real. La producción defectuosa que se produjo en los tres primeros meses mencionados dan un total de 826.34 kg, su pedido a producir es de 36,708.66 kg.

**Los productos defectuosos tienen un 2.25 % entonces existen productos defectuosos.**

Tabla N° 10. Productos defectuosos Pre Test

PRODUCCIÓN DEFECTUOSA	PRODUCCIÓN REAL	PRODUCTOS DEFECTUOSOS
826.34 kg	36,708.66 kg	2.25%

Fuente: Elaboración propia

Si  $PD > 100\%$  entonces hay producción defectuosa.

En este caso no hay muchos productos defectuosos, pero con la aplicación de la metodología se logrará reducir dicha merma.

PD: Productos Defectuosos (%)

Pd: Producción defectuosa (kg)

Pr: Producción Real (kg)

$$PD = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%$$

$$PD = \frac{826.34}{36,708.66} \times 100\%$$

$$PD = 2.25 \%$$

### Implementación de la herramienta elegida

La filosofía 5S establece los siguientes principios: orden, respeto y disciplina, según los cuales genera la práctica de buenos hábitos, está diseñada para ayudar a cambiar las actitudes de las personas, creando un buen clima organizacional y un trabajo en equipo efectivo. Las 5S impulsan mejoras a nivel de toda la

organización con el propósito de lograr metas y objetivos fortaleciendo el orgullo personal y la identidad con su organización.

Las 5S es una herramienta mundial por el impacto y cambio que aporta a las empresas que las desarrollan. Se enfocan en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en organizaciones a través de su sencillez y su capacidad de realizar pequeños cambios y mejoras para experimentar y aprender junto con ellos. Las 5S es una herramienta que no requiere grandes inversiones, altos cargos o conocimientos complicados.

### **Reunión para presentar el proyecto de mejora**

Para llevar a cabo el cumplimiento de la metodología es importante definir y fijar los objetivos esenciales de las 5S, reducir el stock de almacén, potenciar la calidad de los productos, disminuir las averías en las máquinas, etc. Se propondrá el lanzamiento del programa 5S, para explicarles a sus colaboradores en que consiste la aplicación del proyecto, a los operadores se les muestra los problemas que existen en la empresa y cuáles son los puntos que hay que mejorar, para llevar a cabo las actividades de selección, orden y limpieza.



Figura N° 15. Presentación de la metodología

## **Análisis y definición de las causas del problema**

A continuación, se detallarán algunas causas del problema:

Falta de supervisión y control de maquinarias, la falta de mantenimiento de las máquinas ha causado un porcentaje alto de paradas de producción y de fallas del productos, como se logra observar en la figura, al no contar con un jefe de mantenimiento, el operador tiene que realizar la limpieza correspondiente para que los paquetes que está produciendo no se envíen con defectos, al realizar esta actividad el operador pierde tiempo y disminuye su producción; por otro lado se tiene que tener en cuenta que el funcionamiento de las máquinas es diaria, en el transcurso del día pueden ocurrir cualquier tipo de fallas, por ejemplo, la falla del troquel, falla de estática, mala caída, etc.

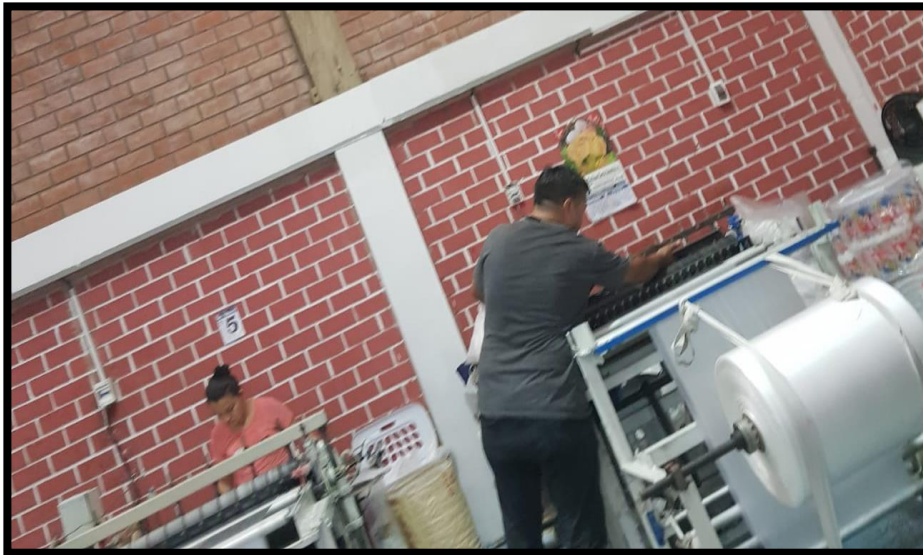


Figura N° 16. Revisión de máquinas del operador

### **Material frágil y de alto costo:**

La compra de materia prima es muy importante para la industria, el no contar con material abastecido es un problema muy grande, de tal manera que no habría como generar producción los siguientes días, es por ello que la compra de material se requiere con anticipación, por ser material importado la entrega no puede ser inmediata, la debilidad del material es muy frágil y costoso su almacenaje debe ser cuidado y protegido, pero por el apuro y el descuido de los operadores al retirar las



bolsas lo hacen sin cuidado alguno aplicando la fuerza de tal manera que la resina se queda regada en el suelo.



Figura N° 17. Resina desperdiciada

**Falta de orden y limpieza:**

La falta de espacio y la falta de limpieza del área es muy preocupante las áreas tienen poco espacio es por ello que se presentan estas situaciones, pero este no se cumple; como se puede observar en la figura los guantes no están ubicados en su lugar, el material no se encuentra en su sitio, el colorante está en una jaba con temor de que se caiga y se pierda, los trabajadores realizan varias funciones y no pueden culminar con sus responsabilidades.



Figura N° 18. Falta de orden

## Reunión de coordinación con gerencia de las mejoras a realizarse

Analizando las causas de los problemas la gerencia propuso implementar mejoras a cada uno de ellos, proponiéndose objetivos y compromisos entre los miembros responsables del equipo, por otro lado, la gerencia contará con toda la información necesaria para crear un equipo de mejora, creando tareas comunes y relacionadas directamente, que buscan aportar mejoras en sus puestos de trabajo y resolver aquellos problemas que les puedan surgir en los procesos. Para ello debe lograrse confianza, aceptación y apoyo entre los miembros del equipo. El equipo debe utilizar las capacidades, conocimientos, experiencia y habilidades de cada uno de sus miembros. Deben conocer y aplicar procedimientos adecuados de toma de decisiones y de solución de problemas.

## Evaluación de área y definición de responsabilidades

La empresa cuenta con 6 personas capacitadas y especializadas para llevar a cabo el plan de mejora, cada encargado cuenta con funciones diferentes, los líderes tienen la responsabilidad de hacer cumplir las normas y reglas del manejo y supervisión, los controles serán constantes en las áreas de producción, de tal manera que orientarán a los operadores a cumplir con cada una de las reglas y normas establecidas.

Tabla N° 11. Cuadro de funciones

ÁREA	ENCARGADO	FUNCIONES	HORARIO	DÍAS DE EJECUCIÓN
Almacén	Jorvith Ventocilla	Entrega De Materia Prima	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Área De Producción	Joselyn Cabrera	Supervisora De Control De Calidad	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Área De Producción	Joselyn Cabrera	Control De Traslado De producto terminado	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Área De Producción	Joselyn Cabrera	Control De Asistencia Al Personal	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Área De Producción	Maximina Díaz	Supervisora De Producción	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Área De Producción	Rudy Ventocilla	Jefe De Mantenimiento	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Distribución Cd	Nilda Soria	Entrega De Envases	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo

ÁREA	ENCARGADO	FUNCIONES	HORARIO	DÍAS DE EJECUCIÓN
Distribución Cd	Nilda Soria	Recepción De Produ. Terminado	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Gerente General	Elmer Ventocilla	Coordinación Y Manejo De Planta	6:30 am- 10:00 pm	Lunes - Domingo
Insumos Y Colorantes	Nilda Soria	Pesar Colorante y Gerencia Comercial	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo
Oficina De Operaciones	Eduardo Sallago	Entrega De Programación Ordenes de trabajo	7:00 am - 7:00 pm	Lunes - Domingo

Fuente: Elaboración propia

### Plan de acción en mejora de las áreas

- Se presentó a los responsables asignados por áreas, para que se lleve a cabo lo establecido.
- Presentar un tríptico para la implementación de las 5S, donde se detalló la importancia de la metodología, también se utilizarán tarjetas rojas y se contará con un formato de auditoría para analizar los criterios de evaluación.
- En una reunión se propuso el lanzamiento del programa 5S, para capacitar a los líderes de la implementación y a sus colaboradores.

La empresa brinda capacitaciones, charlas y reuniones para explicar a sus trabajadores en que consiste la aplicación del proyecto 5S y como cada uno de ellos contribuirá su aporte en los procesos, los operadores observaron los problemas existentes de la empresa y cuáles son los puntos que se deben mejorar, para llevar a cabo las actividades de selección, orden y limpieza.



Figura N° 19. Plan de acción y ejecución

### Elaboración de instrumento de recolección de datos

Para el recojo de información de la producción se validará la orden de trabajo o también llamado orden de producción, este formato cuenta con las especificaciones a detalle para cada uno de los clientes según su programación de pedido.

DXT		MANGA PEAD NATURAL 23.75 X 0.295 ST		OT 345		KG 600	
Ct.	CEVEN PERU EIRL	Máquina	1	Fecha	17-May	Destino	SELLADO
				Lote	-		
Tipo	<b>MANGA</b>						
Material	PEAD						
Estructura	MONOCAPA						
Color	NATURAL						
Tratado							
Ancho	23.75	[pulg.]					
Espesor	0.295	[mmp.]					
Peso-L	8.63	[gr/mtL]					
Gramaje	7.12	[gr/m2]					
Peso Bob.	88.37	[kg.]					
Tuco	3.00	[pulg.]					
FORMULACION GENERAL							
Resina	Referencia	%	Kilos	Planif. Req. Material			
1	HDPE	100%	25.00	600	KILOS =	24.00	SACOS
2					KILOS =		SACOS
3					KILOS =		SACOS
4					KILOS =		SACOS
5					KILOS =		SACOS
6					KILOS =		SACOS
7					KILOS =		SACOS
8					KILOS =		SACOS
<b>TOTALES</b>		<b>100%</b>	<b>25.00</b>	<b>Mezclas</b>	<b>24.00</b>		
Indicaciones del Supervisor		Control de Máquina		Registro		Observaciones del Operador	
1. ASEGURAR EXCELENTE RESISTENCIA 2. EVITAR ARRUGAR Y CONTROLAR CALIBRE 3. GATORIO : ROTULAR CON ETIQUETA		H. Inicio	H. Final	Prod. Neta			
		Vel. Motor (RPM)		Scrap Total (1 - 2%)			
		Vel. Jalado		Setup			
		Vel. Mág (Kg/hr.)		Total			
REFERENCIA							

Figura N° 20. Elaboración de instrumento

## Recojo de información con los instrumentos validados (pre test)

El recojo de información que se utilizó para el pre test, es la orden de trabajo, que se utilizaba para validar los datos del pedido, este formato tenía poca especificación y información poco clara.

Control de la Produccion - Detalle de Pesos por Bobinas									
# Bobina	Operador	Fecha	Hora	Turno	Color	P. NETO	TC.	P. BRUTO	Scrap
1	Armando	14/04/21	6. Pm	Día	Natural	97.30	2.50	99.80	
2	Jose'	14/04/21	8.00 PM	NOCHE	NATURAL	96.00kg	2.20	98.20kg	
3	Jose'	14/04/21	10:00 PM	NOCHE	NATURAL	86.20	2.50	88.70	
4	Jose	14/04/21	12:00 AM	NOCHE	NATURAL	97.00kg	2.20	99.20kg	
5	Jose'	14/04/21	02:00 AM	NOCHE	NATURAL	93.50kg	2.00	95.50kg	
6	Jose'	14/04/21	04:00 AM	NOCHE	NATURAL	93.00kg	2.50	95.50	
7	Jose'	14/04/21	06:00 AM	NOCHE	NATURAL	93.80kg	2.40	96.20	
8	Josi-Alex	15/04/21	"	Día	Natural	92.80	2.50	95.10	
9	Alex	15/04/21	"	Día	Natural	80.60	2.00	82.60	
10	Alex	15/04/21	"	Día	Natural	36.50	2.00	38.50	
11	Alex	16-04-21	"	Día	Natural	98.40	2.15	100.55	
12	Alex	16-04-21	"	Día	Natural	83.20	2.15	85.35	
13	Alex	16-04-21	"	Día	Natural	95.15	2.10	97.25	

Figura N° 21. Recojo de información de instrumentos

## Implementación de infraestructura

Los ingenieros a cargo de la implementación de infraestructura, realizaron los puntos tratados en coordinación con el gerente general, a continuación, se mostrará la figura para observar cómo fue cambiando y mejorando las áreas.

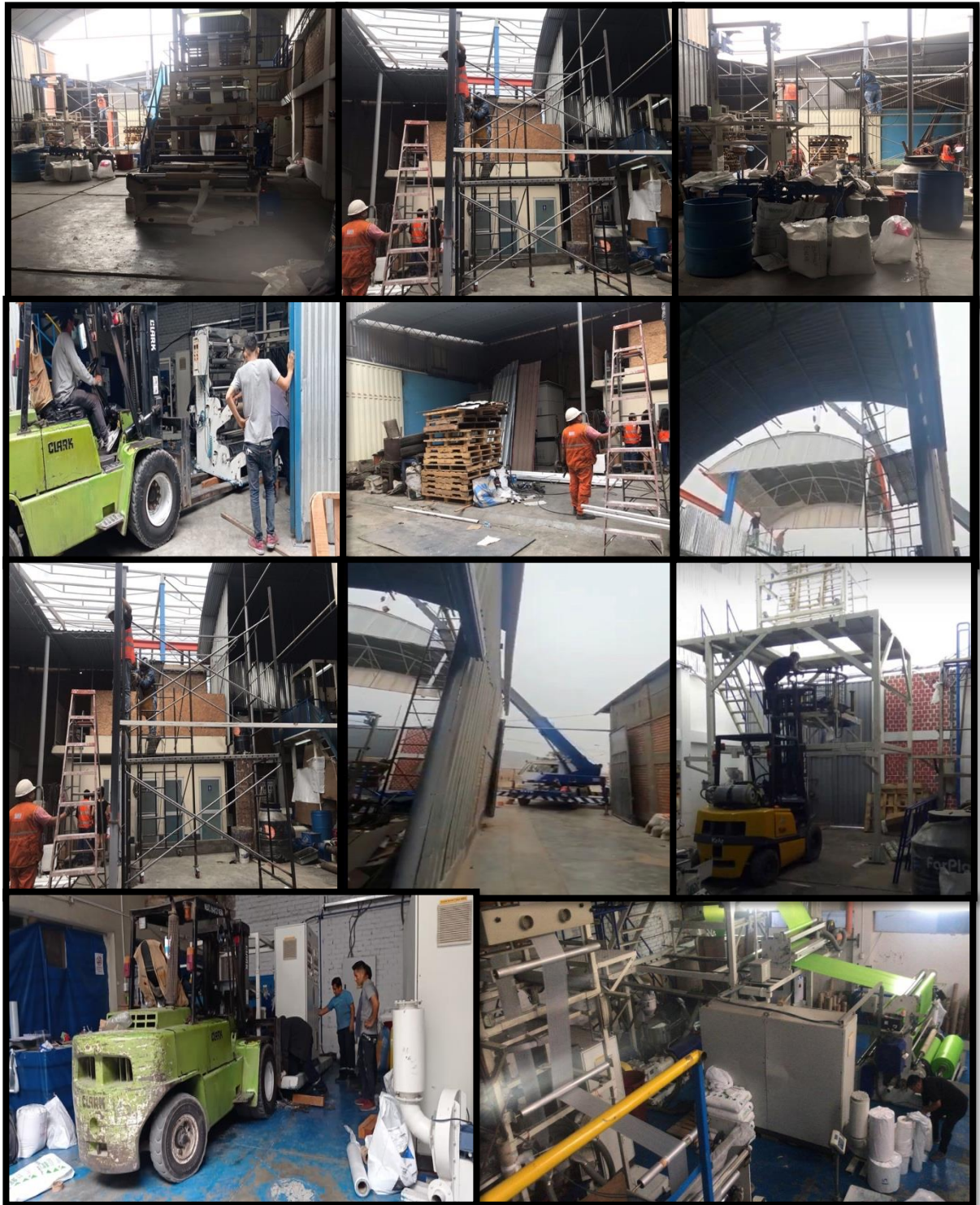


Figura N° 22. Implementación de infraestructura

### **Implementación de infraestructura del área de extrusión**

Tras la propuesta de mejora, en el área de extrusión se aumentaron más máquinas, el motivo de la implementación es que con una sola máquina no se abastecía el área de sellado, de tal manera que el área logro tener más espacio. Como se puede observar en el plano, el área de extrusión actualmente cuenta con tres extrusoras, (ver anexo N° 14) el área cuenta con un lugar específico para la recepción de materia prima, además cuenta con una pizarra para la programación diaria, donde se anota la planificación de avances diarios, el área de extrusión mide alrededor de 133.76 M2.

### **Implementación de infraestructura del área de sellado**

El área de sellado es muy importante para el término del proceso de bolsas plásticas, es por ello que se implementó un segundo piso con la finalidad de habilitar más máquinas y tener una producción más alta de esta manera cumpliremos con todos los pedidos a tiempo. Como se puede visualizar en el plano (ver anexo N° 15 y N° 16) el área de sellado mide alrededor de 107.64 M2.

### **Implementación de la primera S**

Seleccionar: (Seiri primera S)

El objetivo de la primera S busca optimizar el uso de todos sus recursos, separar, identificar o eliminar materiales innecesarios que no agregan valor como, las herramientas, máquinas que son útiles y las que no son útiles con la finalidad de identificar de manera rápida para encontrar lo que el trabajador necesite.

Cada área cuenta con una persona responsable, este se encargará de contar con todos los materiales y las cantidades necesarias con el fin de evitar pérdidas en la organización. Por otro lado, los colaboradores deben diferenciar lo bueno de lo necesario, es decir no guardar repuestos, piezas en desuso o descompuestas. Finalmente se debe disponer de la documentación actualizada y relevante, no se debe mantener información con las que ya no se trabaja o archivos inútiles en las computadoras, se tiene que evitar todos los instructivos con versiones antiguas o que hallan caído en desuso.

Principales objetivos de la primera S (seiri): Reducción de materiales innecesarios, reducción de nivel de inventarios, reducción de herramientas en desuso.

Implementando la metodología se realiza la clasificación de los objetos que no son utilizados por el trabajador, se asignó al equipo 5s y con la ayuda de cada uno se hizo posible ejecutar inmediatamente el proyecto en marcha, y generar un ambiente laboral disciplinado, como se puede visualizar en la imagen se diseñaron tarjetas rojas para la selección de los objetos que son útiles y lo que no es útiles.

<b>TARJETA ROJA</b>			<b>TARJETA ROJA</b>		
<b>ELEMENTO :</b>		<b>COLORANTE QT :</b>	<b>ELEMENTO :</b>		<b>MÁQUINA DE SOLDAR QT</b>
<b>CATEG.</b>	Materia Prima	<b>X</b>	<b>CATEG.</b>	Materia Prima	
	Productos en proceso			Productos en proceso	
	Productos terminados			Productos terminados	
	Máquinas y equipos			Máquinas y equipos	<b>X</b>
	Herramientas y sum.			Herramientas y sum.	
	Utiles y plantillas			Utiles y plantillas	
	Mobiliaria			Mobiliaria	
	Productos químicos			Productos químicos	
	Equipos de seguridad			Equipos de seguridad	
	Otro(especifique)			Otro(especifique)	
<b>ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO</b>	Material sobrantes		<b>ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO</b>	Material sobrantes	
	Defectuoso o deteriorado			Defectuoso o deteriorado	<b>X</b>
	Contaminante o peligroso	<b>X</b>		Contaminante o peligroso	
	Obsoleto o vencido			Obsoleto o vencido	
	Reduce espacio			Reduce espacio	
	Otro (especifique)			Otro (especifique)	
<b>Evaluidor:</b>	<b>EQUIPO 5S</b>		<b>Evaluidor:</b>	<b>EQUIPO 5S</b>	
<b>Area identificada:</b>	<b>SELLADO</b>		<b>Area identificada:</b>	<b>EXTRUSIÓN</b>	
<b>Fecha notificacion:</b>	<b>10/01/21</b>		<b>Fecha notificacion:</b>	<b>12/01/21</b>	
<b>Propuesta sugerida:</b>			<b>Propuesta sugerida:</b>		
<b>Supervisor:</b>	<b>MAXIMINA</b>		<b>Supervisor:</b>	<b>EDUARDO SALLAGO</b>	
<b>Disposicion final:</b>	<b>LLEVAR A ALMACEN</b>		<b>Disposicion final:</b>	<b>COMPRAR NUEVAS HERR.</b>	
<b>Observaciones:</b>			<b>Observaciones:</b>		

Figura N° 23. Modelo Tarjeta Roja Llena

Para la selección y clasificación de herramientas u objetos que se utilizaron en el área, se clasificó todo lo que será útil para los trabajadores detallándolo en una hoja de informe de desechos, de lo que se encuentran en área de producción para que estos sean separados y ordenados en un lugar establecido, como podemos visualizar en este formato se especifica todas las herramientas y los materiales que han sido encontrados, en buen estado y en un uso deteriorado.





Figura N° 24. Selección y identificación de materiales

### Implementación de la segunda S

Ordenar: (Seito segunda S)

Después de implementar la primera S, el siguiente paso es ordenar; en esta segunda etapa, se ordenaron las herramientas, materiales, fardos por medidas y por cantidades, logrando que el producto terminado pueda ser localizado de manera rápida, y a su vez se esté manteniendo el orden adecuado, los puntos primordiales que se tuvieron en cuenta son: disponer un lugar adecuado para identificar el producto, el aumento en la seguridad en el lugar de trabajo, herramientas, almacenaje. Por ejemplo, los objetos que se encuentran en un archivador no tienen que estar desordenados, al contrario, deben estar ordenados para encontrarlos de una manera más fácil, y notar cuando espacio se ha logrado reducir, si bien es cierto el orden nos permite ahorrar tiempo, energía, incluso dinero, el principal objetivo de la segunda S (seito) es el incremento de eficacia de

producción, reducción de espacio, incremento de capacidad de producción y reducción de ciclo de producción.



Figura Nº 25. Stand de muestra de clientes

Con ayuda del equipo 5S se logró identificar cual era la causa del desorden, de tal manera que se retiró todo y se volvió a acomodar de manera ordenada usando un reporte de informe frecuencia del uso de materiales para que se pueda diferenciar cada objeto dependiendo su uso.

Tabla Nº 12. Frecuencia de uso

FRECUENCIA DE USO DE MATERIALES					
USO	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	LUGAR A COLOCAR	EQUIPOS	HERRAMIENTAS
CADA HORA	X		JUNTO		X
VARIAS VECES AL DIA	X		CERCA		X
CADA 15 DIAS		X	EN EL ÁREA		X
UNA VEZ AL MES			EN OTRA ÁREA	X	

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 26. Orden de objetos

### Implementación de la tercera S

#### Limpiar (seiso tercera S)

La tercera S es una etapa muy importante, porque ayuda a eliminar toda fuente que tiende a generar suciedad, esto se hace con la finalidad de asegurar los equipos o materiales que se encuentren en perfecto estado, para evitar desperdicios por mala operatividad. El objetivo de la tercera S fue preparar instructivos de limpieza y desinfección, preparación de un cronograma de limpieza, para identificar a tiempo las posibles fallas o desperfectos, estas acciones permitan aumentar la vida útil de las maquinarias, reducción de averías., etc.

Para mantener la limpieza se hizo una programación que se ejecutó periódicamente, los encargados de cada área lograron cumplir esta regla, explicándole a sus colaboradores la importancia de esta tercera etapa. El operador debe ser consciente y saber la importancia que es mantener su lugar de trabajo

bien aseado, teniendo en cuenta que si trabaja en un entorno ordenado y sin sobrecargas este se convertirá en un buen hábito.



Figura N° 27. Limpieza

REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MAQUINARIAS DE PROCESO

CODIGO: MOS-F-03  
FECHA: 11.04.2020  
VERSION: 0.2

MES: JUNIO 2022 MÁQUINA: CARNEVALS

AREA	FRECUENCIA																																	
	LIMPIEZA	DESINFECCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ÁREA DE EXTRUSIÓN																																		
ARMAZÓN DE MÁQUINA	SEMANAL	-																																
RODILLOS	DIARIA	SEMANAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
POLINES	DIARIA	SEMANAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
FUELLEADORAS	SEMANAL	-																																
ESCALERAS	SEMANAL	-																																
ÁREA EN GENERAL	DIARIA	DIARIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
OBSERVACIONES																																		

Firma Responsable de Área

V"B' Producción      V"B' Calidad

Figura N° 28. Seguimiento de limpieza

## Implementación de la cuarta S

### Estandarización (seiketsu cuatro S)

La cuarta S es una de las importantes, esta S propicia la mejora continua, ya que garantiza el sostenimiento del sistema en otras palabras, el término estandarización es de amplio uso como por ejemplo implantar procedimientos y normas de trabajo o uniformizar. Permite una correcta toma de decisiones para prevenir las fallas que puedan existir en el área de procesos, también ayuda a mantener los resultados logrados con las tres primeras S esto se realizó con la finalidad de verificar la reducción de defectos y devoluciones de los productos, logrando reducir tiempos de trabajos, la satisfacción del cliente, entre otros.

La estación de trabajo se diseñó para evitar movimientos de largo alcance y para estar fácilmente al alcance del operador, entre otros puntos se tiene que mantener un ambiente adecuado para desarrollar nuestro trabajo, mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el ambiente de trabajo de forma permanente, se evitan errores que puedan conducir accidentes o riesgos laborales, permite tener claridad de las acciones que se deben de llevar a cabo, y tener procedimientos escritos de cómo mantener lo logrado, para conocimiento de todo el personal, con el objetivo de mejorarlos continuamente.

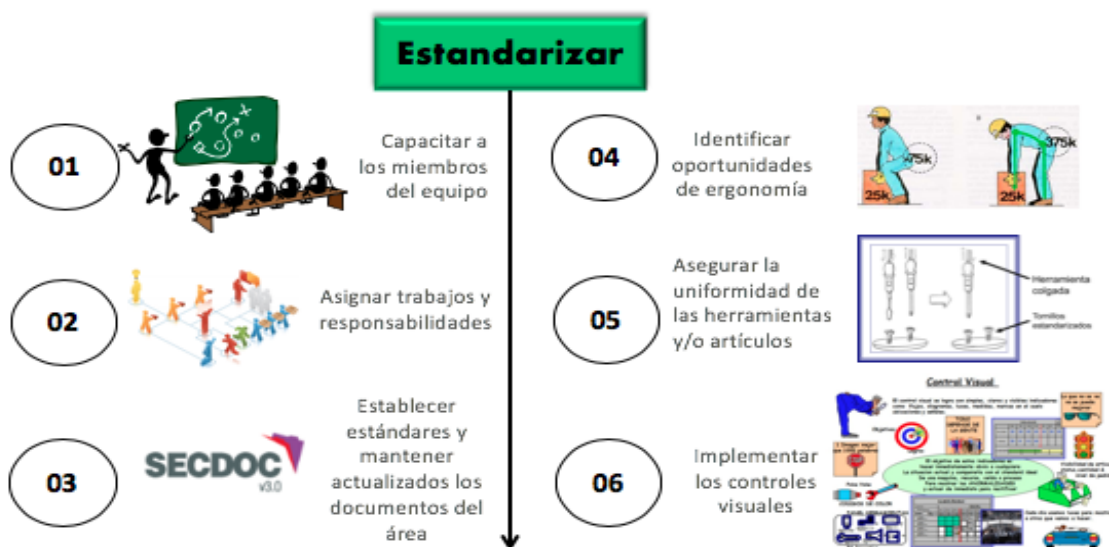


Figura N° 29. Estandarización

## Implementación de la quinta S

### Disciplina (Shitsuke quinta S)

En lo que refiere a la quinta S la disciplina constituye las leyes normas y respeto en la vida cotidiana de una persona u organización, la quinta S radica la clave del éxito para sostener el sistema, su efecto es fundamental para crear o formar hábitos, creando una nueva cultura de vida y de trabajo a los que la practiquen y difundan los valores de la organización. Es por ello que se necesita el compromiso de la alta dirección para predicar el ejemplo y poner en marcha las 5S, la práctica constante de crear buenos hábitos generará un mejor lugar de trabajo, su principal objetivo es cumplir con la evidencia de los valores aprobados por el programa, cumplir con los objetivos de la empresa, cumplir con el programa de auditoría y reuniones de comité, así mismo tener en cuenta los valores de las 5S, respeto, puntualidad y horario, pensamiento 5S.

Como se logra observar en la figura N° 30 el área se encuentra ordenado, limpio, también se logra visualizar la producción con las máquinas 100% de operatividad. Para promover el compromiso de los trabajadores, es necesario educar y familiarizar a todo el equipo de la empresa. La gerencia es responsable de continuar educando al personal sobre los principios y métodos de las 5S.



Figura N° 30. Disciplina

## Recojo de información con los instrumentos validados (post test)

El recojo de información que se utilizó para el post test es la orden de trabajo, este formato lleva un control más riguroso y complementando ya que existen varios puntos y especificaciones dadas por el propio cliente, el área de operaciones reestructuró la orden de trabajo, añadiendo campos importantes, claros y precisos para su fabricación.

ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 000801 - 2022		FECHA O/P : 28/06/2022					
PROCESO DE EXTRUSION-1 N° P0004162		NRO OCOMPRA : 0030 2022					
TIPO ORDEN : INTERNA		A. COMERCIAL : msuarez					
(EXT 1)		FECHA OPC : 06/24/2022					
		FECHA PLAN :					
<b>1 - DATOS GENERALES</b>							
ORDEN PEDIDO :	000542 - 2022	CANT. MILL SOL :	0.00				
CLIENTE :	POLYNORTE S.A.C	CANT. KG SOL :	880.00				
CLIENTE REF :		CANT. mL SOL :	57651.00				
TIPO PRODUCTO :	MANGA MONOCAPA	ANCHO :	32.00 pulg.				
ESTRUCTURA :	PEAD	LARGO :	0.00 pulg.				
DESC. COMERC. :	MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4mp C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA	ESPEJOR :	0.40 msp				
USO / APLICACIÓN :	PRODUCTOS DE LIMPIEZA HOGAR	GRAMAJE :	9.39 gr/m2				
COD. PRODUCTO :	P.T.M.AD.3775						
DESC. INTERNA :	MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4mp C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA						
OBS. CLIENTE :							
OBD. VENTAS :							
TEXTO IMP. :							
<b>2 - OBSERVACIONES</b>							
1-							
2-							
3-							
<b>3 - CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL</b>							
N°	LINEA	CATEGORIA	ADICIONAL	CANTIDAD	PESO	%	
1	POLIETILENO	PEAD		617.070	617.070	70.00	
2	POLIETILENO	PEBD-LL MI1 C/AD		192.350	192.350	21.82	
3	MASTERBACH	MASTERB	VERDE ELECTRICO	41.870	41.870	4.75	
4	MASTERBACH	MASTERB	BLANCO	24.240	24.240	2.75	
5	ADITIVOS	LUV		5.990	5.990	0.68	
				Total (Kg)	881.520		
Peso Probeta			Scrap Proyectado	Metros	Kilos		
Largo Probeta :	32" 309mm	Min	Regulación	100.00	1.53		
Peso Probeta (g) :	MANGA	7.63	Max	0.00	0.00		
			Merm Oper.	100.00	1.53		
<b>4 - ESPECIFICACIONES DE PROCESO</b>							
FORMA SUST. DES :	MANGA	ANCHO SALIDA :	812.80 mm	MATERIAL :	PEAD	COLOR :	VERDE
NRO CAIDAS :	1	ANCHO CAIDA :	812.80 mm	ANCHO BURBUJ. :	812.80 mm	TIPO CORTE :	
RISG SOLAPA :	NO	ANCHO SOLAPA :	0.00 mm	ESPEJOR :	0.94 mic.		
RISG FUELLE :	NO	FUELLE DER :	0.00 mm	TIPO DE AMARRE :	0.00 mm	ANCHO FUELLADO :	0.00 mm
DISEÑO AMARRADO :	NO	CANT. AMARRES :	0			ANCHO SUST AMARRE :	0.00 mm
Desperdicio Prod: MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4mp C/IMP				GRÁFICO DE TRATAMIENTO			
Tipo Tratamiento : 1C-Total				Nivel de Tratam : 38.00			
Impresión : true				Texto Imp : APPBOM ( COLOR			

Figura N° 31. Orden de trabajo

## Obtención de resultados y conclusiones

En la siguiente tabla se detalla la disminución del porcentaje del pre test y el post test de cada desperdicio.

Tabla N° 13 Comparativo de 7 desperdicios MUDA

MUDAS	PRE TEST	POST TEST
Productos Defectuosos	2.25%	0.08%
Sobreproducción	124%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

**Cronograma de aplicación y implementación de la mejora del proyecto 2022**

Cronograma de implementación	IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN																																			
	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1.Reunión para presentar proyecto de mejora	<b>PRE TEST</b>																																			
2.-Análisis y definición de las causas del problema (Ishikawa)	■	■																																		
3.Reunión de coordinación con gerencia de la mejoras a realizarse			■	■																																
4.Formar equipos de trabajo y asignar responsables				■	■																															
5.Plan de acción en mejora de áreas						■	■																													
6.Elaboración de instrumento de recolección de datos									■	■																										
7.Recojo de información con los instrumentos validados (pre test)										■	■																									
8.Implementación de infraestructura														<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																						
9.Implementación de infraestructura de extrusión													■																							
10.Implementación de infraestructura de sellado													■																							
11.Implementación de la primera S - Seleccionar														■																						
12.Implementación de la segunda S - Ordenar														■																						
13.Implementación de la tercera S - Limpiar															■																					
14.Implementación de la cuarta S - Estandarizar																■																				
15.Implementación de la quinta S - Disciplina																	■																			
16.Recojo de información con los instrumentos validados (post test)																			<b>POST TEST</b>																	
17.Obtención de resultados y conclusiones																																				

Tabla N° 14. Cronograma de actividades



## Resultados de Post test

### Variable dependiente: Reducir desperdicios Post Test

En este punto se detallará las dos mudas en la que se basa este estudio: Cálculo de sobreproducción

Después de la implementación y de las mejoras que se realizaron en las áreas de cada proceso, se puede observar existe un mejor control como por ejemplo al estandarizar una orden de trabajo la OT cuenta con las formulaciones adecuadas, las mezclas correspondientes, el tipo de cliente y las especificaciones claras para lograr reducir los desperdicio o la sobreproducción, porque el operador tendrá todos los materiales necesarios y separados para cada OT generada, de esta manera se evita que la manga salga descalibrada, la orden de trabajo también especifica cuantos kilos se tiene que entregar al operador, asimismo se detalla cuanto material se entrega para cada máquina. A continuación, se mostrará el dato histórico después de la implementación. Para poder visualizar la orden de trabajo estandarizada. (ver anexo N° 21)

### Post Test de la variable dependiente: Desperdicios

Los desperdicios están comprendidos por los productos defectuosos y por los productos en sobreproducción, debido a que los productos no podrán ser reutilizados por temas de cambios de diseño o formato por parte del cliente.

Tabla N° 15. Datos semanales de desperdicios

<b>FECHA SEMANAL</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>(KG) DESPERDICIOS</b>
semana 1	14,537.77	21.94
semana 2	16,368.83	31.47
semana 3	19,069.09	28.98
semana 4	14,246.60	26.4
semana 5	15,945.30	27.78
semana 6	15,544.75	41.28
semana 7	14,505.04	22.23

FECHA SEMANAL	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	(KG) DESPERDICIOS
semana 8	15,509.58	21.87
semana 9	14,924.58	18.69
semana 10	16,209.10	16.82
semana 11	17,410.15	28.78
semana 12	17,976.68	33.36
semana 13	16,588.52	48.8
TOTAL	208,835.99	368.4
PROMEDIO	16,064.31	28.34

Fuente: Elaboración propia

$$D = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%$$

$$D = \frac{368.4}{208835.99} \times 100\%$$

$$D = 0.18 \%$$

Los desperdicios se llegaron a reducir hasta en un 0.18% luego de las mejoras aplicadas.

#### Post Test de la Sobreproducción:

Se recolectará información de los meses marzo, abril y mayo del año 2022, para demostrar la mejora después de la implementación y los formatos actualizados, teniendo un mejor control y evitando la sobreproducción. A continuación, se muestran los elementos del post test., para visualizar la reducción de sobreproducción (ver anexo N° 22)

Tabla N° 16. Dato histórico semanal Post Test

FECHA SEMANAL	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PESO NETO (KG)	SCRAP (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)	SOBREPRODUCCIÓN (KG)
semana 1	8,063.00	8,028.35	50.15	8,078.50	15.50
semana 2	8,100.00	8,089.14	34.83	8,123.97	23.97
semana 3	8,681.00	8,672.00	28.42	8,700.42	19.42

FECHA SEMANAL	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PESO NETO (KG)	SCRAP (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)	SOBREPRODUCCIÓN (KG)
semana 4	6,882.00	6,879.00	24.25	6,903.25	21.25
semana 5	9,184.00	9,183.00	23.59	9,206.59	22.59
semana 6	9,160.65	9,163.65	31.83	9,195.48	34.83
semana 7	7,861.70	7,863.20	15.41	7,878.61	16.91
semana 8	9,028.00	9,021.00	22.90	9,043.90	15.90
semana 9	7,969.00	7,964.42	16.07	7,980.49	11.49
semana 10	9,312.00	9,299.00	24.56	9,323.56	11.56
semana 11	9,124.00	9,119.20	28.54	9,147.74	23.74
semana 12	9,399.00	9,402.00	24.82	9,426.82	27.82
semana 13	10,152.00	10,162.00	32.28	10,194.28	42.28
TOTAL	112,916.35	112,845.95	357.66	113,203.61	287.26
PROMEDIO	8,685.87	8,680.46	27.51	8,707.97	22.10

Fuente: Elaboración propia

Si  $S > 100\%$  entonces hay sobreproducción

$$S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$$

$$S = \frac{113,203.61}{112,916.35} \times 100\%$$

$$S = 100\%$$

**La sobreproducción es de 100 % entonces no hay sobreproducción**

Tabla N° 17. Cálculo – Sobreproducción Post Test

PRODUCCIÓN SOLICITADA	PRODUCCIÓN REAL	SOBREPRODUCCIÓN
112,916.35 kg	113,203.61 kg	100 %

Fuente: Elaboración propia

**Post Test de Productos defectuosos:**

Los productos defectuosos se lograron reducir gracias al constante control del supervisor de producción, que trabaja de la mano con el jefe de mantenimiento,

evitando las averías y las paradas inesperadas que podían ser causadas en el transcurso del día. A continuación, en la tabla N° 18 se mostrará el dato histórico, después de la implementación. La hoja de producción y control es necesario para tener en cuenta la disminución de productos defectuosos en la siguiente figura se detallará la producción semanal de la empresa fabricante de productos plásticos, para visualizar un mayor detalle de los datos de los productos defectuosos; (ver anexo N° 24). Este formato es llenado con la finalidad de reportar el trabajo de cada operador; el supervisor debe anotar el nombre de cada operador y el número de máquina que está utilizando, cada 2 horas el supervisor debe pesar los paquetes para controlar el peso por cada medida y el peso lineal de cada millar por bolsas. Al momento que el supervisor pesa cada paquete este debe revisar detenidamente la cantidad de bolsas que se está enviando, debe revisar que las bolsas vallan parejas y sin defectos, el doblado del paquete de la bolsa tiene que ser adecuado y el troquelado tiene que tener el corte correcto, este control se realiza a todas las máquinas cada dos horas para evitar los productos defectuosos.

Tabla N° 18. Productos defectuosos Post Test

FECHA SEMANAL	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)	(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS
semana 1	6,474.77	6,468.33	6.44
semana 2	8,268.83	8,261.33	7.50
semana 3	10,388.09	10,378.53	9.56
semana 4	7,364.60	7,359.45	5.15
semana 5	6,761.30	6,756.11	5.19
semana 6	6,384.10	6,377.65	6.45
semana 7	6,643.34	6,638.02	5.32
semana 8	6,481.58	6,475.61	5.97
semana 9	6,955.58	6,948.38	7.20
semana 10	6,897.10	6,891.84	5.26
semana 11	8,286.15	8,281.11	5.04
semana 12	8,577.68	8,572.14	5.54
semana 13	6,436.52	6,430.00	6.52
<b>TOTAL</b>	95,919.63	95,838.49	81.14
<b>PROMEDIO</b>	7,378.43	7,372.19	6.24

Fuente: Elaboración propia

Si  $PD > 100\%$  entonces hay producción defectuosa.

$$PD = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%$$

$$PD = \frac{81.14}{95,919.63} \times 100\%$$

$$PD = 0.08 \%$$

Los productos defectuosos tienen un 0.08 % se logró reducir los productos defectuosos.

Tabla N° 19. Productos defectuosos Post Test

PRODUCCIÓN DEFECTUOSA	PRODUCCIÓN REAL	PRODUCTOS DEFECTUOSOS
81.14 kg	95,919.63 kg	0.08%

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Método de análisis de datos

#### Descriptivo

La estadística descriptiva es aquel estudio en el que se involucra la obtención, organización, presentación y descripción de información numérica. Su resultado se verá limitados a datos obtenidos.

De esta manera, para el presente proyecto de investigación la herramienta que se usa principalmente es Excel, que sirve para evaluar tareas y secuencias que son elaboradas en el proyecto. Asimismo, se utilizó el SPSS la cual nos sirve para realizar análisis estadísticos, evaluar la prueba de normalidad, entre otros.

#### Análisis Inferencial

La estadística inferencial es una técnica que permite la obtención de generalizaciones, dicho de otro modo, la toma de decisiones es basada en una información parcial la cual se obtiene de técnicas descriptivas.

En la estadística inferencial se desarrollará usando el programa de SPSS, donde se ejecutará la validación de los objetivos e hipótesis de la investigación basados en la prueba de normalidad y la de Shapiro Wilk, T-Student o Wilcoxon de acuerdo con si los resultados que se hallen serán paramétricos o no paramétricos.

Cabe recalcar, que este tipo de enfoque al ser un resultado de cálculo probabilístico, toma una muestra estableciendo una conclusión lo cual conlleva cierto margen de error.

### **3.7 Aspectos éticos**

Para la presente investigación titulada “Aplicación de la Metodología 5S para reducir desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022”, se tuvo la autorización del gerente general de dicha entidad, permitiéndonos así a los investigadores, recolectar la información necesaria con el fin de reducir los desperdicios de la organización. Cabe resaltar, que estuvo bajo la condición de que toda indagación, no se divulgue ni se comparta para otros fines.

Asimismo, dentro de la investigación se respeta los derechos del autor los cuales están plasmados en la tesis, es decir, en cada uno de los textos citados.

Por otra parte, desde el punto de vista ético se considera los siguientes principios:

- ✓ **El respeto por las personas:** Todos los participantes tenemos el derecho de tomar decisiones voluntarias.
- ✓ **La beneficencia:** Se garantiza los beneficios de la investigación buscando minimizar posibles riesgos.
- ✓ **La justicia:** Distribución justa y equitativa tanto de los beneficios como de los riesgos del estudio de investigación.
- ✓ **Confidencialidad:** Estricta privacidad y confidencialidad de la información brindada por la empresa.
- ✓ **Veracidad:** Todo resultado que se obtuvo no será manipulado ni adulterado, protegiendo la confiabilidad de estos.

## IV.- RESULTADOS

### 4.1 Análisis Descriptivo

Este es el primer paso para analizar los datos, luego de que fueron ingresados en SPSS, se realizó un análisis descriptivo, lo cual nos dio una idea de la forma de los datos que fueron evaluados en términos de sus valores medios de los parámetros, mediana, moda, varianza., entre otras cosas.

#### Resumen del Procesamiento de datos: Desperdicios

El resumen del procesamiento de datos se refiere a la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación que se inserta en el SPSS. En la siguiente tabla N° 20 se mostrará el resumen del indicador desperdicios.

#### Análisis descriptivo del procesamiento de datos: Desperdicios

Tabla N° 20. Procesamiento de datos desperdicios

	Resumen de procesamiento de casos					
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
DESPERDICIOS ANTES	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%
DESPERDICIOS DESPUÉS	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

Fuente: SPSS Vers. 25

## Análisis descriptivo del procesamiento de datos: Desperdicios

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla N° 21. Estadística descriptiva desperdicios

		Estadísticos	
		DESPERICIOS ANTES	DESPERICIOS DESPUÉS
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		1232,7115	23,1323
Mediana		1113,3300	22,2300
Moda		931,45 <sup>a</sup>	2,64 <sup>a</sup>
Desv. Desviación		316,86999	10,83068
Asimetría		1,149	-,537
Error estándar de asimetría		,616	,616
Curtosis		,408	,243
Error estándar de curtosis		1,191	1,191
Mínimo		931,45	2,64
Máximo		1902,15	41,28
Suma		16025,25	300,72

Fuente: SPSS Vers. 25

## Análisis Comparativo variable dependiente: Desperdicios

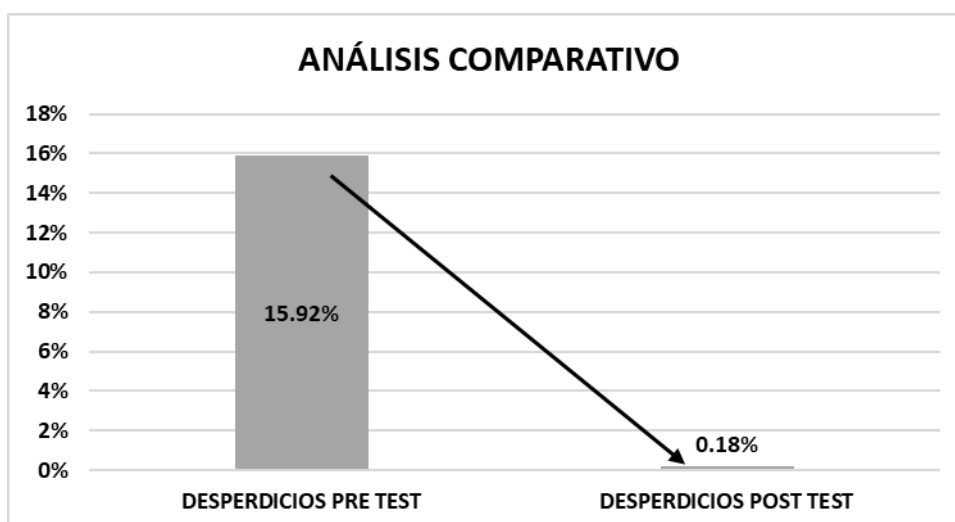


Figura N° 32. Análisis comparativo desperdicios



En el gráfico N° 32, se obtiene una mejora considerable entre el pre test con un resultado de 15.92% al post test con un resultado de 0.18% en los desperdicios que genera la empresa en sus procesos productivos.

### Resumen del Procesamiento de datos: Sobreproducción

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador. A continuación, se muestra la siguiente tabla N° 22, de resumen del indicador de sobreproducción.

Tabla N° 22. Procesamiento de casos sobreproducción

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
SOBREPRODUCCION PRE TEST	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%
SOBREPRODUCCION POST TEST	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

Fuente: SPSS Vers. 25

### Descriptivos del procesamiento de datos: Dimensión 1 Sobreproducción

El procesamiento de datos descriptivos se refiere a la descripción de datos del SPSS para obtener una imagen más detallada de los datos. El análisis se llevó a cabo utilizando un diagrama de caja que refleja valores máximos y mínimos de los datos tratados.

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla N° 23. Estadística descriptiva sobreproducción

		SOBREPRODUCC IÓNANTES	SOBREPRODUCC IÓNDESPUÉS
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		1169,1469	22,0969
Mediana		1054,7200	21,2500
Moda		880,42 <sup>a</sup>	11,49 <sup>a</sup>
Asimetría		1,152	1,042
Error estándar de asimetría		,616	,616
Curtosis		,387	,977
Error estándar de curtosis		1,191	1,191
Rango		956,28	30,79
Mínimo		880,42	11,49
Máximo		1836,70	42,28
Suma		15198,91	287,26

Fuente: SPSS Vers. 25

### Análisis Comparativo: Sobreproducción

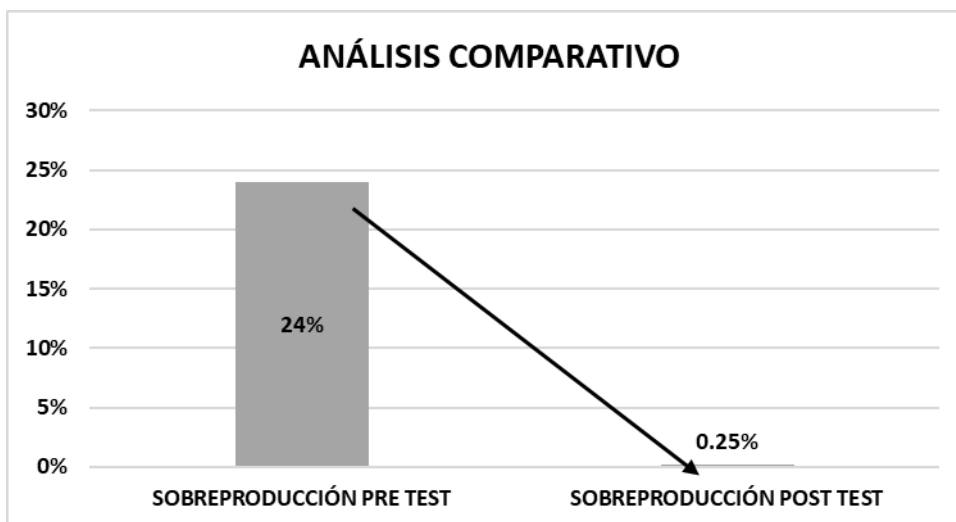


Figura N° 33. Análisis comparativo sobreproducción

En la figura N° 33 se obtiene una mejora considerable entre el pre test con un resultado de 124% al post test con un resultado de 0.25% en la sobreproducción que genera la empresa en sus procesos productivos.

### Resumen del procesamiento de datos: Productos defectuosos

El procesamiento de datos muestra la cantidad de información que se procesa en el SPSS . Asimismo, se mostrará en la tabla N° 24 donde podemos observar que el nivel de significancia para los productos defectuosos del pre test utilizado en el Kolmogórov-Smirnov es de 0,200; de tal manera que la significancia del producto defectuoso del post test es de 0,00.

Tabla N° 24. Procesamiento de caso productos defectuosos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcent aje	N	Porcent aje	N	Porcent aje
PRODUCTO DEFECTUOSO PRE TEST	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%
PRODUCTO DEFECTUOSO POST TEST	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

Fuente: SPSS Vers. 25

### Análisis descriptivo del procesamiento de datos: Productos defectuosos

Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla N° 25. Estadística Descriptiva productos defectuosos

		PRODUCTODEFEC TUOSOANTES	PRODUCTODEFEC TUOSODESPUÉS
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		63,5646	6,2415
Mediana		64,2000	5,9700
Moda		51,03 <sup>a</sup>	5,04 <sup>a</sup>
Asimetría		,704	1,542
Error estándar de asimetría		,616	,616
Curtosis		,451	2,724
Error estándar de curtosis		1,191	1,191
Rango		32,87	4,52
Mínimo		51,03	5,04
Máximo		83,90	9,56
Suma		826,34	81,14

Fuente: SPSS Vers. 25

### Análisis Comparativo: Productos defectuosos

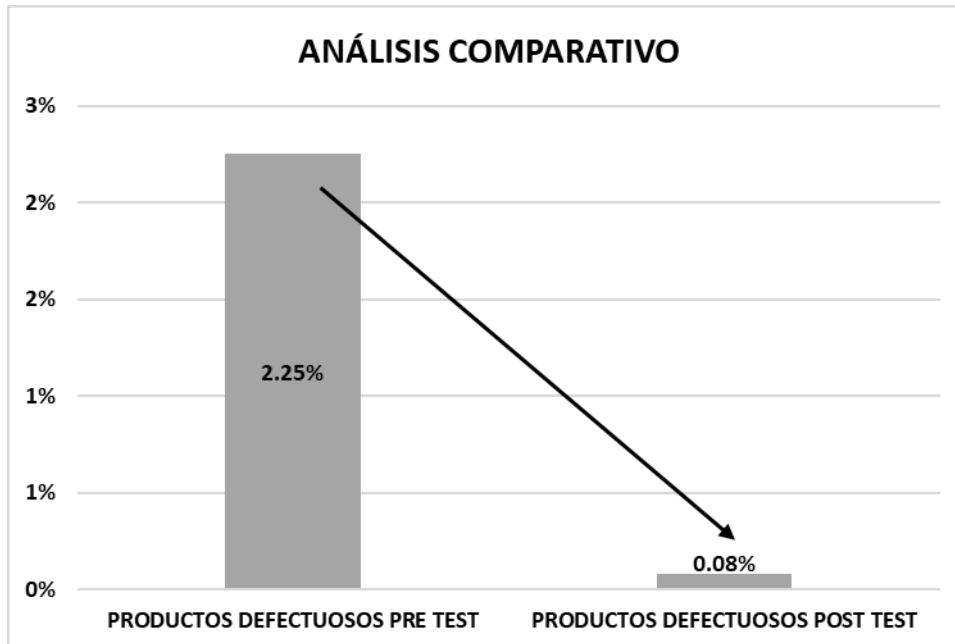


Figura N° 34. Análisis comparativo productos defectuosos

En la figura N° 34, se obtiene una mejora considerable entre el pre test con un resultado de 2.25% al post test con un resultado de 0.08% en los productos defectuosos que genera la empresa en sus procesos productivos.

#### 4.2 Análisis Inferencial

A continuación, se efectuará el análisis inferencial para contrastar las hipótesis de la investigación. El análisis inferencial permitió que este estudio describiera las variables fuera de las distribuciones, probando la hipótesis general y las específicas, generalizando los resultados obtenidos.

#### Análisis de normalidad: Variable dependiente – Desperdicios

##### Regla de decisión

Si  $\leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 26. Prueba de normalidad desperdicios

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DESPERDICIOS PRE TEST	,185	13	,200*	,853	13	,031
DESPERDICIOS POST TEST	,186	13	,200*	,918	13	,233

Fuente: SPSS Vers. 25

Tal como se muestra en la tabla N° 25 de la prueba de normalidad aplicada a la variable Desperdicios muestra una significancia de 0,031 en el pre test y 0,233 para el post test; lo cual significa según la regla de decisión que el comportamiento de datos no es paramétrico, por lo que se procederá a la prueba de Z Wilcoxon, en la prueba de la hipótesis específica.

### Regla de decisión

Si:  $N < 30$  entonces, Shapiro-Wilk

Si:  $N > 30$  entonces, Kolmogorov

### Constatación de la Hipótesis general

#### Hipótesis Nula (H0)

H0: La Aplicación de la metodología 5S no reducirá los desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

#### Hipótesis Alterna (Hi)

Hi: La Aplicación de la metodología 5S reducirá los desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

### Regla de decisión

H0:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$

#### Donde:

$\mu_a$ : Desperdicios antes de aplicar la metodología 5S

$\mu_d$ : Desperdicios después de aplicar la metodología 5S

Tabla N° 27. Rangos de desperdicio

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
DESPERDICIOS POST TEST -	Rangos negativos	13 <sup>a</sup>	7,00	91,00
DESPERDICIOS PRE TEST	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	13		

Fuente: SPSS Vers. 25

Tal como se muestra en la tabla N° 27, se demuestra que la media de los desperdicios del post test, es mayor a la media de los desperdicios del pre test, es por ello que se rechaza la hipótesis nula. Se realiza este análisis con el fin de detallar la comprobación de la hipótesis, a continuación, se presentará el

estadístico de prueba con los resultados del Wilcoxon para el indicador de productos defectuosos.

### Regla de decisión

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis alterna.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Tabla N° 28. Estadísticos de prueba de desperdicios

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	DESPERDICIOS POST TEST - DESPERDICIOS PRE TEST
Z	-3,180 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

Fuente: SPSS Vers. 25

La tabla N° 28, nos muestra el valor de 0,001 es por eso que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, es decir, la aplicación de la metodología 5S reducirá los desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

### Análisis de normalidad: Sobreproducción

Para constatar la hipótesis específica en este caso sobreproducción, primero se determina si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico, de tal manera que se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov, Smirnov y se determinó que los datos obtenidos no presentan distribución normal.

### Regla de decisión

Si  $\leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 29. Prueba de normalidad sobreproducción

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
SOBREPRODUCCIÓN ANTES	,175	13	,200 <sup>*</sup>	,853	13	,032
SOBREPRODUCCIÓN DESPUÉS	,186	13	,200 <sup>*</sup>	,918	13	,233

Fuente: SPSS Vers. 25

### Regla de decisión

Si:  $N < 30$  entonces, Shapiro-Wilk

Si:  $N > 30$  entonces, Kolmogorov

Tal como se muestra en la tabla N° 29 de la prueba de normalidad aplicada al indicador de sobreproducción muestra una significancia de 0,032 en el pre test y 0,233 para el post test; lo cual significa según la regla de decisión que el comportamiento de datos no es paramétrico, a lo que se refiere que se procederá a la prueba de Z Wilcoxon, en la prueba de la hipótesis específica.

### Constatación de la Hipótesis Específica

#### Hipótesis Nula (H0)

H0: La Aplicación de la metodología 5S no reducirá la sobreproducción en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

#### Hipótesis Alterna (Hi)

Hi: La Aplicación de la metodología 5S reducirá la sobreproducción en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

### Regla de decisión

H0:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$



**Donde:**

$\mu_a$ : Sobreproducción antes de aplicar la metodología 5S

$\mu_d$ : Sobreproducción después de aplicar la metodología 5S

Tabla N° 30. Rangos sobreproducción

		<b>Rangos</b>		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
SOBREPRODUCCIÓN DESPUÉS – SOBREPRODUCCIÓN ANTES	Rangos negativos	13a	7,00	91,00
	Rangos positivos	0b	,00	,00
	Empates	0c		
	Total	13		

Fuente: SPSS Vers. 25

Tal y como se muestra en la tabla N° 30, queda demostrado que la media de la sobreproducción post test es mayor a la media de la sobreproducción post test, por ende, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna.

Se realizará un análisis más detallado para la comprobación de hipótesis, a continuación, se presentará el estadístico de prueba, con los resultados de la prueba Z Wilcoxon para el indicador de sobreproducción.

**Regla de decisión**

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis alterna.

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

Tabla N° 31. Estadísticos de prueba sobreproducción

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	SOBREPRODUCCIÓN DESPUÉS - SOBREPRODUCCIÓN ANTES
Z	-3,180 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

Fuente: SPSS Vers. 25

La tabla N° 31 nos muestra el valor de 0,001 es por eso que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, es decir, la aplicación de la metodología 5S reducirá la sobreproducción en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

### **Análisis de normalidad: Productos defectuosos**

Para constatar la hipótesis específica en este caso productos defectuosos, primero se determina si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico, de tal manera que se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov, Smirnov y se determinó que los datos obtenidos no presentan distribución normal.

### **Regla de decisión**

Si  $\leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 32. Prueba de normalidad productos defectuosos

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTODEFECTUOSO ANTES	,217	13	,094	,897	13	,121
PRODUCTODEFECTUOSO DESPUÉS	,183	13	,200 <sup>*</sup>	,839	13	,021

Fuente: SPSS Vers. 25

Tal como se muestra en la tabla N° 32, de la prueba de normalidad aplicada al indicador productos defectuosos muestra una significancia de 0,121 en el pre test y 0,021 para el post test; lo cual significa según la regla de decisión que el comportamiento de datos no es paramétrico, a lo que se refiere que se procederá a la prueba de Z Wilcoxon, en la prueba de la hipótesis específica.

### Constatación de la Hipótesis Específica: Productos Defectuosos

En este punto se validará la hipótesis específica utilizando la prueba Wilcoxon para las muestras relacionadas.

#### Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>)

**H<sub>0</sub>.** La Aplicación de la metodología 5S no reducirá los productos defectuosos en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

#### Hipótesis Alterna (H<sub>i</sub>)

**H<sub>i</sub>.** La Aplicación de la metodología 5S reducirá los productos defectuosos en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

#### Regla de decisión

H<sub>0</sub>:  $\mu_a \geq \mu_d$

H<sub>a</sub>:  $\mu_a < \mu_d$

#### Dónde:

$\mu_a$ : Productos defectuosos antes de aplicar la metodología 5S

$\mu_d$ : Productos defectuosos después de aplicar la metodología 5S

Tabla N° 33. Rangos de productos defectuosos

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRODUCTODEFECTUOSODESPUÉS -	Rangos negativos	13 <sup>a</sup>	7,00	91,00
PRODUCTODEFECTUOSOANTES	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	13		

Fuente: SPSS Vers. 25

Tal como se muestra en la tabla N° 33, se demuestra que la media de los productos defectuosos del post test, es mayor a la media de los productos defectuosos del pre test, es por ello que se rechaza la hipótesis nula. Se realiza este análisis con el fin de detallar la comprobación de la hipótesis, a continuación, se presentará el

estadístico de prueba con los resultados del Wilcoxon para el indicador de productos defectuosos.

**Regla de decisión**

Si  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis alterna.

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

Tabla N° 34. Estadísticos de prueba productos defectuosos

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	PRODUCTODEFEC TUOSODESPUÉS - PRODUCTODEFEC TUOSOANTES
Z	-3,180 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,001

Fuente: SPSS Vers. 25

La tabla N° 34, nos muestra el valor de 0,001 es por eso que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, es decir, la aplicación de la metodología 5S reducirá los productos defectuosos en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022.

**4.3 Mejoras resultantes de la investigación**

Se implementó un programa de OT con el objetivo de estandarizar las mezclas para un mejor control en el área, especificando de manera clara y precisa, por otro lado contar con un encargado de mantenimiento preventivo para las inspecciones correctas a las máquinas para lograr disminuir los desperdicios en caso de alguna desviación en medidas y tipos de sellos, implementar un tablero de herramientas que estén al alcance del operador para resolver cualquier tipo de inconvenientes en el proceso para evitar los productos defectuosos, capacitaciones a los operadores para crear una mejor disciplina e fomentar el orden y limpieza constante.

Tabla N° 35. Causa – solución

CAUSA	SOLUCIÓN
Ordenes de producción con poca información.	Implementación y planificación para ordenes de trabajo.
Falta de mantenimiento constante a las máquinas	Contar con un jefe de mecánica para la revisión constante a las máquinas
Falta de herramientas, equipos en desuso.	Implementar un tablero con las herramientas necesarias e identificar cada una de ellas.
Falta de espacio para las resinas o materias primas.	Contar con anaqueles para diferenciar los tipos de materia prima.
Falta de orden, limpieza y disciplina.	Programación de limpieza y desinfección de maquinarias

Fuente: Elaboración propia

**1.-Implementación y planificación para ordenes de trabajo:** Todas las ordenes de trabajo fueron modificadas e implementadas de tal manera que presente una mejor información para el operador, en este formato se puede visualizar las observaciones del cliente, las tolerancias para las medidas, el porcentaje de materia prima por cada mezcla, kilos por cada bobina, entre otros para mayor detalle (ver anexo N° 25, N° 26).

3 - CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

N°	LINEA	CATEGORIA	ADICIONAL	CANTIDAD	PESO	%
1	POLIETILENO	PEAD		617.070	617.070	70.00
2	POLIETILENO	PEBD-LL M11 C/AD		192.350	192.350	21.82
3	MASTERBACH	MASTERB.	VERDE ELECTRICO	41.870	41.870	4.75
4	MASTERBACH	MASTERB.	BLANCO	24.240	24.240	2.75
5	ADITIVOS	UV		5.990	5.990	0.68
				Total (Kg)	881.520	

GRAMAJE SALIDA : 9.39 gr/m2.  
 CANT. KG EXTRUIR : 880.01 kg.  
 CANT. ML EXTRUIR : 57651.00 m.  
 BOBS. PREVISTAS : 0 und.  
 KG. X BOB. : 0 kg.  
 mL x BOB. : 0 m.

Peso Probeta			
Largo Probeta :	20" - 508mm	Min	Max
Peso Probeta (g) :	MANGA	7.63	7.75

Scrap Proyectado	Metros	Kilos
Regulación	100.00	1.53
Mem Oper.	0.00	0.00
	100.00	1.53

SCRAP PROJ 0.17 %

4 - ESPECIFICACIONES DE PROCESO

FORMA JUST. DES : MANGA	ANCHO SALIDA :	812.80 mm	MATERIAL : PEAD	COLOR : VERDE
NRO CAIDAS : 1	ANCHO CAIDA :	812.80 mm	ANCHO BURBUJ :	812.80 mm
REQ. SOLAPA : NO	ANCHO SOLAPA :	0.00 mm	ESPESOR :	9.94 mic.
REQ. FUELLE : NO	FUELLE DER :	0.00 mm	FUELLE IZQ. :	0.00 mm
DISEÑO AMARRADO : NO	CANT. AMARRES : 0		TIPO DE AMARRE :	ANCHO FUELLADO : 0.00 mm
				ANCHO SUST AMARRE : 0.00 mm.

Descripción Prod : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4mp C/IMP

GRÁFICO DE TRATAMIENTO

Tipo Tratamiento : 1C-Total

Nivel de Tratam : 38.00

Impresión : true

Título Imp : APPBOM ( COLOR

Figura N° 35. Estandarización de ordenes de trabajo

**2.- Aseguramiento y monitoreo del área de mantenimiento:** Un jefe de mantenimiento define y planifica la política de mantenimiento, con el objetivo de mejorar el modelo preventivo, un jefe asegura el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo y de las instalaciones de la empresa, este dará solución de manera rápida ante un error repentino, ya sea por la falla del contador, cuchilla dañada, cambio de medida, etc. La función principal de un jefe de mantenimiento es coordinar y supervisar el trabajo de los mecánicos que forman parte de su equipo. Se asegura de que el trabajo se realice con la calidad requerida y también brinda asesoramiento técnico cuando los mecánicos tienen preguntas sobre las instalaciones en las que trabajan.



Figura N° 36. Jefe de mecánica

**Propósito:** Determinar las actividades para el mantenimiento de equipos y maquinarias en la empresa.

**Alcance:** El procedimiento aplica al proceso de mantenimiento en Evesa Packaging E.

**Asignación de responsabilidades:**

**Gerente de Operaciones:** Responsable de revisar, aprobar el presente procedimiento y asignar el presupuesto para el cumplimiento del plan de mantenimiento.

**Responsable de Calidad:** Responsable de verificar en forma conjunta con mantenimiento que los equipos y maquinas estén en buen estado antes de reanudar el proceso.

**Jefe de Mantenimiento:** Responsable de ejecutar, coordinar todo lo relacionado para el cumplimiento del presente procedimiento y del plan de mantenimiento.

**Definiciones:**

**Mantenimiento Correctivo No programado:** Mantenimiento ejecutado inmediatamente en el equipo después de la ocurrencia del fallo, que impida su funcionamiento, con la paralización del proceso productivo o fueran de las especificaciones.

**Mantenimiento Correctivo Programado:** Mantenimiento ejecutado en el equipo después de la ocurrencia de un fallo, que puede impedir su funcionamiento y con posibilidad de programación.

**Mantenimiento Preventivo:** Mantenimiento efectuado en intervalos de tiempo predeterminados, o de acuerdo a criterios preestablecidos en el procedimiento de las tareas de mantenimiento preventivo

**3.-Implementación de tablero de herramientas:** Se implementó un tablero con cada una de las herramientas indispensables para el área, con la finalidad de resolver cualquier problema que se presente en el área de producción; cada herramienta se encuentra con un rotulo rojo y con identificación; en caso que alguna herramienta se encuentre con defecto este será cambio rápidamente para evitar cualquier tipo de desperdicio del producto en proceso. (para una mejor visualización ver anexo N° 28).



Figura N° 37. Tablero de herramientas

**4.-Implementación de anaqueles para resinas:** Se implementaron anaqueles para la distribución y identificación de los diferentes tipos de materias primas y colorantes, al identificar cada resina este ayudará al encargado de almacén a evitar algún error en la entrega de materia prima, seguidamente se tiene un mejor control por el formato de entrega de materiales, donde solicita los tipos de resina, kilos programados según las ordenes de trabajo y lotes de producción.



Figura N° 38. Identificación de resinas.



**5.- Programa limpieza y desinfección de maquinarias:** Con los formatos de limpieza y desinfección se ha logrado obtener un mejor clima laboral y un mejor método de trabajo, los colaboradores cumplen con el orden, buenas prácticas de manufactura, disciplina y puntualidad. Se realizan diferentes tipos de capacitaciones para crear una mejor cultura y mejorar cada día, se realizan exámenes para constatar su nivel de criterio de los colaboradores.


REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MAQUINARIAS DE PROCESO		CODIGO MOS-F-53																																		
		FECHA: 11.04.2020																																		
		VERSION: 0.2																																		
MES:	MÁQUINA:																																			
ÁREA	FRECUENCIA																																			
	LIMPIEZA	DESINFECCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
ÁREA DE SELLADO/ POUCH	SEMANAL																																			
ARMAZÓN DE MÁQUINA	DIARIA	DIARIA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
RODILLOS	DIARIA	DIARIA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
POLINES	DIARIA	DIARIA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
MESA RECEPTORAS	DIARIA	DIARIA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
FAJAS TRANSPORTADORAS	SEMANAL	SEMANAL	/							/																										
CUCHILLAS	DIARIA	SEMANAL	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
ÁREA EN GENERAL	DIARIA	DIARIA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
OBSERVACIONES																																				
			 Firma Responsable de Area																																	

Figura N° 39. Inspección y limpieza de máquina

#### 4.4 Análisis económico financiero

##### Gastos de Inversión

Para Kannan (2017) es de suma importancia considerar los recursos financieros dentro de un proyecto para llegar a buen término. Conociendo los medios necesarios para determinar lo que se va adquirir y en función de ello hacer un presupuesto el cual acceda a gestionar las fuentes de financiamiento lo cual va ser indicador de que el proyecto se logre correctamente.

En la tabla N° 36, se describen los gastos que se realizaron para la infraestructura de las áreas, a su vez se muestra la compra de los equipos y bienes que son esenciales para la empresa.

Tabla N° 36. Gastos administrativos para implementación

<b>CÓDIGO M.E. F</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>IMPORTE</b>
71.60.0001.0022	Infraestructura extrusión	1 área	S/15,000	S/15,000
71.72.0005.0006	Infraestructura sellada	1 área	S/7,000	S/7,000
71.50.0011.0005	Ventilación	5 unidad	S/100	S/500
71.50.0021.0034	Seguridad cámaras	4 unidad	S/125	S/500
71.72.0003.0024	Pintado de máquina	2 áreas	S/250	S/500
71.06.0007.0002	Remodelación de Servicios H.	3 unidad	S/500	S/1500
<b>TOTAL</b>				<b>S/42,000</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 37. Equipos y bienes

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO. U</b>	<b>IMPORTE</b>
SILLA DE ESPERA	1 UNIDAD	S/. 120	S/. 120
IMPRESORA	1 UNIDAD	S/. 650	S/. 650
ESCRITORIO	1 UNIDAD	S/. 350	S/. 350
HERRAMIENTAS	2 UNIDADES	S/. 50	S/. 100
ESCOBA Y RECOGERDOR	3 UNIDADES	S/. 11	S/. 33
TACHOS DE BASURA	3 UNIDADES	S/. 40	S/. 120
PROYECTOR	1 UNIDAD	S/. 1,000.00	S/. 1,000
MÁQUINA SOLDAR	1 UNIDAD	S/. 250	S/. 250
ESMERIL	1 UNIDAD	S/. 160	S/. 160
CORTA TUCOS	1 UNIDAD	S/. 300	S/. 300
CHILLER	1 UNIDAD	S/. 15,000	S/. 14,000
STOCKA	1 UNIDAD	S/. 1,000	S/. 1,000
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 15,400.00</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 38, se puede visualizar el precio de la capacitación a los colaboradores, con el fin de llenar de conocimiento y realizar un mejor trabajo.

Tabla N° 38. Asesoría

DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
Capacitación de personal	S/10,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/.10.000,00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 39. Compra de Máquinas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO. U	IMPORTE
TRASLADO DE MÁQUINAS	7 UNIDAD	S/. 285.71	S/. 2,000.00
MÁQUINA EXTRUSORA	2 UNIDAD	S/. 230,000.00	S/. 200,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 202,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 40, tenemos los costos de los nuevos colaboradores, que aportaran mejores recomendaciones, y generaran un control interno para el proceso de la fabricación de bolsas plásticas, ya que con sus conocimientos ayudaran al crecimiento y monitoreo de la empresa.

Tabla N° 40. Capacitación al personal

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO. U	IMPORTE
SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	1	S/.2,500.00	S/.2,500.00
SUPERVISOR DE CALIDAD	1	S/.2,000.00	S/.2,000.00
OPERADORES	18	S/.1,700.00	S/.30,300.00
JEFE DE MANTENIMIENTO	1	S/.1,800.00	S/.1,800.00
PERSONAL ADMINISTRATIVO	3	S/.1,300.00	S/.3,900.00
CAPACITADOR 5S	1	S/.800.00	S/.800.00
CAPACITADOR DE MÁQUINA	1	S/.500.00	S/.500.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/.42,100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Costos de desperdicios pre test y post test.

Tabla N° 41. Costos de desperdicios

<b>DESPERDICIOS PRE TEST</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
PRODUCTOS DEFECTUOSOS	S/. 18,000.00	S/. 70,523.00
SOBREPRODUCCIÓN	S/. 30,000.00	
MATERIA PRIMA MEZCLADA (SIN USO)	S/. 13,523.00	
MERMAS (SCRAP)	S/. 9,000.00	
<b>DESPERDICIOS POST TEST</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
PRODUCTOS DEFECTUOSOS	S/. 2,000.00	S/. 5,693.00
SOBREPRODUCCIÓN	S/. 1,800.00	
MATERIA PRIMA MEZCLADA (SIN USO)	S/. 800.00	
MERMAS (SCRAP)	S/. 1,093.00	

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el presupuesto para la puesta en marcha del proyecto, es de un total de S/. 309,500.00 soles, el mismo que fue plasmado al gerente general de la empresa fabricante de productos plásticos, el cual estuvo de acuerdo y se logró proceder a la realización de la implementación de la planta.

Tabla N° 42. Flujo de Caja proyectado

ANÁLISIS ECONÓMICO PROYECTADO													
	Mes0	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12
<b>Ingresos</b>													
Costo generado por desperdicios Pre test		S/ 70,523.00	S/ 68,369.00	S/ 68,963.00	S/ 60,236.00	S/ 65,935.00	S/ 63,969.00	S/ 64,639.00	S/ 65,239.00	S/ 64,238.00	S/ 60,235.00	S/ 52,369.00	S/ 62,356.00
Costo generado por desperdicios Post test		S/ 5,693.00	S/ 5,769.00	S/ 5,936.00	S/ 7,215.00	S/ 6,398.00	S/ 5,639.00	S/ 5,478.00	S/ 6,945.00	S/ 5,632.00	S/ 5,641.00	S/ 6,120.00	S/ 5,936.00
Total de ingresos (Variación de costos)		S/ 64,830.00	S/ 62,600.00	S/ 63,027.00	S/ 53,021.00	S/ 59,537.00	S/ 58,330.00	S/ 59,161.00	S/ 58,294.00	S/ 58,606.00	S/ 54,594.00	S/ 46,249.00	S/ 56,420.00
<b>Egresos</b>													
Compra de maquinaria	S/ 230,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compra de herramientas	S/ 35,500.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traslado de maquinaria	S/ 2,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implementación	S/ 42,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jefe de mantenimiento	-	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Total de egresos	S/ 309,500.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
<b>Flujo de Efectivo</b>													
Flujo de Efectivo	S/ 309,500.00	S/ 63,030.00	S/ 60,800.00	S/ 61,227.00	S/ 51,221.00	S/ 57,737.00	S/ 56,530.00	S/ 57,361.00	S/ 56,494.00	S/ 56,806.00	S/ 52,794.00	S/ 44,449.00	S/ 54,620.00
Acumulado	S/ 309,500.00	S/ 246,470.00	S/ 185,670.00	S/ 124,443.00	S/ 73,222.00	S/ 15,485.00	S/ 41,045.00	S/ 98,406.00	S/ 154,900.00	S/ 211,706.00	S/ 264,500.00	S/ 308,949.00	S/ 363,569.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 43. Van y Tir

VAN	S/	45,824.47
TIR		15%
TASA		12%
C/B		1.108

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 44. Porcentaje de descuentos

TIR		15%
TASA DE DESCUENTO		VAN
5%	S/	192,562.01
6%	S/	166,305.41
7%	S/	142,108.75
8%	S/	119,774.85
9%	S/	99,128.07
10%	S/	80,011.67
11%	S/	62,285.59
12%	S/	45,824.47
13%	S/	30,515.93
14%	S/	16,259.13
15%	S/	2,963.40
16%	-S/	9,452.91
17%	-S/	21,063.37
18%	-S/	31,934.40
19%	-S/	42,126.06
20%	-S/	51,692.70
21%	-S/	60,683.60
22%	-S/	69,143.45
23%	-S/	77,112.89
24%	-S/	84,628.89
25%	-S/	91,725.12
26%	-S/	98,432.30
27%	-S/	104,778.48
28%	-S/	110,789.31
29%	-S/	116,488.26
30%	-S/	121,896.84
31%	-S/	127,034.80
32%	-S/	131,920.26
33%	-S/	136,569.88

Fuente: Elaboración propia

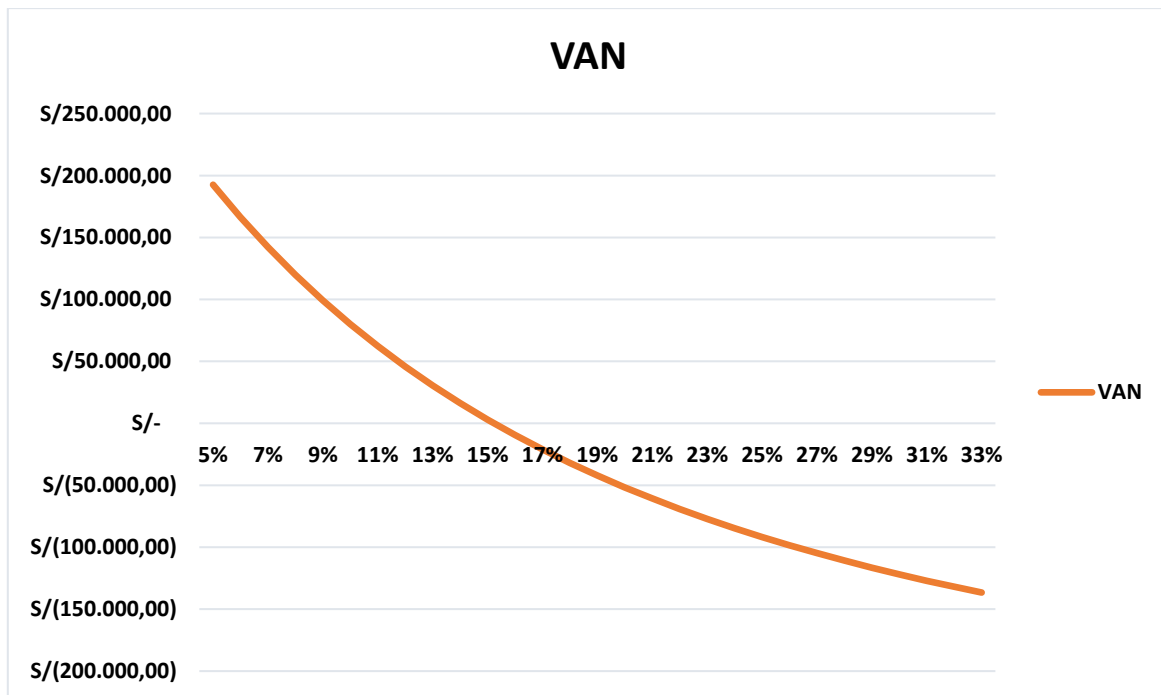


Figura N° 40. Gráfico Van y Tir

### Análisis beneficio / costo (B/C)

El análisis de costo-beneficio es un método importante en el campo de la teoría de la decisión. Tiene la intención de determinar la idoneidad de un proyecto estimando en términos monetarios todos los costos y beneficios derivados directa o indirectamente del proyecto especificado. Es decir, se toma como resultado la suma total de ingresos dividido por el total de egresos.

**SI  $BC > 1$  es rentable**

**SI  $BC = 0$  s reevalúa**

**SI  $BC < 1$  no es rentable**

Mediante la investigación se realizó el cálculo B/C es de 1.108 % de esta manera se determina que la mejora es rentable ya que el coeficiente es mayor a 1, por lo tanto, el proyecto es rentable.

### **Tasa interna de retorno (TIR)**

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de interés o la tasa de rendimiento que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de ganancia o pérdida que tendrá la inversión por montos que no hayan sido retirados del proyecto.

**SI TIR > tasa de descuento = El proyecto es viable**

**SI TIR = tasa de descuento = El proyecto presenta riesgos**

**SI TIR < tasa de descuento = El proyecto no es viable**

El cálculo del TIR para este proyecto es del 15% eso quiere decir que el proyecto es viable. El rendimiento mínimo aceptable es del 10% lo cual se obtuvo 15% de esta manera se determina que el proyecto es rentable y se aseguran las ganancias.

### **Valor actual neto (VAN)**

El Valor Actual Neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los recibos y pagos de un proyecto o inversión para ver cuánto se ganará o perderá con esa inversión. También se conoce como valor actual neto (VNA), valor presente neto o valor presente neto (VPN)

**SI VAN > 0 = Es rentable**

**SI VAN = 0 = Es postergado**

**SI VAN < 0 = No es rentable**

El resultado del VAN en este proyecto dio como resultado de S/. 45,824.47 lo cual nos indica que es rentable.



## V.- DISCUSIÓN

En la presente investigación se demostró que la implementación metodología 5S se logró reducir los desperdicios en el área de producción de la empresa Evesa Packaging Engineers, asimismo se ejecutó la reducción de tiempos y actividades que eran repetitivas e innecesarias. Al realizar la infraestructura de las áreas se pudo realizar un mejor ordenamiento para los procesos y materiales, con respecto a la presente investigación se observó en la sobreproducción que la media de la sobreproducción pre test tiene un valor de 1169.146 (124%) y la media de la sobreproducción post test tiene 22.096 (100.00%), teniendo una clara diferencia en el post test, la sobreproducción se redujo en un 24%, esto se logró gracias al control y a la estandarización de las ordenes de trabajo que puso en marcha el área de gerencia de operaciones, junto con los colaboradores del área. Asimismo, después de utilizar los indicadores correspondientes podemos observar que existen mejoras de tal manera que se logró reducir la sobreproducción siendo beneficioso para la empresa Evesa Packaging Engineers, encontrando similitud con Sánchez, en su tesis titulada propuesta para la disminución de desperdicio de la línea de producción de material virgen en el área de conversión en la empresa Chioplast Sapi de C.V, menciona que existe sobreproducción en su proceso de extrusión debido al mal control que realizan los operadores al retirar la materia prima del almacén, el factor de la sobreproducción es debido al uso de sus máquinas al ser muy antiguas y presentan mal funcionamiento es por ello, que los operadores utilizan más materia prima de lo requerido para sobre producir su capacidad de pedido en caso las bobinas salgan con defectos por las fallas mencionadas. Por otro lado, Ramírez en su tesis mencionada Identificación y reducción de los niveles de desperdicio; el autor muestra que en su tesis la reducción de desperdicios fue del 59% por lo tanto esta investigación se logró reducir el 24% demostrando un buen resultado y consolidando los resultados obtenidos en la presente investigación.

Asimismo se medirá los resultados que se observaron en la media de productos defectuosos pre test teniendo un valor de 63.564 (2.25%) y la media de los productos defectuosos post test tiene un valor de 6.241 (0.08%) obteniendo una

clara diferencia hacia los productos defectuosos del (2.17%), encontrando similitud en la investigación realizada por Prado y Canales en su tesis mencionada Propuesta de mejora para reducir los productos no conformes en una empresa de plásticos; los autores demuestran en su tesis la reducción de productos no conformes de un 10.35% a un 7.70% reduciendo un 2.65%, demostrando que la implementación de la filosofía 5S logró reducir el índice de desperdicio, teniendo similitud con la presente investigación con una reducción del 2.17% de productos defectuosos. Por otro lado Granada quien en su tesis mencionada reducción en el origen producto defectuoso en el proceso de soldadura circular en el cilindro en la empresa CINSA S.A nos muestra que los resultados de su diagnóstico logró reducir el producto defectuoso en un 3% índice claramente similar al obtenido en nuestra investigación en el cual obtuvimos una reducción de 2.69% de los productos defectuosos, demostrando que la aplicación de la metodología 5S es adecuada para la eliminación y reducción de desperdicios que eran ocasionados por la empresa. Por otro lado, en el ámbito nacional Matos y Gómez (2022) mediante la implementación de la metodología 5S, mejor manejo de tiempos y la mejora de los procesos de almacenamiento obtuvo resultados favorables y llegando a disminuir considerablemente el número de productos defectuosos por producción.

Durante el desarrollo de esta investigación se ha podido demostrar que la aplicación de la metodología 5S consiguió reducir los desperdicios del área de producción de la empresa Evesa Packaging Engineers con un porcentaje del 24% en sobreproducción y 2.17% en la reducción de los productos defectuosos, esta herramienta es mundialmente conocida, implantada inicialmente en las industrias japonesas, gracias a su gran impacto y cambios que genera en cada empresa como en las personas que la ponen en práctica, cuando hablamos de las 5S, también se incluye a todo un equipo de trabajo, el propósito de esta metodología es que todos los trabajadores se sientan involucrados con el proyecto, de tal manera que se cree un ambiente laboral placentero. En total concordancia con Monterroso (2018) quien mediante la aplicación de la metodología 5S logró organizar, ordenar, fomentar limpieza, estandarizar y una mejora continua el cual

promueve la disciplina y bienestar a través de ambientes laborales favorables que transmitan integración y compromiso laboral

La presente investigación logró resultados favorables luego de haber aplicado las mejoras correspondientes en base a la metodología 5S, encontrando base de sustento a nivel internacional tal y como lo señala Dombrowski & Mielke (2014), las empresas logran resultados significativos en los primeros años de lean implementando Kanban 5S, SMED, FIFO y muchos más, pero las mejoras se estancan tarde o temprano. La razón del estancamiento podría ser el único enfoque en la reducción de residuos y sus métodos. De hecho, la reducción de residuos es un elemento importante de la magra, pero no crea una verdadera organización de pensamiento magra y, en consecuencia, no proceso de mejora continua. Al estudiar la metodología 5S, Shaikh, et al. (2015), aseguran que esta técnica es muy útil y beneficiosa en la organización industrial, y que mediante la implementación de 5S se podría mejorar la calidad, la productividad y la eficiencia de la organización industrial, también tiene un efecto positivo en el rendimiento general. Consolidando la teoría de los autores mencionados anteriormente se evidencia en la presente tesis que a través de la implementación de la metodología 5 S se pudo lograr una reducción de desperdicios del 23.75% impactando positivamente sobre los resultados de la empresa.

En el momento que se implementa las 5S se pudo identificar el error que cometía el ayudante del operador, este colaborador realizaba mezclas sin ninguna orden de trabajo lo cual comentó que ya sabía la formulación, pero por un despiste que cometió; el ayudante realizó la mezcla equivocada, confundiendo con otros aditivos y dejando material mezclado inservible generando desperdicios, es por ello que se reestructura la orden de trabajo y se colocan más parámetros para que puedan tener las especificaciones claras, el hecho de que un operador sepa las formulaciones no quiere decir que no cometerá un error, existen muchos factores por el cual la producción puede salir con algún defecto, por ejemplo las resinas con aditivos que cuentan con diferentes tipos de uso puede afectar a la producción si no se revisa las fichas técnicas o el lote de la propia materia prima, por otro lado la mala mezcla de aditivos o resinas puede causar variación de color e incluso

pueden salir las mangas con pliegues (lineas), para ayudar al colaborador y obtener mejores resultados se propuso habilitar una mezcladora con la finalidad que las resinas sean batidas de manera correcta; en coordinación con el personal administrativo, se llegó a la conclusión que se podía reducir algunas actividades con respecto a la mezcla manual que realizaba el operador.

Por lo tanto, podemos determinar que sin importar el rubro productivo en el cual sea implementada la metodología 5S, siempre generará impacto positivo en el área de aplicación y a nivel general de empresa. Asimismo, Fuentes (2017) en su tesis titulada “Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria mediante las 5s”, desarrollado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Tuvo como objetivo reducir los tiempos en la ubicación de documentos mediante la metodología 5S de la tesis mencionada, se aporta que para nuestro proyecto de investigación la Metodología 5S es importante ya que puede ser implementada dentro del sector industrial, puesto que es adaptable para pequeñas empresas y/o personas de poca experiencia, es por eso que en la empresa “Evesa Packaging Engineers S.A.C.”, se propone eliminar todo aquello que no resulte útil en un proceso.

Herrera (2017) según su tesis titulada “Propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico”. Desarrollado en la Universidad Católica de Colombia, cuyo objetivo fue el diseño de un modelo que apruebe la optimización de recursos dentro del proceso de transformación del plástico empleando el uso de herramientas de lean manufacturing. Realizó el método descriptivo. Concluyeron que un plan de capacitación es tomado como un instrumento esencial para un mejor funcionamiento de la propuesta, donde todo colaborador debe conocer y aprender a utilizar dichas herramientas y asimismo sientan un compromiso para alcanzar un mejoramiento continuo.

Finalmente se determinó que los desperdicios totales generados en la empresa fabricante de plásticos pasó de 15.92% a 0.18% luego de aplicar la mejora y haber

implementado satisfactoriamente la metodología, hallando total concordancia en el ámbito nacional con Delgado (2017) en su tesis titulada “Propuesta de un plan para la reducción de la merma utilizando la metodología six sigma en una planta de productos plásticos”, desarrollado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, cuyo objetivo que propuso fue la implantación de la metodología Six Sigma dentro de una planta de producción de productos plásticos para reducir la merma u/o desperdicios. Se concluyó que es necesaria su implementación para lograr reducir el scrap, puesto que según los análisis respectivos y las pruebas hechas se desea que en los primeros meses el impacto del reducimiento del scrap sea incrementado ya que la mayoría de las causas halladas son por falta de procedimientos y capacitaciones de los operarios de la entidad. Esta tesis nos brinda como aporte, que la metodología empleada provoca un cambio respecto a la forma de pensar del personal en cuanto a la forma con la que ven el proceso, generando rapidez, de esta manera se puede sacar poco scrap por cada cambio de medida que se realice.

## VI.- CONCLUSIONES

1. La aplicación de la metodología 5s redujo los desperdicios gracias a los formatos implementados, la supervisión de los líderes de cada área y el compromiso de sus colaboradores. Después de la aplicación de la metodología 5S se contrastó en la hipótesis general una significancia de  $0.001 < 0.05$  es decir, la hipótesis alterna es aceptada, se puede evidenciar en la tabla pre test y en la tabla post test de la variable desperdicios un índice de 0.18% luego de haber implementado las mejoras correspondientes.

2. Mediante la aplicación de la metodología 5S se redujo la sobreproducción en la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022 gracias al buen manejo y control generado por el área de operaciones; al estandarizar las ordenes de trabajo, las entregas de materia prima a tiempo, y al mantenimiento preventivo que se les realiza a las máquinas. Se contrastó en la hipótesis general una significancia de  $0.001 < 0.05$  es decir, la hipótesis alterna es aceptada, se puede evidenciar en la tabla pre test y en la tabla post test de la variable desperdicios con un índice de 0.18% luego de haber implementado las mejoras correspondientes.

3. Mediante la aplicación de la metodología 5S se redujo los productos defectuosos en la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022 esto se consiguió debido al control y a la supervisión constante que realiza el analista de calidad en sus recorridos diarios. Se contrastó en la hipótesis general una significancia de  $0.001 < 0.05$  es decir, la hipótesis alterna es aceptada, se puede evidenciar en la tabla pre test y en la tabla post test de la variable Desperdicios un índice de 0.18% luego de haber implementado las mejoras correspondientes.

## **VII.- RECOMENDACIONES**

1. La primera recomendación que se tiene para cualquier tipo de entidad, es mantener un grupo sólido y capaz de resolver cualquier percance que se presenten en los procesos, de tal manera que puedan continuar con las actividades programadas. Para reducir los desperdicios deben seguir los pasos de la metodología 5s implementada, se debe tener en cuenta que es importante efectuar seguimientos constantes hacia los trabajadores, para que de esta manera puedan mantener el área ordenada y limpia; todas las áreas deben estar involucradas con la finalidad de mantener lo implementado.

2. La segunda recomendación que se tiene para las entidades; que cuenten con áreas de producción, es realizar reuniones semanales con la finalidad de presentar las mejoras de sobreproducción o cualquier tipo de problemas que puedan tener en sus procesos, también para felicitar al equipo por cada trabajo realizado de tal manera que genere un buen clima laboral para sus colaboradores y ellos sientan que son importantes en cada proceso. Para cumplir con la metodología es necesario tener un seguimiento cada 15 días.

3. Para que la reducción de productos defectuosos se mantenga con un porcentaje bajo, se recomienda contar con el control de un supervisor perenne en el área o con un analista de calidad, de tal motivo que ellos nos ayudan a mejorar el proceso gracias al control que estos nos brindan. Los colaboradores tienen en cuenta que para evitar los productos defectuosos deben estar concentrados y deben ser cuidadosos en las áreas de trabajo en las que se encuentren, esto se cumplirá gracias a las capacitaciones y al compromiso que cada colaborador aporte para la empresa, también es ideal contar con los formatos establecidos que se asignaron a los procesos como se menciona en esta investigación.

## REFERENCIAS

- AKUNNA, M., 2018. Implementation of 5S at a Survey Laboratory in Western Kentucky University. [en línea]. S.l.: Disponible en: <https://digitalcommons.wku.edu/theses>.
- ALEGRÍA SÁNCHEZ, E.G. y QUISPE MAMANI, D.M., 2021. Implementación de las 5s para Mejorar la Productividad en el Almacén de la Empresa Faredent S.R Ltda., Lima, 2021 [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75482/Horna\\_CI-Pante\\_PJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75482/Horna_CI-Pante_PJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- AMÉZQUITA, M., 2018. Propuesta de implementación de la metodología 5s en la gestión del restaurante tertulianos, ubicado en la ciudad de quetzaltenango. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/02/04/Amezquita-Margarita.pdf>.
- BARRERA, M.P.H., 2017. Propuesta De Un Modelo De Optimización De Recursos Para Mejorar La Eficiencia En El Proceso De Transformación Del Plástico. Tesis Colombia [en línea], no. 3, ISSN 1098-6596. Disponible en: <https://www.oreilly.com/library/view/designing-data-intensive-applications/9781491903063/%0Ahttp://shop.oreilly.com/product/0636920032175.do%0Ahttps://www.packtpub.com/web-development/getting-started-webrtc%0Ahttps://www.oreilly.com/library/view/getting-s>.
- BERNAL, B., MITSI, S., ASESORA, I., CUBAS CARRANZA, M. y ISABEL, J., 2019. Planeamiento financiero para mejorar la situación económica financiera de la empresa pesquera olmit sac, chiclayo 2018 para optar el título profesional de contador público Autora. [en línea]. S.l.: s.n., [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5710/BernalSantosMitsiIsabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



- CACHI, 2020. Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Ingenieros Perú, Callao 2021 [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 10 mayo 2023]. ISBN 0000000344128. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75482/Horna\\_CI-Pante\\_PJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75482/Horna_CI-Pante_PJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- CARRERA, C., MANOBANDA, W., CASTRO, S. y VALLEJO, H., 2019. MEJORAMIENTO CONTINUO. [en línea], vol. 1 edición, [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/487/3/listo MEJORAMIENTO CONTINUO.pdf](http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/487/3/listo_MEJORAMIENTO_CONTINUO.pdf).
- CÉSAR, J. y NAVA, P., 2018. Implementación de la Metodología de 5S´ en un Taller Industrial de Torno y Soldadura. [en línea]. S.l.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/758/1/006582.pdf>.
- CHAFLOQUE, E. y SALSAVILCA, B., 2020. Metodología 5s y su influencia en la productividad de una empresa textil, lima, 2020. [en línea]. Lima, Perú: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/ecd5e411-b2ab-4b38-8a44-24b868cb36ec>.
- DELGADO, C. y OLIVOS, E., 2019. Reducción de tiempo de entrega de productos terminados basado en la implementación de mejora en la gestión de abastecimiento en una empresa fabricante de productos plásticos. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3087?locale-attribute=en>.
- ESCALANTE, A. y VALENCIA, G., 2019. Propuesta de Mejora de Procesos utilizando herramientas de Lean Manufacturing en la confección de Calentadores de Brazo para elevar la productividad en una Pyme textil en Arequipa. [en línea]. Arequipa: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/15992>.

- ESCUADERO, C.L., LILIANA, S. y CORTEZ SUÁREZ, A., 2017. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. [en línea]. S.l.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParainvestigacionCientifica.pdf>.
- FLORES, N., GUTIÉRREZ, Y., MARTÍNEZ, Y. y MAYCOT, M., 2015. «Implementación del método de las 5S's en el área de corte de una empresa productora de calzado». [en línea]. S.l.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14179/DOCUMENTO-PROYECTO-FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2014. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. , vol. 6 edición,
- HERRERA, M., 2017. Propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/bab74ecc-722c-4771-9cd3-027c4a002784>.
- IPANAQUE, E., 2019. “Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima-2019”. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43536/lpanaque\\_PE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43536/lpanaque_PE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ISAYAMA, P., 2019. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA CASA MITSUWA S.A. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11229/Isayama\\_Nishimura\\_Paulo\\_Iván.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11229/Isayama_Nishimura_Paulo_Iván.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- KATIA DENISSE FUENTES LOAYZA, 2017. Fuentes\_Ik. Repositorio Institucional

Cybertesis UNMSM. [en línea], no. Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la calidad de una entidad bancaria., [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6871>.

MANZANO RAMÍREZ, M. y GISBERT SOLER, V., 2016. Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología\_Glosas de innovación aplicadas a la pyme [en línea], vol. 5, no. 4, [consulta: 10 mayo 2023]. DOI 10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/80761>.

MARIÑAS, D. y VEJARANO, E., 2019. “Aplicación del sistema Lean Manufacturing en el incremento de la productividad en una empresa metal mecánica de producción de ollas de aluminio”. [en línea]. S.l.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2583/Diego\\_Mariñas\\_Edwin\\_Vejarano\\_Trabajo\\_de\\_Investigacion\\_Bachiller\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2583/Diego_Mariñas_Edwin_Vejarano_Trabajo_de_Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

MEDINA, G., MONTALVO, G. y VÁSQUEZ, M., 2017. Improving productivity by a management system based on lean six sigma in the production process of pallets in the company maderera. [en línea]. Lima, Perú: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/863/743>.

MONTAÑEZ, J.E., 2017. Desarrollo de un Plan para la Reducción de Merma Utilizando la Metodología Seis Sigma en una Planta de Productos Lácteos. Maestría en Manufactura Competitiva,

MÜLLER, J., [sin fecha]. SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA O MANUFACTURA ESBELTA. [en línea]. S.l.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <file:///Users/mr.apple/Downloads/02-Cap 2 Sistema de produccion Toyota o manufactura esbelta FINAL.pdf>.

- ÑAUPAS, H., VALDIVIA, M., PALACIOS, J. y ROMERO, H., 2014. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis. [en línea]. Bogotá: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [www.edicionesdelau.com](http://www.edicionesdelau.com).
- POVES, I., 2020. Aplicación de las herramientas del lean manufacturing en una empresa plástica peruana [en línea]. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/648692>.
- RAMÍREZ, F., 2017. Identificación y reducción de los niveles de desperdicio, desde la perspectiva de lean manufacturing en la empresa flowserve colombia s.a.s. [en línea], [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33108/Tesis Fabio Ramirez.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33108/Tesis%20Fabio%20Ramirez.pdf?sequence=5&isAllowed=y).
- RAMOS, J., 2018. "IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S CENTRAL TERMOELÉCTRICA REGIÓN DE VALPARAÍSO. [en línea]. VALPARAÍSO-CHILE: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/47288>.
- RODRÍGUEZ, C. y RODRÍGUEZ, L., 2021. Efecto de Implementar la metodología 5 S en la productividad del almacén de la empresa SERVIGER S.A.C. Pacasmayo 2021. [en línea]. S.I.: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84449>.
- SIERRA, V.P., CHARLES, L. y BELTRÁN, Q., 2017. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista Ciencias Estratégicas [en línea], vol. 25, no. 38, [consulta: 10 mayo 2023]. ISSN 2390-0024. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>.
- UCHAMACO, M., 2022. Implementación de la metodología 5s para mejorar la gestión de almacén de la empresa imposur sac, lima 2022» para optar el título profesional de ingeniero industrial. [en línea]. Lima, Perú: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/2181/1.EJEMPL>

AR DE TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

VARGAS-HERNÁNDEZ, J., MURATALLA-BAUTISTA, G. y JIMÉNEZ-CASTILLO, M., 2017. Lean Manufacturing una herramienta de mejora de un sistema de producción. [en línea], vol. 5, [consulta: 10 mayo 2023]. ISSN 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>.

YANTALEMA, O., 2020. "Implementation of the 5S methodology in the mechanical workshop of a food industry located in Guayaquil". [en línea]. Ecuador: [consulta: 10 mayo 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19788>.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Operacionalización de las variables.


Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala de indicadores
VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5S	Soler (2016), la integración de las 5S es aquella que motiva a los trabajadores, para generar cambios positivos en el entorno laboral, y personal generando un buen ambiente laboral y a su vez mejora el nivel de eficiencia de cada proceso.	Las 5S es una de las herramienta utilizada para organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y crear normas de disciplina en los ambientes de trabajo de las áreas de extrusión y sellado de la empresa fabricante de producto de plástico.	5S	整理 (Selección)	$PPO = \left(\frac{PO}{PT} \times 100\right) \%$ PPO: Porcentaje de puntajes obtenidos (%) PO: Puntaje OBTENIDO (PUNTOS) PT: Puntaje total esperado (puntos)	RAZÓN
				整頓 (Orden)		
				清掃 (Limpieza)		
				清潔 (Estandarización)		
				躰 (Disciplina)		
VARIABLE DEPENDIENTE: Desperdicios	Taiichi Ohno ejecutivo de Toyota, fue el primero en identificar los siete tipos de muda, los cuales son: sobreproducción, espera, transporte, sobre procesamiento o procesamiento incorrecto, inventario, movimiento y productos defectuosos o retrabajos (Womack & Jones, 2010).	La implementación del concepto muda, sirve para depurar y mejorar el sistema de producción, esta categorizado por siete tipos básicos de desperdicios los cuales son: transporte respecto al traslado innecesario, inventario con la acumulación de stock, movimiento innecesario figurando el tránsito inoportuno, la espera como todo momento donde no se añade valor, la sobreproducción, sobre procesado cuando no se cuenta con procesos optimizados y defectos.	MUDA	Sobreproducción	$S = \left(\frac{Pr}{Ps} \times 100\right) \%$ S: Sobreproducción (%) Pr: Producción Real (kg) Ps: Producción Solicitada (kg)	RAZÓN
				Productos Defectuosos	$PD = \left(\frac{Pd}{Pr} \times 100\right) \%$ PD: Productos Defectuosos (%) Pd: Producción defectuosa (kg) Pr: Producción Real (kg)	RAZÓN

Anexo 2. Matriz de Consistencia


Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida	Fórmula	Escala de indicadores			
<p><b>General</b></p> <p>¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S logra reducir los desperdicios en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p><b>General</b></p> <p>Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S reducirá los desperdicios en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p><b>Principal</b></p> <p>La Aplicación de la metodología 5S reduce los desperdicios en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5S</p>	<p>Soler (2016), la integración de las 5S es aquella que motiva a los trabajadores, para generar cambios positivos en el entorno laboral, y personal generando un buen ambiente laboral y a su vez mejora el nivel de eficiencia de cada proceso.</p>	<p>Las 5S es una de la herramienta utilizada para organizar, ordenar, limpiar, estandarizar y crear normas de disciplina en los ambientes de trabajo de las áreas de extrusión y sellado de la empresa fabricante de producto de plástico.</p>	<p>5S</p>	<p>整理 (Selección)</p>	<p>Porcentaje</p>	<p><math>PPO = \frac{PD}{PT} \times 100\%</math></p> <p>PPO: Porcentaje de puntajes obtenidos (%)                      PO: Puntaje OBTENIDO (PUNTOS)                      PT: Puntaje total esperado (puntos)</p>	<p>RAZÓN</p>			
	<p>整頓 (Orden)</p>												
	<p>清掃 (Limpieza)</p> <p>清潔 (Estandarización)</p>												
		<p>躰 (Disciplina)</p>											
<p><b>Específico</b></p> <p>¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S reducirá la sobreproducción en el área de producción en la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p><b>Específico</b></p> <p>Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S reducirá la sobreproducción en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p><b>Secundaria</b></p> <p>La aplicación de la metodología 5S reduce la sobreproducción en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE: DESPERDICIOS</p>	<p>Taiichi Ohno ejecutivo de Toyota, fue el primero en identificar los siete tipos de muda, los cuales son: sobreproducción, espera, transporte, sobre procesamiento o procesamiento incorrecto, inventario, movimiento y productos defectuosos o retrabajos (Womack &amp; Jones, 2010).</p>	<p>Los desperdicios en esta definición representan la muda, los cuales son utilizados para depurar y mejorar el sistema de producción, esta categorizado por siete tipos básicos de desperdicios los cuales son: transporte respecto al traslado innecesario, inventario con la acumulación de stock, movimiento innecesario figurando el tránsito inoportuno, la espera como todo momento donde no se añade valor, la sobreproducción, sobre procesado cuando no se cuenta con procesos optimizados y defectos.</p>	<p>MUDA</p>	<p>SOBREPRODUCCIÓN</p>	<p>Porcentaje</p>	<p><math>S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%</math></p> <p>S: Sobreproducción (%)                      Pr: Producción Real (kg)                      Ps: Producción Solicitada (kg)</p>	<p>RAZÓN</p>			
<p>¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S reducirá los productos defectuosos en el área de producción en la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p>Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S reducirá los productos defectuosos en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>	<p>La aplicación de la metodología 5S reduce los productos defectuosos en el área de producción de la empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022?</p>					<p>PRODUCTOS DEFECTUOSOS</p>	<p>Porcentaje</p>	<p><math>PD = \frac{Pd}{Pr} \times 100\%</math></p> <p>PD: Productos Defectuosos (%)                      Pd: Producción defectuosa (kg)                      Pr: Producción Real (kg)</p>	<p>RAZÓN</p>			




**Anexo 3.** Instrumentos de recolección de datos de la Variable: Metodología 5S

	<b>Empresa: Evesa Packaging Engineers S.A.C</b>			<b>Rango de puntuación</b>				
				1	Nunca			
	<b>Evaluador</b>			2	Ocasionalmente			
	<b>Implementación de la Metodología</b>			3	Casi siempre			
<b>Datos Generales</b>			4	Siempre				
<b>Metodología 5S</b>	<b>Instrumento de recolección de datos: Variable independiente</b>							
	Área de la empresa:			Donde:	PPO:	Porcentaje de puntajes obtenidos		
	Elaborado por:				PO:	Puntaje Obtenido		
	Validado por:				PT	Puntaje esperado		
	Meses	Evaluación	Selección	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina	Puntaje
		Semana 1						
		Semana 2						
		Semana 3						
		Semana 4						
		Semana 1						
		Semana 2						
		Semana 3						
		Semana 4						
		Semana 1						
Semana 2								
Semana 3								
Semana 4								
<b>TOTAL</b>								

**Anexo 4.** Instrumentos de recolección de datos de la Variable dependiente: Sobreproducción

	<b>Empresa: Evesa Packaging Engineers S.A.C</b>			<b>Porcentaje</b>		
	<b>Evaluador</b>			26-50%	Sobreproducción leve	
	<b>Medición de desperdicios</b>			51-75%	Sobreproducción moderada	
	<b>Datos Generales</b>			76-100%	Sobreproducción grave	
<b>Muda</b>	Instrumento de recolección de datos: Variable dependiente					
	Área de la empresa:	Donde:	S: Sobreproducción		$S = \left( \frac{P_r}{P_s} \times 100 \right) \% M e$	
	Elaborado por:		Pr: Producción Real			
	Validado por:		Ps: Producción Solicitada			
	Meses	Evaluación	Producción Solicitada (KG)	Producción Real (KG)	Sobreproducción (KG)	Índice de Sobreproducción
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
		Semana 4				
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
		Semana 4				
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
Semana 4						
<b>TOTAL</b>						

**Anexo 5.** Instrumentos de recolección de datos de la Variable dependiente: Productos defectuosos

 <p><b>EVESA</b> PACKAGING ENGINEERS Innovation &amp; Quality of Packaging for the World</p>	<b>Evesa Packaging Engineers S.A.C</b>			<b>Porcentaje</b>		
				0-25%	No existe productos defectuosos	
	<b>Evaluador</b>		26-50%	Mínimos productos defectuosos		
	<b>Medición de desperdicios</b>		51-75%	Máximo productos defectuosos		
	<b>Datos Generales</b>		76-100%	Si existe productos defectuosos		
<b>Instrumento de recolección de datos: Variable dependiente</b>						
<b>Muda</b>	Área de la empresa:		Donde:	PD: Productos Defectuosos		$PD = \left( \frac{Pd}{Pr} \times 100 \right) \%$
	Elaborado por:			Pd: Producción defectuosa		
	Validado por:			Pr: Producción real		
	Meses	Evaluación	Producto Defectuosos (KG)	Producción Defectuosa (KG)	Producción Real (KG)	Índice de Productos Defectuosos %
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
		Semana 4				
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
		Semana 4				
		Semana 1				
		Semana 2				
		Semana 3				
Semana 4						
<b>TOTAL</b>						

## Anexo 6. Autorización para publicación de resultados de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:
Evesa Packaging Engineers S.A.C. – RUC 20602264972	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos:	DNI:
Joselyn Karina Cabrera Huacre	76422789

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal “f” del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), autorizo [X], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
<b>Aplicación de la Metodología 5S para reducir desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022</b>	
Nombre del Programa Académico:	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
Joselyn Karina Cabrera Huacre	76422789

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Lima, 03 de octubre del 2022

Firma: \_\_\_\_\_

  
Ing. Elmer Ventocilla Cahuarmaca  
Gerente General  
RUC: 20602264972

Elmer Ventocilla Cahuarmaca

DNI N° 04070000

(\*). Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal “f” Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

## Anexo 7. Autorización de la empresa



### Anexo 4. Carta de Autorización

#### AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por medio del presente documento, Yo Elmer Ventocilla Carhuamaca identificado con **DNI N° 04070000** y representante legal de la empresa autorizo a **Cabrera Huacre Joselyn Karina identificado con DNI N° 76422789**, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo al acceso de la información confidencial brindada para su trabajo de investigación titulada: "Aplicación de la Metodología 5S para reducir desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022", a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de la empresa **EVESA PACKAGING ENGINEERS S.A.C con número de RUC 20602264972**

Yo Elmer Ventocilla Carhuamaca gerente general de la empresa Evesa Packaging Engineers; autorizo publicar la identidad de mi organización en el repositorio de la universidad César Vallejo – Lima Este.

Lugar y Fecha: Lima, 03 de octubre del 2022

  
Ing. Elmer Ventocilla Carhuamaca  
Gerente General  
RUC: 20602264972

---

ELMER VENTOCILLA CARHUAMACA  
DNI N° 04070000  
GERENTE GENERAL

## Anexo 8. Validación de los instrumentos de juicio de expertos



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Metodología 5S

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias	
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Metodología 5S	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Auditoría 5S $PPO = \frac{PO}{PT} \times 100\%$	PPO: Porcentaje de puntajes obtenidos (%) PO: Puntaje OBTENIDO (PUNTOS) PT: Puntaje total esperado (puntos)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VARIABLE DEPENDIENTE:	Muda	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Sobreproducción $S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$	Donde: S: Sobreproducción (%) Pr: Producción Real (kg) Ps: Producción Solicitada (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{Pr}{Pd} \times 100\%$	Donde: PD: Productos Defectuosos (%) Pd: Producción defectuosa (kg) Pr: Producción Real (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos									

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Carrión Nin José Luis DNI: 07444710

Especialidad del validador: Ing. Industrial/Economista/Mg. Costos y Ppto/Mg. Administración/Doctor en Administración

13 de noviembre del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

-----  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Metodología 5S**

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias	
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Metodología 5S	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Auditoría 5S $PPO = \frac{PO}{PT} \times 100\%$	PPO: Porcentaje de puntajes obtenidos (%) PO: Puntaje OBTENIDO (PUNTOS) PT: Puntaje total esperado (puntos)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VARIABLE DEPENDIENTE:	Muda	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Sobreproducción $S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$	Donde: S: Sobreproducción (%) Pr: Producción Real (kg) Ps: Producción Solicitada (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{Pr}{Pd} \times 100\%$	Donde: PD: Productos Defectuosos (%) Pd: Producción defectuosa (kg) Pr: Producción Real (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos									

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Panta Salazar Javier Francisco**

**DNI: 02636381**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

**13 de noviembre del 2022**

- <sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Metodología 5S**

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias	
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Metodología 5S	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Auditoría 5S $PPO = \frac{PO}{PT} \times 100\%$	PPO: Porcentaje de puntajes obtenidos (%) PO: Puntaje OBTENIDO (PUNTOS) PT: Puntaje total esperado (puntos)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VARIABLE DEPENDIENTE:	Muda	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Dimensión 1: Sobreproducción $S = \frac{Pr}{Ps} \times 100\%$	Donde: S: Sobreproducción (%) Pr: Producción Real (kg) Ps: Producción Solicitada (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos									
Dimensión 2: Productos defectuosos $PD = \frac{Pr}{Pd} \times 100\%$	Donde: PD: Productos Defectuosos (%) Pd: Producción defectuosa (kg) Pr: Producción Real (kg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dimensión 2: Productos defectuosos									

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Zuñiga Muñoz Marcial Rene**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

**13 de noviembre del 2022**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.



**Firma del Experto Informante.**



Anexo 9. Datos históricos sobreproducción Pre Test

FECHA	SEMANA	REF.	MAQ.	RESINA	COLOR	OPERADOR	TURNO	MEDIDA	DESTINO	NETO	TUCO	BRUTO	SCRAP
05-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	88.80	2.25	91.05	
05-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	68.10	2.95	71.05	
05-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	70.20	2.30	72.50	
05-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	61.50	2.55	64.05	
05-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	68.85	2.55	71.40	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	76.35	2.50	78.85	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	78.35	2.20	80.55	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	80.35	2.20	82.55	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	82.25	2.55	84.80	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	49.65	2.95	52.60	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	69.55	2.60	72.15	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	77.80	2.55	80.35	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	81.35	2.45	83.80	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	80.80	1.95	82.75	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	87.55	2.85	90.40	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	69.15	1.90	71.05	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	75.60	1.95	77.55	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	77.95	2.10	80.05	
06-jun	SEMANA 22 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	YOVERA	N		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	58.70	2.00	60.70	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	67.55	2.20	69.75	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	379	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		29.5 X 0.295	01 - CHEQUERAS	77.85	1.20	79.05	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	380	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		23.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	70.45	2.25	72.70	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	380	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		23.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	73.70	2.20	75.90	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	380	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		23.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	77.15	1.80	78.95	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	380	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		23.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	71.25	2.20	73.45	
07-jun	SEMANA 23 AÑO 2021	380	1 PEAD	NATURAL	ALEX	D		23.875 X 0.295	01 - CHEQUERAS	40.20	2.35	42.55	

EXTRUSION

TD - EXTRUSION

AUTOMATICAS

TD - AUTOMATICAS

CHEQUERAS

TD - CHEQUERAS

CENTRO DE DIST.

OTROS ANALISIS

REPORTE DIARIO - GERENCIA



Anexo 10. Datos históricos sobreproducción Pre Test

3			4			5			6		
Operador :	Turno :		Operador :	Turno :		Operador :	Turno :		Operador :	Turno :	
H. Lora			Gabriela								
MEDIDA	10x15 <sup>1/2</sup>		MEDIDA	12x17 <sup>1/2</sup> 10x15 <sup>1/2</sup>	AGID <sup>TM</sup>	MEDIDA			MEDIDA		
COLOR	NAT		COLOR	NAT NAT		COLOR			COLOR		
1	9.70	9.82	1	10.98	9.70	1			1		
2	9.74	soloo 50 ppts	2	10.84	9.80	2			2		
3	9.72		3	10.97	soloo 25 ppts	3			3		
4	9.74		4	11.04		4			4		
5	9.72		5	11.00		5			5		
6	9.74		6	10.98		6			6		
7	9.70		7	10.98		7			7		
8	9.74		8	10.94		8			8		
9	9.72		9	10.88		9			9		
10	9.74		10	11.26		10			10		
11	9.76		11	500	225	11			11		
TOTAL PAQUETES	750p		TOTAL PAQUETES			TOTAL PAQUETES			TOTAL PAQUETES		
TOTAL SCRAP		0.25	TOTAL SCRAP		0.26	TOTAL SCRAP			TOTAL SCRAP		
7			8			9			10		
Operador :	Turno :		Operador :	Turno :		Operador :	Turno :		Operador :	Turno :	
Gianelo						Katy			Nelson		
MEDIDA	12x15 <sup>1/2</sup>		MEDIDA			MEDIDA	10x15 <sup>1/2</sup>		MEDIDA	10x15 <sup>1/2</sup>	
COLOR	NAT		COLOR			COLOR	NAT		COLOR	NAT	
1	9.60		1			1	9.78		1	9.58	
2	9.56		2			2	9.80		2	9.60	
3	9.56		3			3	9.86		3	9.70	
4	9.62		4			4	9.72		4	9.74	
5	9.48		5			5	9.70		5	9.82	
6	9.50		6			6	9.86		6	9.72	
7	9.50		7			7	9.72		7	9.74	
8	9.82		8			8	9.76		8	9.66	
9	soloo 25 ppts		9			9	9.71	9.71	9	9.76	
10			10			10	9.76		10	9.78	
11			11			11	soloo 25 ppts		11		
TOTAL PAQUETES	22		TOTAL PAQUETES			TOTAL PAQUETES	25		TOTAL PAQUETES		
TOTAL SCRAP		0.27	TOTAL SCRAP			TOTAL SCRAP		0.31	TOTAL SCRAP		0.34


Anexo 11. Datos históricos sobreproducción Pre Test

RAZON SOCIAL	CEVEN PERU EIRL - RUC 20606113316		RESP. TRASLADO	Jocelyn Cabrera	
ORIGEN	AV EL BOSQUE MZ. E LOTE. 19 URB. CANTO GRANDE, S.J.L		CHOFER	Kendry	
DESTINO	MZ. E LOTE. 5 ASOCIACION VIVIENDA MAGISTERIAL CANTO GRANDE, S.J.L		VEHICULO		
			PLACA		

ITEM	CODIGO	COLOR	QT.	CHECK - LIST		OBSERVACIONES
				SELLADO	CD - ALM.	
01	2124C100	Verde Polb		21		
02	2124C100	Amorito Cromo		10		
03	1619C100	Blanco		30 ✓		
04	1015C70	Mixto		22 ✓		
05	1015C70	Azul		1 ✓		
06	0510C90	Natural		4 ✓		
07	0812C90	Natural		1+6 ✓		
08	1015C90	Natural		6+5 ✓		
09	1217C50	Blanco		6 ✓		
10	1217C90	Blanco		2 ✓		
11	1217C70	Blanco		1 ✓		
12	1015C90	Amorito		1 ✓		
13	1015C90	Verde		1 ✓		
14	1015C90	Mixto		23 ✓		
15						
16						
17						
18						
19						
20						

**TOTAL FARDOS :**

OBSERVACIONES FINALES :	SUPERVISOR	GERENTE
		

## Anexo 12. Datos históricos sobreproducción Pre Test

FECHA DIARIA	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PESO NETO (KG)	SCRAP (KG)	SOBREPRODUCCIÓN (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)
2/03/22	700.00	842.03	18.40	160.43	860.43
3/03/22	820.00	875.40	0.15	55.55	875.55
4/03/22	600.00	966.70	8.23	374.93	974.93
5/03/22	500.00	955.51	1.92	457.43	957.43
6/03/22	800.00	901.50	1.95	103.45	903.45
7/03/22	1,000.00	1,210.85	14.35	225.20	1,225.20
9/03/22	890.00	1,000.00	17.40	127.40	1,017.40
10/03/22	500.00	700.00	23.60	223.60	723.60
11/03/22	800.00	1,079.70	2.65	282.35	1,082.35
12/03/22	1,200.00	1,500.00	20.00	320.00	1,520.00
13/03/22	700.00	867.45	3.85	171.30	871.30
14/03/22	700.00	872.00	2.40	174.40	874.40
16/03/22	1,000.00	1,177.40	11.90	189.30	1,189.30
17/03/22	850.00	900.00	42.00	92.00	942.00
18/03/22	790.00	1,014.40	0.70	225.10	1,015.10
19/03/22	800.00	882.10	3.20	85.30	885.30
20/03/22	870.00	1,200.00	9.10	339.10	1,209.10
21/03/22	1,000.00	1,191.60	5.00	196.60	1,196.60
23/03/22	1,200.00	1,338.20	27.66	165.86	1,365.86
24/03/22	1,230.20	1,500.00	6.00	275.80	1,506.00
25/03/22	900.00	989.05	4.05	93.10	993.10
26/03/22	1,000.00	1,200.00	18.85	218.85	1,218.85
27/03/22	980.00	1,073.75	19.00	112.75	1,092.75
28/03/22	900.00	962.75	11.55	74.30	974.30
30/03/22	900.00	939.75	19.50	59.25	959.25
31/03/22	700.00	912.35	8.00	220.35	920.35
1/04/22	500.00	564.40	7.45	71.85	571.85
2/04/22	800.00	1,023.00	12.05	235.05	1,035.05
3/04/22	1,000.00	1,146.85	36.70	183.55	1,183.55
4/04/22	500.00	619.90	6.50	126.40	626.40
6/04/22	956.35	1,000.00	10.60	54.25	1,010.60
7/04/22	559.00	700.00	3.85	144.85	703.85
8/04/22	1,013.85	1,324.93	5.60	316.68	1,330.53
9/04/22	824.55	950.00	4.30	129.75	954.30
10/04/22	600.00	873.00	2.55	275.55	875.55
11/04/22	929.15	1,000.00	4.05	74.90	1,004.05

<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>PESO NETO (KG)</b>	<b>SCRAP (KG)</b>	<b>SOBREPRODUCCIÓN (KG)</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>
13/04/22	819.30	1,200.00	19.40	400.10	1,219.40
14/04/22	732.10	900.00	8.70	176.60	908.70
15/04/22	839.10	921.00	6.00	87.90	927.00
16/04/22	1,163.15	1,293.00	5.40	135.25	1,298.40
17/04/22	913.45	1,203.00	9.35	298.90	1,212.35
18/04/22	648.25	800.00	10.75	162.50	810.75
20/04/22	1,033.45	1,200.00	14.20	180.75	1,214.20
21/04/22	705.65	1,000.00	19.80	314.15	1,019.80
22/04/22	1,085.20	1,200.00	19.15	133.95	1,219.15
23/04/22	1,032.80	1,302.00	12.05	281.25	1,314.05
24/04/22	600.00	897.00	9.05	306.05	906.05
25/04/22	500.00	982.00	17.30	499.30	999.30
27/04/22	345.65	500.00	16.50	170.85	516.50
28/04/22	482.05	543.00	6.15	67.10	549.15
29/04/22	218.50	399.00	13.42	193.92	412.42
30/04/22	483.95	600.00	24.00	140.05	624.00
1/05/22	500.00	653.00	13.00	166.00	666.00
2/05/22	762.00	899.00	9.54	146.54	908.54
4/05/22	1,070.16	1,200.00	28.40	158.24	1,228.40
5/05/22	539.20	653.00	3.80	117.60	656.80
6/05/22	699.05	800.00	10.05	111.00	810.05
7/05/22	890.90	1,000.00	14.98	124.08	1,014.98
8/05/22	1,064.70	1,200.00	8.00	143.30	1,208.00
9/05/22	1,298.00	1,500.00	24.20	226.20	1,524.20
11/05/22	479.85	600.00	19.40	139.55	619.40
12/05/22	796.80	988.00	4.70	195.90	992.70
13/05/22	1,045.00	1,200.00	5.55	160.55	1,205.55
14/05/22	1,001.92	1,200.00	3.60	201.68	1,203.60
15/05/22	782.27	989.00	30.50	237.23	1,019.50
16/05/22	985.64	1,098.00	7.45	119.81	1,105.45
18/05/22	932.60	1,000.00	12.50	79.90	1,012.50
19/05/22	841.95	900.00	20.60	78.65	920.60
20/05/22	1,001.15	1,200.00	7.10	205.95	1,207.10
21/05/22	1,126.00	1,200.00	17.65	91.65	1,217.65
22/05/22	501.80	799.00	1.60	298.80	800.60
23/05/22	623.00	789.00	8.43	174.43	797.43
25/05/22	1,197.95	1,323.00	7.25	132.30	1,330.25

<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>PESO NETO (KG)</b>	<b>SCRAP (KG)</b>	<b>SOBREPRODUCCIÓN (KG)</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>
26/05/22	1,100.00	1,315.85	6.65	222.50	1,322.50
27/05/22	500.00	863.45	13.20	376.65	876.65
28/05/22	736.15	983.00	28.35	275.20	1,011.35
29/05/22	600.00	956.00	10.80	366.80	966.80
30/05/22	428.95	887.00	5.20	463.25	892.20
<b>TOTAL</b>	<b>63,120.74</b>	<b>77,390.87</b>	<b>928.78</b>	<b>15,198.91</b>	<b>78,319.65</b>

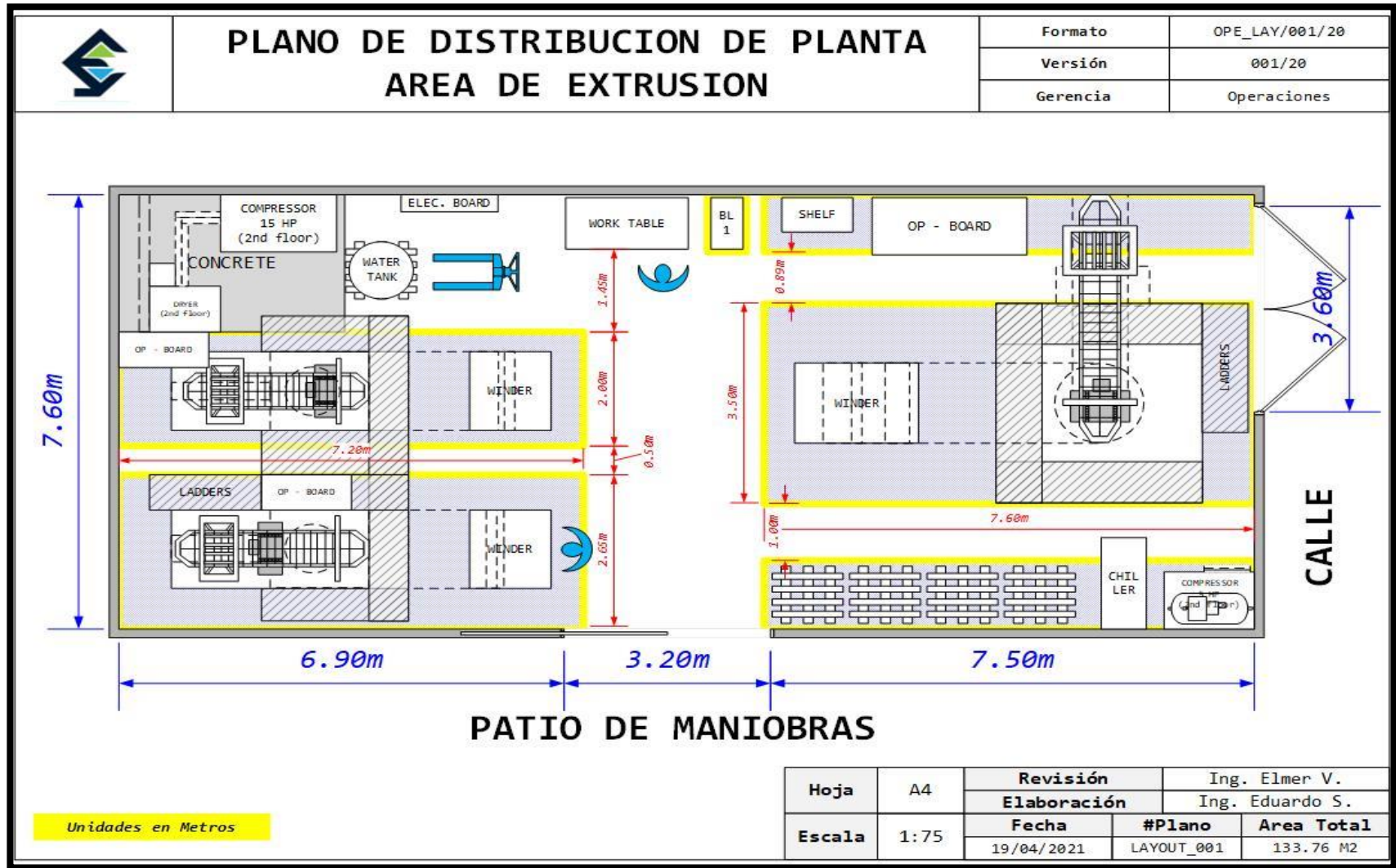
### Anexo 13. Productos defectuosos datos diarios Pre Test

FECHA DIARIA	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)
2/03/22	500.00	12.45	487.55
3/03/22	522.00	8.44	513.56
4/03/22	543.00	9.96	533.04
5/03/22	453.00	13.92	439.08
6/03/22	478.00	9.53	468.47
7/03/22	487.00	8.23	478.77
9/03/22	512.00	9.00	503.00
10/03/22	476.00	5.86	470.14
11/03/22	564.00	11.57	552.43
12/03/22	468.00	5.35	462.65
13/03/22	673.00	23.09	649.91
14/03/22	534.00	9.33	524.67
16/03/22	453.00	13.10	439.90
17/03/22	498.00	11.02	486.98
18/03/22	476.00	13.08	462.92
19/03/22	478.00	9.72	468.28
20/03/22	446.00	23.15	422.85
21/03/22	546.00	13.83	532.17
23/03/22	456.00	13.19	442.81
24/03/22	525.00	9.02	515.98
25/03/22	465.00	15.44	449.56
26/03/22	533.00	12.00	521.00
27/03/22	433.00	9.03	423.97
28/03/22	498.00	8.18	489.82
30/03/22	456.00	12.95	443.05
31/03/22	563.00	7.51	555.49
1/04/22	456.00	16.29	439.71
2/04/22	546.00	12.98	533.02
3/04/22	433.00	9.23	423.77
4/04/22	456.00	21.08	434.92
6/04/22	500.00	13.05	486.95
7/04/22	498.00	9.45	488.55
8/04/22	489.00	16.11	472.89
9/04/22	488.00	12.33	475.67
10/04/22	459.00	6.79	452.21
11/04/22	598.00	6.91	591.09
13/04/22	500.00	12.30	487.70
14/04/22	498.00	11.48	486.52
15/04/22	523.00	7.09	515.91

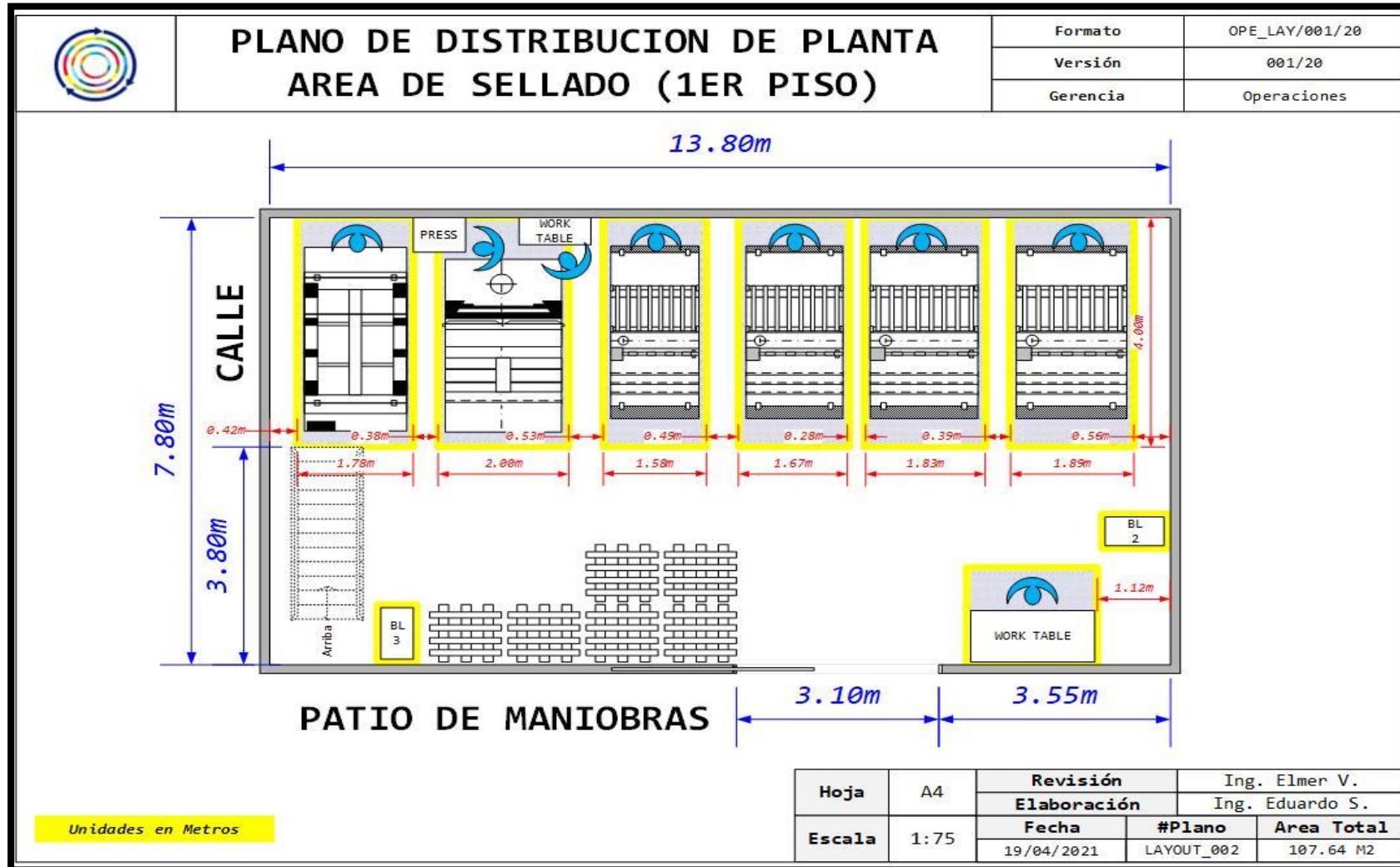
<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>
16/04/22	223.25	4.46	218.78
17/04/22	345.00	9.55	335.45
18/04/22	546.00	6.65	539.35
20/04/22	453.00	9.83	443.17
21/04/22	424.00	12.82	411.18
22/04/22	376.00	12.00	364.00
23/04/22	435.00	6.12	428.88
24/04/22	476.00	9.13	466.87
25/04/22	467.00	10.99	456.01
27/04/22	534.00	11.00	523.00
28/04/22	523.00	10.82	512.18
29/04/22	511.00	11.62	499.38
30/04/22	465.00	13.97	451.03
1/05/22	487.00	8.60	478.40
2/05/22	478.00	9.60	468.40
4/05/22	360.77	7.55	353.22
5/05/22	329.65	6.59	323.06
6/05/22	433.00	8.23	424.77
7/05/22	569.00	9.00	560.00
8/05/22	456.00	11.33	444.67
9/05/22	334.34	8.33	326.01
11/05/22	456.00	13.72	442.28
12/05/22	478.00	5.65	472.35
13/05/22	501.00	9.73	491.27
14/05/22	366.00	9.37	356.63
15/05/22	488.00	8.00	480.00
16/05/22	534.00	12.13	521.87
18/05/22	499.00	13.63	485.37
19/05/22	500.00	6.05	493.95
20/05/22	478.00	5.86	472.14
21/05/22	499.00	4.50	494.50
22/05/22	500.00	12.00	488.00
23/05/22	497.00	9.00	488.00
25/05/22	578.00	12.54	565.46
26/05/22	499.00	8.00	491.00
27/05/22	467.00	9.79	457.21
28/05/22	423.00	8.00	415.00
29/05/22	532.00	11.73	520.27
30/05/22	534.00	15.39	518.61
<b>TOTAL</b>	<b>37,535.01</b>	<b>826.34</b>	<b>36,708.66</b>



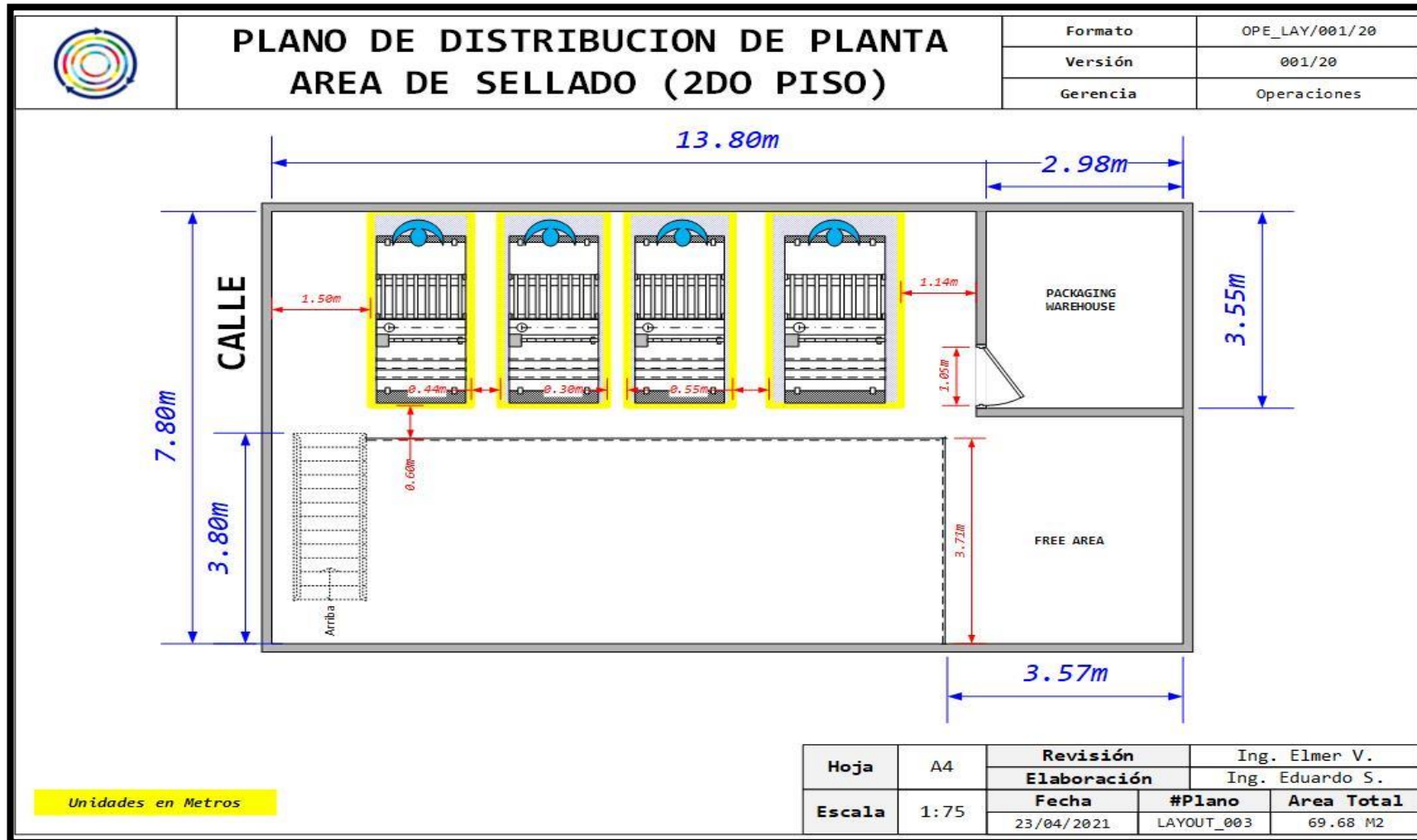
Anexo 14. Plano después de la implementación del área de extrusión



Anexo 15. Plano después de la implementación del área de sellado primer piso.



Anexo 16. Implementación del área de sellado segundo piso.



## Anexo 17. DAP pre test extrusión

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACION DE BOBINAS								
Empresa	EVESA PACKAGING ENGINEERS	REGISTRO		RESUMEN				
Inv.	Cabrera Huacre Joselyn	MÉTODO		Actividad	Gráfico	Tiempo	PRE	POST
Área	Extrusión				Operación	●	02:26.84	02:26.84
Proceso	Elaboración de bobinas	Inicia	07:00 am	Transporte	➔	00:04.35	00:04.35	
				Espera	◐	00:02.55	00:02.55	
Producto	Manga – 2da producción	Termina	09:33 am	Inspección	■	00:07.02	00:07.02	
				Almacén	▼			
Fecha	06-04-22			Tiempo(min)		02:33.86	02:33.86	

Nº	ACTIVIDADES	Tiempo (min)	SIMBOLOGÍA				
			●	➔	◐	■	▼
01	Revisión de OT	00:00.50					
02	Mezcla de materiales e insumos	00:05.12					
03	Mezcla derivada a la tolva	00:03.25					
04	Configuración de parámetros	00:02.17					
05	Cocción de material	00:02.55					
06	Levantamiento de globo	00:06.27					
07	Cuadrar medida según OT	00:04.29					
08	Verificación de peso lineal	00:01.40					
09	Corte de bobina cada 2 horas	02:02.12					
10	Etiquetado de bobina	00:01.44					
11	Registrar peso de la bobina en la OT	00:00.40					
12	Pasar bobina a sellado	00:04.35					
<b>TOTAL</b>		02:33.86					

## Anexo 18. DAP post test extrusión

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BOBINAS												
Empresa	EVESA PACKAGING ENGINEERS	REGISTRO		RESUMEN								
Elaborad.	Cabrera Huacre Joselyn	MÉTODO		Actividad	Gráfico	Tiempo		Total				
Área	Extrusión			Operación	●	01:41.95	●	01:41.95				
Proceso	Elaboración de bobinas	Inicia	7:00 am	Transporte	➡	00:02.05	➡	00:02.05				
Producto	Manga	Termina	09:00 am	Espera	●	00:02.55	●	00:02.55				
Fecha	06-08-22	Distancia(m)		Inspección	■	00:04.50	■	00:04.50				
				Almacén.	▼		▼					
				Tiempo(min)		02:00.96		02:00.96				
N°	ACTIVIDADES	Tiempo (min)	Distancia (m)	SIMBOLOGÍA					AGREGAN VALOR			
				●	➡	●	■	▼	AAV	NVAN	NVAI	
1	Revisión de Orden de Trabajo	00:00.30										
2	Mezcla de materiales e insumos	00:03.00										
3	Mezcla derivada a la tolva	00:02.00										
4	Configuración de parámetros	00:01.07										
5	Cocción de material	00:02.55										
6	Levantamiento de Globo	00:05.00										
7	Cuadrar medida según orden de trabajo	00:03.29										
8	Verificación de Peso Lineal	00:01.20										
9	Corte de bobina cada 2 horas	01:40.00										
10	Etiquetado de bobina	00:00.30										
11	Registrar peso de la bobina en la OT	00:00.20										
12	Trasladar bobina a sellado	00:02.05										
	TOTAL	02:00.96										

## Anexo 19. DAP pre test sellado

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACION DE SELLADO								
Empresa	EVESA PACKAGING ENGINEERS	REGISTRO		RESUMEN				
Inv.	Cabrera Huacre Joselyn	MÉTODO		Actividad	Gráfico	Tiempo	PRE	POST
Área	Sellado			Operación	●	00:06.10	00:06.10	
Proceso	Empaquetado – bobina colocada	Inicia	07:00 am	Transporte	➔	00:00.00	00:00.00	
Producto	Bolsas		Termina	07:08 am	Espera	D	00:00.00	00:00.00
Fecha	06-04-22				Inspección	■	00:02.09	00:02.09
				Almacén	▼			
				Tiempo(min)		00:08.19	00:08.19	
N°	ACTIVIDADES	Tiempo (min)	SIMBOLOGÍA					
			●	➔	D	■	▼	
01	Ajustar y pasar manga	00:02.55	●					
02	Probar resistencia	00:01.09				●		
03	Hacer jalado de bolsas	00:00.50	●					
04	Doblar bolsa en dos partes	00:00.45	●					
05	Troquelar	00:00.20	●					
06	Realizar un doblado en 3 partes	00:00.18	●					
07	Ponerlo en un envase	00:00.12	●					
08	Hacer el sellado del paquete	00:00.05	●					
09	Colocar el paquete en un saco más grande	00:00.05	●					
<b>TOTAL</b>		00:05.19						

## Anexo 20. DAP post test sellado

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ELABORACION DE BOLSAS PLÁSTICAS											
Empresa		REGISTRO		RESUMEN							
Inv.	Cabrera Huacre Joselyn	MÉTODO		Actividad	Gráfico	Tiempo				Tiempo	
Área	Sellado			Operación	●	00:01.00				00:01.00	
Proceso	Empaquetado	Inicia	7:10 am	Transporte	➔						
Producto	Bolsas	Termina	7:11 am	Espera	●						
				Inspección	■						
Fecha	06-08-22	Distancia(m)		Almacén	▼						
				Tiempo(min)		00:01.00				00:01.00	
N°	ACTIVIDADES	Tiempo (min)	Distancia (m)	SIMBOLOGÍA					AGREGAN VALOR		
				●	➔	●	■	▼	AAV	NVAN	NVAI
01	Hacer jalado de bolsas	00:00.40		●							
02	Doblar bolsa en dos partes	00:00.04		●							
03	Troquelar - pre corte	00:00.04		●							
04	Realizar un doblado en 3 partes	00:00.04		●							
05	Ponerlo en un envase	00:00.03		●							
06	Hacer el sellado del paquete	00:00.03		●							
07	Colocar el paquete en un saco más grande	00:00.02		●							
	Total	00:01.00									

## Anexo 21. Nuevo modelo de orden de trabajo estandarizada



P0004162  
CÓDIGO MOB-F-03  
FECHA: 04/19/2021  
VERSION: 6.5

**ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 000801 - 2022**  
**PROCESO DE EXTRUSION-1 N° P0004162**  
TIPO ORDEN : INTERNA  
(EXT1)

FECHA O/P : 28/06/2022  
NRO O/COMPRA : 0030 2022  
A. COMERCIAL : msuarez  
FECHA OPC : 06/24/2022  
FECHA PLAN :

### 1 - DATOS GENERALES

ORDEN PEDIDO : 000542 - 2022  
CLIENTE : POLYNORTE S.A.C  
CLIENTE REF :  
TIPO PRODUCTO : MANGA MONOCAPA  
ESTRUCTURA : PEAD  
DESC. COMERC. : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA  
USO / APLICACIÓN : PRODUCTOS DE LIMPIEZA HOGAR  
COD. PRODUCTO : P.T.M.AD.3775  
DESC. INTERNA : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA  
  
OBS. CLIENTE :  
OBD. VENTAS :  
TEXTO IMP. :

CANT. MILL SOL : 0.00  
CANT. KG SOL : 880.00  
CANT. mL SOL : 57651.00  
ANCHO : 32.00 pulg.  
LARGO : 0.00 pulg.  
ESPESOR : 0.40 m/p  
GRAMAJE : 9.39 gr/m2

### 2 - OBSERVACIONES

- 1-
- 2-
- 3-

### 3 - CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

N°	LINEA	CATEGORIA	ADICIONAL	CANTIDAD	PESO	%
1	POLIETILENO	PEAD		617.070	617.070	70.00
2	POLIETILENO	PEBD-LL M1 C/AD		192.350	192.350	21.82
3	MASTERBACH	MASTERB.	VERDE ELECTRICO	41.870	41.870	4.75
4	MASTERBACH	MASTERB.	BLANCO	24.240	24.240	2.75
5	ADITIVOS	UV		5.990	5.990	0.68
Total (Kg)				881.520		

GRAMAJE SALIDA : 9.39 gr/m2.  
CANT. KG EXTRUIR : 880.01 kg.  
CANT. ML EXTRUIR : 57651.00 m.  
BOBS. PREVISTAS : 0 und.  
KG. X BOB. : 0 kg.  
mL x BOB. : 0 m.

Peso Probeta			
Largo Probeta :	20" - 509mm	Min	Max
Peso Probeta (g) :	MANGA	7.63	7.75

Scrap Proyectado		
Regulación	Metros	Kilos
Merm Oper.	100.00	1.53
	0.00	0.00
	100.00	1.53

SCRAP PROY 0.17 %

### 4 - ESPECIFICACIONES DE PROCESO

FORMA SUST. DES : MANGA ANCHO SALIDA : 812.80 mm MATERIAL : PEAD COLOR : VERDE  
NRO CAIDAS : 1 ANCHO CAIDA : 812.80 mm ANCHO BURBUJ : 812.80 mm TIPO CORTE :  
REQ. SOLAPA : NO ANCHO SOLAPA : 0.00 mm ESPESOR : 9.94 mic.  
REQ. FUELLE : NO FUELLE DER : 0.00 mm FUELLE IZQ : 0.00 mm ANCHO FUELLADO : 0.00 mm  
DISEÑO AMARRADO : NO CANT. AMARRES : 0 TIPO DE AMARRE : ANCHO SUST AMARRE : 0.00 mm

Descripción Prod : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP

GRÁFICO DE TRATAMIENTO

Tipo Tratamiento : 1C-Total

Nivel de Tratam : 38.00

Impresión : true

Texto Imp : APPBOM ( COLOR

### 5 - CONDICIONES DE TRABAJO

VELOCIDAD EXTRUSIÓN : 0.65 kg/m  
TIEMPO ESTIMADO PREP. MÁQUINA : 0 hrs y 20 min  
TIEMPO ESTIMADO DE EXTRUSIÓN : 22 Hrs. y

MÁQUINA PROG. : Extrusora Nac 1  
UBIC. BOBINAS :  
SIG. PROCESO : FINAL

### 6 - HISTÓRICO DE SUCESOS (RECLAMOS -

- 1-
- 2-
- 3-



**Anexo 22.** Dato histórico datos diarios sobreproducción Post Test

FECHA DIARIA	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PESO NETO (KG)	SCRAP (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)	SOBREPRODUCCIÓN (KG)
2/07/22	1,500.00	1,489.57	15.14	1,504.71	4.71
3/07/22	1,700.00	1,691.94	10.11	1,702.05	2.05
4/07/22	1,343.00	1,338.48	6.09	1,344.57	1.57
5/07/22	1,220.00	1,220.00	2.89	1,222.89	2.89
6/07/22	1,300.00	1,294.20	6.98	1,301.18	1.18
7/07/22	1,000.00	994.16	8.94	1,003.10	3.10
9/07/22	1,500.00	1,492.14	10.34	1,502.48	2.48
10/07/22	900.00	900.00	3.90	903.90	3.90
11/07/22	1,500.00	1,500.00	2.34	1,502.34	2.34
12/07/22	1,200.00	1,200.00	4.39	1,204.39	4.39
13/07/22	1,500.00	1,499.00	1.94	1,500.94	0.94
14/07/22	1,500.00	1,498.00	11.92	1,509.92	9.92
16/07/22	1,432.00	1,432.00	5.84	1,437.84	5.84
17/07/22	1,234.00	1,230.00	8.34	1,238.34	4.34
18/07/22	1,283.00	1,280.00	4.93	1,284.93	1.93
19/07/22	1,873.00	1,873.00	3.22	1,876.22	3.22
20/07/22	1,572.00	1,570.00	3.95	1,573.95	1.95
21/07/22	1,287.00	1,287.00	2.14	1,289.14	2.14
23/07/22	1,222.00	1,220.00	3.94	1,223.94	1.94
24/07/22	1,200.00	1,200.00	5.09	1,205.09	5.09
25/07/22	1,000.00	998.00	3.94	1,001.94	1.94
26/07/22	1,230.00	1,232.00	4.23	1,236.23	6.23
27/07/22	1,000.00	997.00	3.00	1,000.00	-
28/07/22	1,230.00	1,232.00	4.05	1,236.05	6.05
30/07/22	1,100.00	1,100.00	3.28	1,103.28	3.28
31/07/22	1,200.00	1,200.00	5.18	1,205.18	5.18
1/08/22	1,209.00	1,205.00	4.92	1,209.92	0.92
2/08/22	1,802.00	1,802.00	3.22	1,805.22	3.22
3/08/22	1,791.00	1,794.00	3.00	1,797.00	6.00
4/08/22	2,082.00	2,082.00	3.99	2,085.99	3.99
6/08/22	1,982.00	1,982.00	6.45	1,988.45	6.45
7/08/22	1,908.00	1,908.00	4.95	1,912.95	4.95
8/08/22	1,070.65	1,070.65	6.44	1,077.09	6.44
9/08/22	2,000.00	2,000.00	8.20	2,008.20	8.20
10/08/22	1,000.00	1,000.00	1.85	1,001.85	1.85

FECHA DIARIA	(KG) PROGRAMADOS POR FECHA	PESO NETO (KG)	SCRAP (KG)	PRODUCCIÓN TOTAL (KG)	SOBREPRODUCCIÓN (KG)
11/08/22	1,200.00	1,203.00	3.94	1,206.94	6.94
13/08/22	1,782.00	1,782.00	2.09	1,784.09	2.09
14/08/22	1,150.86	1,153.00	2.93	1,155.93	5.07
15/08/22	1,770.00	1,770.00	1.22	1,771.22	1.22
16/08/22	1,058.85	1,060.00	1.90	1,061.90	3.05
17/08/22	1,200.00	1,198.20	2.94	1,201.14	1.14
18/08/22	900.00	900.00	4.33	904.33	4.33
20/08/22	1,500.00	1,500.00	2.89	1,502.89	2.89
21/08/22	1,010.00	1,008.00	2.00	1,010.00	-
22/08/22	1,800.00	1,799.00	6.63	1,805.63	5.63
23/08/22	1,768.00	1,766.00	3.20	1,769.20	1.20
24/08/22	1,500.00	1,498.00	2.95	1,500.95	0.95
25/08/22	1,450.00	1,450.00	5.23	1,455.23	5.23
27/08/22	1,000.00	997.90	2.10	1,000.00	-
28/08/22	1,000.00	998.00	2.00	1,000.00	-
29/08/22	1,500.00	1,495.52	4.48	1,500.00	-
30/08/22	1,169.00	1,170.00	2.49	1,172.49	3.49
1/09/22	1,700.00	1,702.00	3.01	1,705.01	5.01
2/09/22	1,600.00	1,601.00	1.99	1,602.99	2.99
4/09/22	1,500.00	1,500.00	2.93	1,502.93	2.93
5/09/22	1,709.00	1,705.00	4.88	1,709.88	0.88
6/09/22	1,200.00	1,198.00	6.04	1,204.04	4.04
7/09/22	1,420.00	1,417.00	4.93	1,421.93	1.93
8/09/22	1,654.00	1,653.00	2.04	1,655.04	1.04
9/09/22	1,829.00	1,826.00	3.74	1,829.74	0.74
11/09/22	1,752.00	1,750.00	2.00	1,752.00	-
12/09/22	1,000.00	998.20	3.84	1,002.04	2.04
13/09/22	1,200.00	1,200.00	6.94	1,206.94	6.94
14/09/22	1,800.00	1,798.00	4.89	1,802.89	2.89
15/09/22	1,500.00	1,501.00	5.88	1,506.88	6.88
16/09/22	1,872.00	1,872.00	4.99	1,876.99	4.99
18/09/22	1,500.00	1,497.00	6.39	1,503.39	3.39
19/09/22	1,678.00	1,680.00	5.93	1,685.93	7.93
20/09/22	1,429.00	1,432.00	3.94	1,435.94	6.94
21/09/22	1,082.00	1,083.00	2.36	1,085.36	3.36
22/09/22	1,900.00	1,898.00	2.66	1,900.66	0.66
23/09/22	1,810.00	1,812.00	3.54	1,815.54	5.54

<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>PESO NETO (KG)</b>	<b>SCRAP (KG)</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>	<b>SOBREPRODUCCIÓN (KG)</b>
25/09/22	1,500.00	1,511.00	5.64	1,516.64	16.64
26/09/22	1,400.00	1,400.00	8.09	1,408.09	8.09
27/09/22	1,700.00	1,692.00	9.00	1,701.00	1.00
28/09/22	1,765.00	1,767.00	4.95	1,771.95	6.95
29/09/22	1,800.00	1,802.00	3.20	1,805.20	5.20
30/09/22	1,987.00	1,990.00	1.40	1,991.40	4.40
<b>TOTAL</b>	<b>112,916.35</b>	<b>112,845.95</b>	<b>357.66</b>	<b>113,203.61</b>	<b>287.26</b>

**Anexo 23.** Dato histórico diario productos defectuosos Post Test

<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>
2/03/22	800.10	1.20	798.90
3/03/22	969.40	1.45	967.95
4/03/22	813.90	0.96	812.94
5/03/22	981.45	0.93	980.52
6/03/22	975.70	0.90	974.80
7/03/22	1,934.22	1.00	1,933.22
9/03/22	760.55	2.12	758.43
10/03/22	1,188.08	0.89	1,187.19
11/03/22	1,219.25	1.12	1,218.13
12/03/22	1,760.75	1.78	1,758.97
13/03/22	1,584.95	0.50	1,584.45
14/03/22	1,755.25	1.09	1,754.16
16/03/22	1,509.80	2.30	1,507.50
17/03/22	1,632.26	1.12	1,631.14
18/03/22	1,798.03	1.76	1,796.27
19/03/22	1,872.99	1.92	1,871.07
20/03/22	1,860.75	1.56	1,859.19
21/03/22	1,714.26	0.90	1,713.36
23/03/22	1,144.65	0.90	1,143.75
24/03/22	1,538.10	1.00	1,537.10
25/03/22	1,348.39	1.00	1,347.39
26/03/22	1,132.70	0.79	1,131.91
27/03/22	1,296.35	0.89	1,295.46
28/03/22	904.41	0.57	903.84
30/03/22	973.80	1.00	972.80
31/03/22	1,109.57	0.92	1,108.65
1/04/22	1,059.93	0.82	1,059.11
2/04/22	1,186.96	0.45	1,186.51
3/04/22	993.36	1.00	992.36
4/04/22	1,437.69	1.00	1,436.69
6/04/22	823.36	0.90	822.46
7/04/22	1,226.81	1.20	1,225.61
8/04/22	608.91	1.00	607.91
9/04/22	1,304.93	0.90	1,304.03
10/04/22	1,009.70	1.00	1,008.70
11/04/22	1,410.38	1.45	1,408.93
13/04/22	674.80	0.80	674.00
14/04/22	1,460.96	0.99	1,459.97
15/04/22	1,030.26	0.87	1,029.39
16/04/22	787.79	1.00	786.79

<b>FECHA DIARIA</b>	<b>(KG) PROGRAMADOS POR FECHA</b>	<b>(KG) PRODUCTOS DEFECTUOSOS</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL (KG)</b>
17/04/22	1,082.85	0.89	1,081.96
18/04/22	1,606.68	0.77	1,605.91
20/04/22	1,525.56	0.96	1,524.60
21/04/22	774.34	1.00	773.34
22/04/22	1,071.61	1.30	1,070.31
23/04/22	1,180.90	0.89	1,180.01
24/04/22	1,024.94	0.89	1,024.05
25/04/22	904.24	0.93	903.31
27/04/22	1,097.92	1.30	1,096.62
28/04/22	1,565.48	2.00	1,563.48
29/04/22	1,481.33	0.98	1,480.35
30/04/22	883.73	1.00	882.73
1/05/22	1,004.52	1.32	1,003.20
2/05/22	922.60	0.60	922.00
4/05/22	697.21	0.70	696.51
5/05/22	1,031.83	0.86	1,030.97
6/05/22	1,394.98	0.67	1,394.31
7/05/22	839.20	1.03	838.17
8/05/22	1,264.59	1.09	1,263.50
9/05/22	1,669.30	0.91	1,668.39
11/05/22	1,793.76	0.59	1,793.17
12/05/22	868.65	0.78	867.87
13/05/22	1,091.65	1.00	1,090.65
14/05/22	1,678.54	1.00	1,677.54
15/05/22	1,229.20	1.00	1,228.20
16/05/22	1,624.35	0.67	1,623.68
18/05/22	1,004.34	0.45	1,003.89
19/05/22	1,736.54	0.93	1,735.61
20/05/22	1,223.71	1.00	1,222.71
21/05/22	1,779.25	1.28	1,777.97
22/05/22	1,148.98	0.90	1,148.08
23/05/22	1,684.86	0.98	1,683.88
25/05/22	984.94	0.93	984.01
26/05/22	769.65	1.12	768.53
27/05/22	1,647.49	1.32	1,646.17
28/05/22	1,233.18	1.45	1,231.73
29/05/22	1,008.60	0.90	1,007.70
30/05/22	792.66	0.80	791.86
<b>TOTAL</b>	<b>95,919.63</b>	<b>81.14</b>	<b>95,838.49</b>

## Anexo 24. Correcto llenado de OT - Extrusión



P0004162  
CODIGO: MOS-F-05  
FECHA: 04/09/2021  
VERSION: 0.5

**ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 000801 - 2022**  
**PROCESO DE EXTRUSION-1 N° P0004162**  
TIPO ORDEN : INTERNA  
(EXT1)

FECHA O/P : 28/06/2022  
NRO O/COMPRA : 0030 2022  
A. COMERCIAL : msuarez  
FECHA OPC : 06/24/2022  
FECHA PLAN :

### 1 - DATOS GENERALES

ORDEN PEDIDO : 000542 - 2022  
CLIENTE : POLYNORTE S.A.C  
CLIENTE REF :  
TIPO PRODUCTO : MANGA MONOCAPA  
ESTRUCTURA : PEAD  
DESC. COMERC. : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA  
USO / APLICACIÓN : PRODUCTOS DE LIMPIEZA HOGAR  
COD. PRODUCTO : P.T.M.AD.3775  
DESC. INTERNA : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP. APPBOM ( COLOR NEGRO) - FUNDA

CANT. MILL SOL : 0.00  
CANT. KG SOL : 880.00  
CANT. mL SOL : 57651.00  
ANCHO : 32.00 pulg.  
LARGO : 0.00 pulg.  
ESPEJOR : 0.40 m/p  
GRAMAJE : 9.39 gr/m2

OBS. CLIENTE :  
OBD. VENTAS :  
TEXTO IMP. :

### 2 - OBSERVACIONES

- 1-
- 2-
- 3-

### 3 - CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

N°	LINEA	CATEGORIA	ADICIONAL	CANTIDAD	PESO	%
1	POLIETILENO	PEAD		617.070	617.070	70.00
2	POLIETILENO	PEBD-LL MI1 C/AD		192.350	192.350	21.82
3	MASTERBACH	MASTERB.	VERDE ELECTRICO	41.870	41.870	4.75
4	MASTERBACH	MASTERB.	BLANCO	24.240	24.240	2.75
5	ADITIVOS	UV		5.990	5.990	0.68
Total (Kg)				881.520		

GRAMAJE SALIDA : 9.39 gr/m2  
CANT. KG EXTRUIR : 880.01 kg  
CANT. ML EXTRUIR : 57651.00 m.  
BOBS. PREVISTAS : 0 und.  
KG. X BOB. : 0 kg.  
mL x BOB. : 0 m.

Peso Probeta			
Largo Probeta :	20" - 508mm	Min	Max
Peso Probeta (g) :	MANGA	7.63	7.75

Scrap Proyectado	Metros	Kilos
Regulación	100.00	1.53
Mem Oper.	0.00	0.00
	100.00	1.53

SCRAP PROY 0.17 %

### 4 - ESPECIFICACIONES DE PROCESO

FORMA SUST. DES : MANGA ANCHO SALIDA : 812.80mm MATERIAL : PEAD COLOR : VERDE  
NRO CAIDAS : 1 ANCHO CAIDA : 812.80mm ANCHO BURBUJ : 812.80mm TIPO CORTE :  
REQ. SOLAPA : NO ANCHO SOLAPA : 0.00mm ESPEJOR : 9.94 mic.  
REQ. FUELLE : NO FUELLE DER : 0.00mm FUELLE IZO : 0.00mm ANCHO FUELLADO : 0.00mm  
DISEÑO AMARRADO : NO CANT. AMARRES : 0 TIPO DE AMARRE : ANCHO SUST AMARRE : 0.00mm

Descripción Prod : MANGA PEAD VERDE 32" X 0.4m/p C/IMP

GRÁFICO DE TRATAMIENTO

Tipo Tratamiento : 1C-Total

Nivel de Tratam : 38.00

Impresión : true

Texto Imp : APPBOM ( COLOR

### 5 - CONDICIONES DE TRABAJO

VELOCIDAD EXTRUSIÓN : 0.65 kg/m  
TIEMPO ESTIMADO PREP. MÁQUINA : 0 hrs y 20 min  
TIEMPO ESTIMADO DE EXTRUSIÓN : 22 Hrs. y

MÁQUINA PROG. : Extrusora Nac 1  
UBIC. BOBINAS :  
SIG. PROCESO : FINAL

# Anexo 25. Correcto llenado de OT



P0003817  
 CÓDIGO: M05F-05  
 FECHA: 04/02/2021  
 VERSIÓN: 0.5

**ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 000694 - 2022**  
**PROCESO DE SELLADO SIMPLE N° P0003817**  
 TIPO ORDEN : INTERNA  
 (EXT1->SELL)

FECHA O/P : 03/06/2022  
 NRO O/COMPRA : 4510083167  
 A. COMERCIAL : rhoma  
 FECHA OPC : 05/31/2022  
 FECHA PLAN :

## 7 - CONTROL DE BULTOS


FECHA	TUR	HORA	OPERADOR	INGRESOS		N° CAJA / FARDO	SALIDAS			OBSERVACIÓN
				Nro Bob	Peso Neto Kg		Millares	Peso Neto Kg.	Scrap Kg.	
04.06	Día	10:25	Jesus	5	180.12	1	0.550	33.20		
		12:30				2		32.10		
		3:10				3		32.95		
		5:20				4		33.10	2.40	
		6:40				5		32.08		
05.06.22	Noche	7:30	Heli	4	218.14	6	0.770	41.17		
		9:10				7		40.18		
		11:15				8		40.36		
		1:50				9		42.32		
		3:46				10		41.20	3.60	
06.06.22	Día	7:08	Jesus	8	220.86	11	0.550	42.10		
		9:10				12		40.86		
		11:29				13		39.18		
		4:27				14		41.36		
		7:20				15		39.10		
07.06.22	Noche	7:20	Heli	1	197.51	16	0.867	36.14	0.50	
		9:15				17		38.20		
		11:30				18		37.81		
		1:45				19		37.74		
		3:15				20		36.67		
08.06.22	Día	6:18	Heli/Jesus	3	208.16	21	0.621	35.92		
		8:10				22		34.60		
		11:14				23		35.27		
		1:30				24		34.90		
		4:12				25		35.87		
09.06.22	Noche	7:10	Heli	9	102.72	25	0.592	35.87		
		9:35		6	194.27	26		36.12		
		12:40		27		38.14	1.70			
		2:50		28		35.82				
		4:26		29		37.12				
10.06.22	Día	8:10	Jesus	2	230.48	30		36.72		
		10:17				31	0.55	34.17		
		12:07				32		36.27		
		2:40				33		35.14	2.14	
		4:20				34		37.12		
11.06.22	Noche	7:18	Jesus	7	278.80	35		35.14		
		9:11				36	0.726	40.12		
		11:26				37		41.12		
		2:55				38		40.27		
		6:48				39		39.38		
				40			40.57			

KG NETO PRODUCIDOS :   
 MILLARES PRODUCIDOS :   
 N° CAJAS/FARDOS :

MILLARES OBS :   
 KG OBSERVADOS :   
 KG SCRAP :

Fec/Hora :   
 Fec/Hora Fin:   
 V°B°

## Anexo 26. Correcto llenado de hoja de producción - sellado

 P0003817 CÓDIGO MOLF.26 FECHA: 04/10/2021 VERSIÓN: 9.5	<b>ORDEN DE PRODUCCIÓN N° 000694 - 2022</b> <b>PROCESO DE SELLADO SIMPLE N° P0003817</b> TIPO ORDEN : INTERNA (EXT1->SELL)	FECHA O/P : 03/06/2022 NRO O/COMPRA : 4510083167 A. COMERCIAL : rhoma FECHA OPC : 05/31/2022 FECHA PLAN :
--	---	---

---

### 1 - DATOS GENERALES

ORDEN PEDIDO : 000472 - 2022	CANT. MILL SOL : 34.65
CLIENTE : MACHU PICCHU FOODS S.A.C.	CANT. KG SOL : 2056.52
CLIENTE REF :	CANT. mL SOL : 24643.00
TIPO PRODUCTO : BOLSA MONOCAPA	ANCHO : 28.00 pulg.
ESTRUCTURA : PEAD	LARGO : 28.00 pulg.
DESC. COMERC. : BOLSA PEAD AZUL MARINO 28" X 28" X 2.5m/p C/5F	ESPESOR : 2.50 m/p
USO / APLICACIÓN : LIQUIDOS	GRAMAJE : 58.67 gr/m2
COD. PRODUCTO : P.T.B.AD.3433	
DESC. INTERNA : BOLSA PEAD AZUL MARINO 28" X 28" X 2.5m/p / C/5F	
OBS. CLIENTE :	
OBD. VENTAS : - REPETITIVO / FECHA DE ENTREGA 30.08.2022	
TEXTO IMP. :	

---

### 2 - OBSERVACIONES

1-  
2-  
3-

---

### 3 - CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Material : MANGA PEAD AZUL	ANCHO SALIDA : 711.20 mm.
Forma Sustrato : MANGA	GRAMAJE SALIDA : 58.67 gr/m2.
Color : AZUL MARINO	CANT. PROD KG : 2056.51 kg.
Nro Plistas :	CANT. PROD ML : 24643.00 m.
Caras Impresas :	CANT. PROD MILL : 34.65 mill
	PESO X MILLAR : 59.3513 kg.
	UND. X PAQUETE : 0.00 und.
	PAQ. X FARDO : 0.00 paq.
	UND. X FARDO : 0.00 und.
	PESO X FARDO : 0.00 kg.

Scrap Proyectado	Metros	Kilos
Regulación	100.00	8.35
Merm Oper.	120.00	10.01
SCRAP PROY 0.88 %	220.00	18.36

---

### 4 - ESPECIFICACIONES DE PROCESO

Tipo de Sello : Fondo	Ancho (mm) : 711.20 Tol : +/-	Largo (mm) : 711.20 Tol : +/-
Espesor (mic) : 63.50 Tol : +/-	Tipo Fuelle : -	Fuelle (mm) :
Solapa (mm) :	Refilado : NO	Tipo Embalaje : Saco Rafia
Asa (A) : NO	Dist-Boca (A) (mm) :	Dist-Borde (A) (mm) :
Perforación (P) : NO	Dist-Boca (P) (mm) :	Dist-Borde (P) (mm) :
Nro Perfor. :	Diam Perforado (mm) :	Mill. x Caja/Fardo :
Precorte : NO		

---

### 5 - CONDICIONES DE TRABAJO

VELOCIDAD SELLADO :	MÁQUINA PROG. : HECE 1100
TIEMPO ESTIMADO PREP. MÁQUINA : 1 hrs y 30 min	UBIC. BOBINAS :
TIEMPO ESTIMADO DE SELLADO : 0 Hrs. y 0.00	SIG. PROCESO : FINAL





Anexo 28. Tablero de herramientas



Anexo 29. Tarjetas Rojas Vacías

TARJETA ROJA			TARJETA ROJA		
ELEMENTO :	QT :		ELEMENTO :	QT :	
CATEG.	Materia Prima		CATEG.	Materia Prima	
	Productos en proceso			Productos en proceso	
	Productos terminados			Productos terminados	
	Máquinas y equipos			Máquinas y equipos	
	Herramientas y sum.			Herramientas y sum.	
	Útiles y plantillas			Útiles y plantillas	
	Mobiliaria			Mobiliaria	
	Productos químicos			Productos químicos	
	Equipos de seguridad			Equipos de seguridad	
	Otro(especifique)			Otro(especifique)	
ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO	Material sobrantes		ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO	Material sobrantes	
	Defectuoso o deteriorado			Defectuoso o deteriorado	
	Contaminante o peligroso			Contaminante o peligroso	
	Obsoleto o vencido			Obsoleto o vencido	
	Reduce espacio			Reduce espacio	
	Otro (especifique)			Otro (especifique)	
Evaluador:			Evaluador:		
Area Identificada:			Area Identificada:		
Fecha notificacion:			Fecha notificacion:		
Propuesta sugerida:			Propuesta sugerida:		
Supervisor:			Supervisor:		
Disposicion final:			Disposicion final:		
Observaciones:			Observaciones:		

Anexo 30. Tarjetas Rojas Llenas

TARJETA ROJA			TARJETA ROJA		
ELEMENTO :	COLORANTE	QT :	ELEMENTO :	MÁQUINA DE SOLDAR	QT
CATEG.	Materia Prima	X	CATEG.	Materia Prima	
	Productos en proceso			Productos en proceso	
	Productos terminados			Productos terminados	
	Máquinas y equipos			Máquinas y equipos	X
	Herramientas y sum.			Herramientas y sum.	
	Útiles y plantillas			Útiles y plantillas	
	Mobiliaria			Mobiliaria	
	Productos químicos			Productos químicos	
	Equipos de seguridad			Equipos de seguridad	
	Otro(especifique)			Otro(especifique)	
ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO	Material sobrantes		ESTADO Y/O MOTIVO DE RETIRO	Material sobrantes	
	Defectuoso o deteriorado			Defectuoso o deteriorado	X
	Contaminante o peligroso	X		Contaminante o peligroso	
	Obsoleto o vencido			Obsoleto o vencido	
	Reduce espacio			Reduce espacio	
	Otro (especifique)			Otro (especifique)	
Evaluador:	<b>EQUIPO 5S</b>		Evaluador:	<b>EQUIPO 5S</b>	
Area Identificada:	<b>SELLADO</b>		Area Identificada:	<b>EXTRUSIÓN</b>	
Fecha notificacion:	<b>10/01/21</b>		Fecha notificacion:	<b>12/01/21</b>	
Propuesta sugerida:			Propuesta sugerida:		
Supervisor:	<b>MAXIMINA</b>		Supervisor:	<b>EDUARDO SALLAGO</b>	
Disposicion final:	<b>LLEVAR A ALMACEN</b>		Disposicion final:	<b>COMPRAR NUEVAS HERR.</b>	
Observaciones:			Observaciones:		



### Anexo 31. Modelo de Auditoria Pretest y Post Test

Área: Producción  
Auditor: Cabrera Huacre Joselyn

LEYENDA	
0	No cumple
2	Cumple con observación
4	Cumple

ETAPA	ASUNTO	ANTES	ACTUAL
SELECCIÓN (SEIRI)	¿Están todos los materiales seleccionados?	2	2
	¿El área se encuentra limpia sin ningún problema?	2	4
	¿Tiene todo lo justo lo que necesita para trabajar?	2	4
	¿No hay artículos en los pasillos?	4	4
	¿Tiene un lugar especial para la basura?	2	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>12</b>	<b>18</b>
ORDEN (SEITON)	¿Se encuentran todos los materiales en orden?	2	4
	¿Es fácil identificar donde esta cada material?	2	4
	¿Los pasillos se encuentran marcados?	3	4
	¿El área esta definida correctamente?	3	4
	¿Existen ubicaciones especificas para el material?	0	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10</b>	<b>17</b>
LIMPIEZA (SEISO)	¿Esta limpio el lugar de trabajo?	4	4
	¿Existen escombros en el suelo?	2	2
	¿Están limpios los pasillos?	4	4
	¿Están las paredes limpias y pintadas?	2	4
	¿Se esta ejecutando el programa de limpieza?	0	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>12</b>	<b>16</b>
ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU)	¿Se tiene una lista de reporte?	1	4
	¿Se siguen al pie de la letra las normas de seguridad?	2	4
	¿Los trabajadores utilizan métodos estandarizados para realizar su trabajo?	2	4
	¿Existen estándares de alarma?	2	4
	¿Existen indicadores de gestión de la seguridad en el área?	2	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>9</b>	<b>18</b>
DISCIPLINA (SHITSUKE)	¿La metodología 5S muestra una dinámica positiva?	2	4
	¿Se cuenta con fotos de antes y después de la zona?	2	4
	¿Todos los trabajadores conocen las 5S?	2	4
	¿Se discuten los resultados en reuniones administrativas?	2	3
	¿Están comprometidos los responsables de lada área?	2	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL</b>		<b>53</b>	<b>88</b>

Anexo 32. Ficha de control de producción y calidad

  <b>INFORME DE PRODUCCIÓN</b>										FECHA: ___/___/___ TURNO: _____ SUPERVISOR: EXT. _____ SELL. _____		
EXTRUSIÓN	MAQ.	OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD		CONTROL DE PESOS				SCRAP	OBSERVACIONES
	E-01				RPM	JALADO						
	E-02											
	E-03											
SELLADO												
MAQ.	OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD	CONTROL DE PESOS				SCRAP	OBSERVACIONES		
MQ.1(Chov.)												
MQ.2 (Tshith)										Orj.		
MQ. 3												
MQ. 4												
MQ. 5												
MQ. 6												
MQ. 7												
MQ. 8												
MQ. 9												
MQ. 10												
OBSERVACIONES	PRODUCCION:											
	MAQUINAS Y EQUIPOS:											
	PERSONAL:											

Anexo 33. Ficha de control de producción y calidad Lleno

EVESA PACKAGING ENGINEERS <b>C3VEN</b> INFORME DE PRODUCCIÓN										FECHA: 21/12/21			
EXTRUSIÓN	OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD		CONTROL DE PESOS				SCRAP	TURNO: día	SUPERVISOR: EXT.	SELL: Maxi
MAQ.				RPM	JALADO						OBSERVACIONES		
E-01													
E-02													
E-03													
SELLADO													
MAQ.	OPERARIO	MAT.	MEDIDA	VELOCIDAD	CONTROL DE PESOS				SCRAP	OBSERVACIONES			
MQ.1 (Chov.)	Parada				840	410	240	60					
MQ.2 (Tshirth)	William/Richard		12x164/100	131	232	236	226	236	9.20	Enlief			
MQ.3	Hilsim		10x104/70	94	0.98	0.96	0.96	0.96	0.36	Orj.			
MQ.4	Gabida/Sales		18x174/90		220	216	220	0.98	0.98				
MQ.5	-												
MQ.6	-												
MQ.7	Gianella		7x104/70		478	478	468	478	0.28				
MQ.8	-												
MQ.9	Katy		10x154/70		969	970	967	958					
MQ.10	Nelso		10x154/70		955	975	978	980	0.42				
PRODUCCION:													
OBSERVACIONES	MAQUINAS Y EQUIPOS: Mq 4 mantenimiento (1h) cambio de medida 3.10pm.												
	Productos defectuosos 3.20 kg - Paquetes mal troquelados												
PERSONAL:													

Anexo 34. Área de extrusión pre test

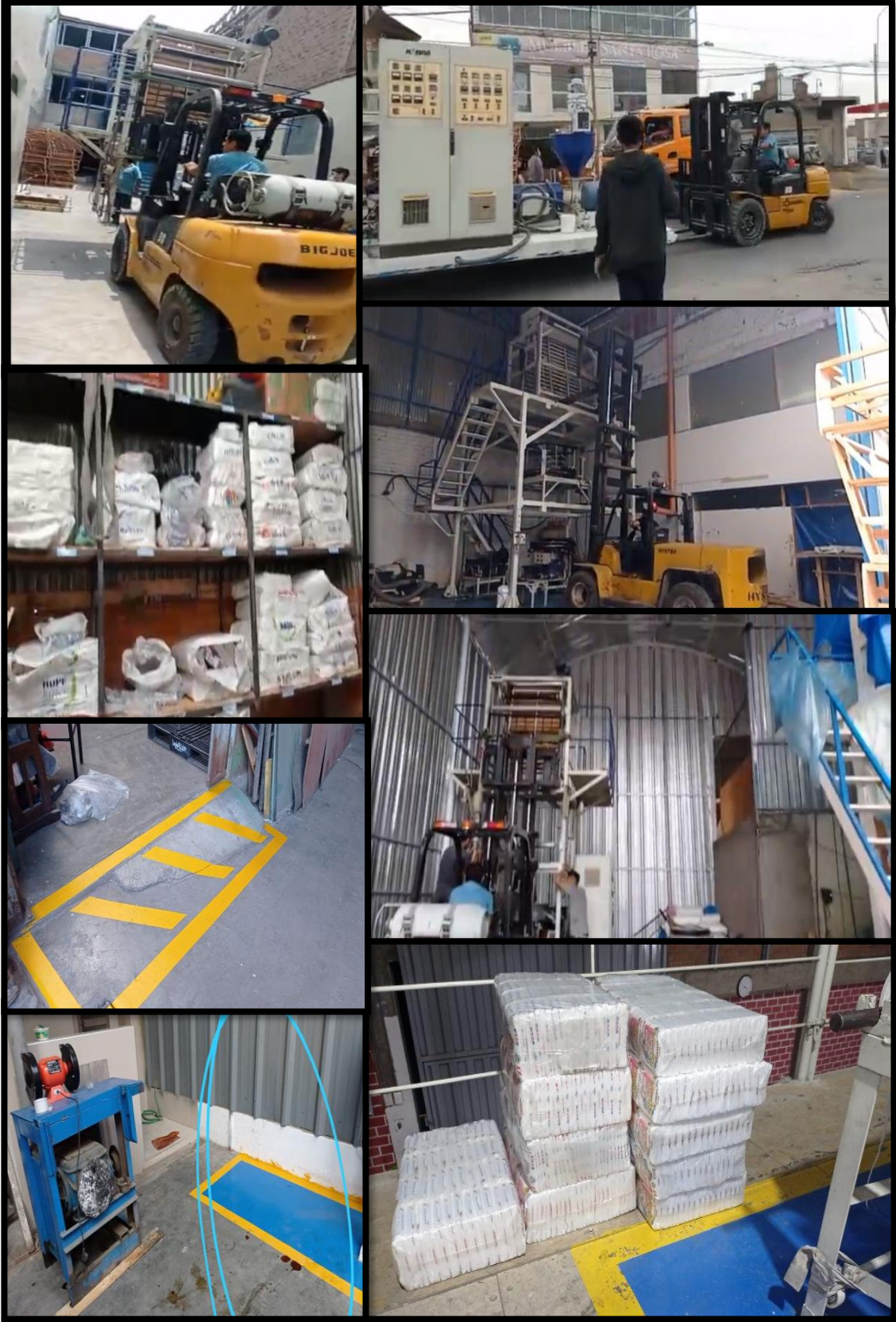


Anexo 35. Área de Sellado Pre Test

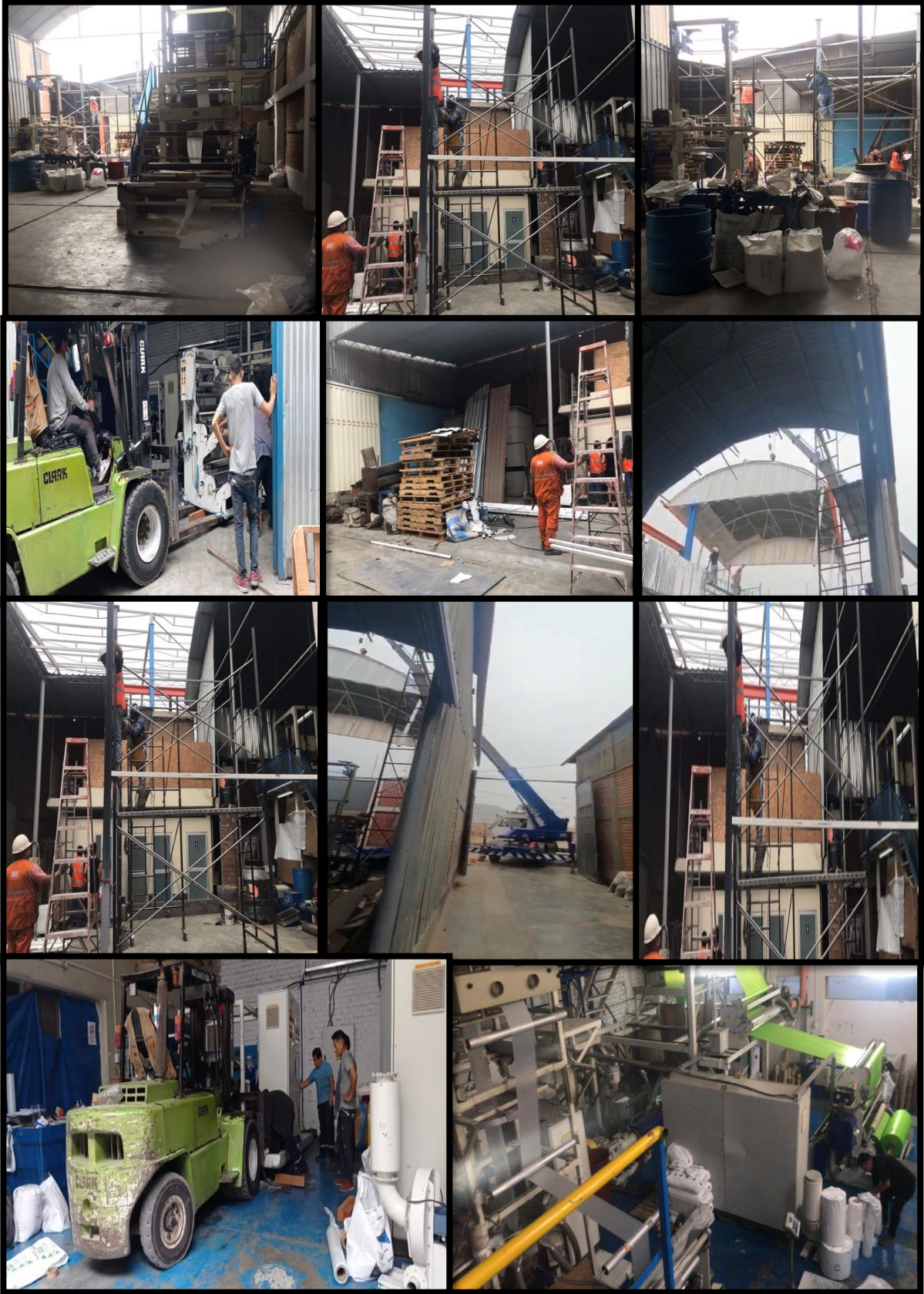




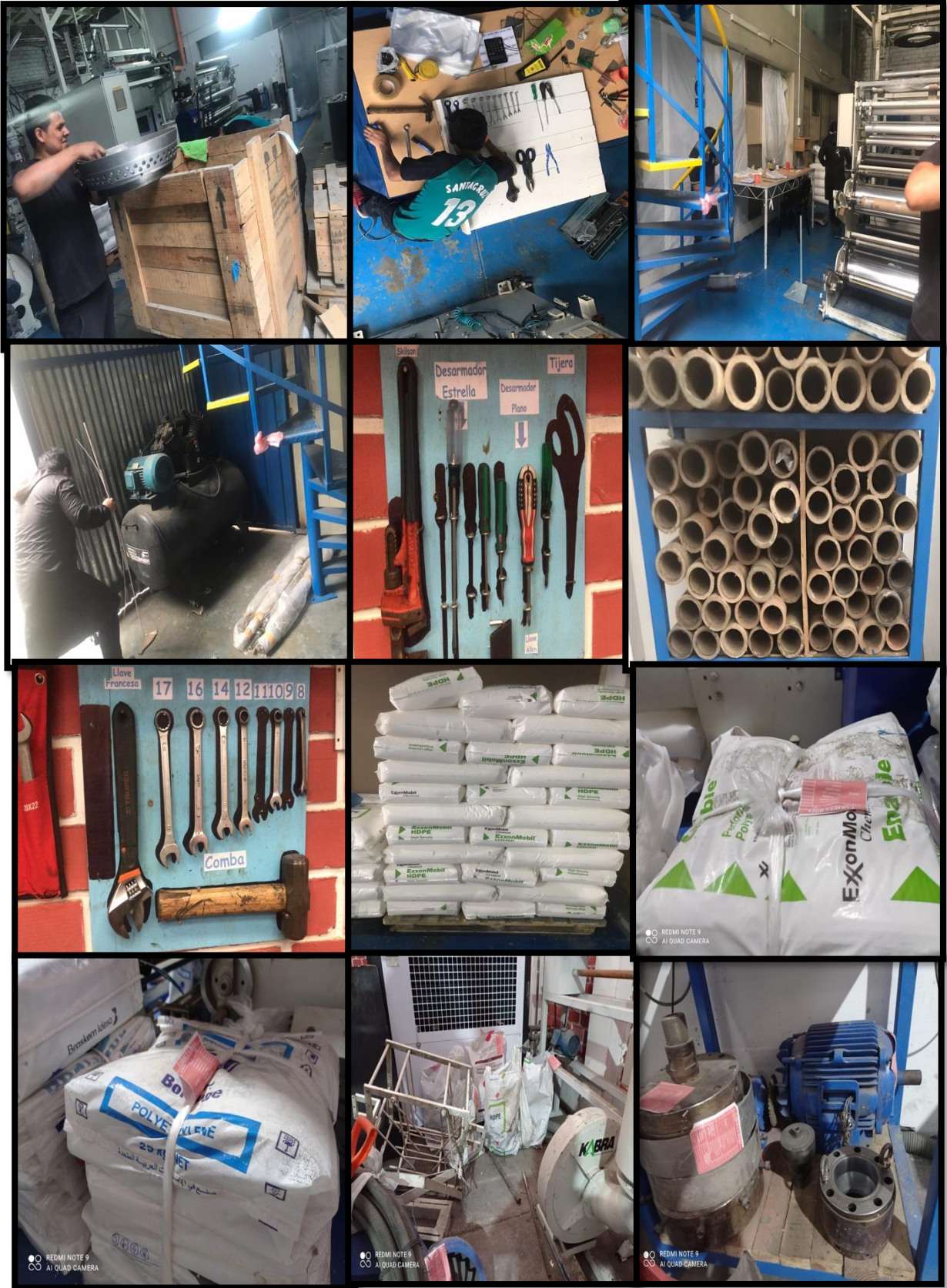
Anexo 36. Traslado e Implementación de áreas



Anexo 37. Infraestructura y traslado de maquinaria Post Test



Anexo 38. Equipo 5S en plan de acción.




Anexo 39. Selección, orden y limpieza.



## Anexo 40. Programa de mantenimiento preventivo

### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PLANTA I

CÓDIGO: SGC-PR-1  
VERSIÓN:0.0

EMPRESA	Evesa Packaging E.	 <b>PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 2022 - 2023</b>																									
JEFE DE MANTENIMIENTO	Rudy Ventocilla																										
CODIGO	EXT-RUL-01																										
AREA	EXTRUSION	SEMANA 1-26																									
MAQUINA	EXTRUSOR RULLI	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL					
CODIGO-F	TAREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ER-20/1	Inspección de motores y maquina	P	C	C	C	C																					
ER-200/1	Lubricación de rodillos tratador	P	C	C	C	C																					
ER-200/2	Limpieza de filtro de extractor dosificador control plast	P	C	C	C	C																					
ER-500/1	Revisión de paradas de emergencia	P	C	C	C	C																					
ER-500/2	Inspección de manga silicona	P	C	C	C	C																					
ER-500/3	Lubricación de rodillos extrusor	P	C	C	C	C																					
ER-500/4	Lubricación de chumaceras	P	C	C	C	C																					
ER-500/5	Regulación de cortina	P	C	C	C	C																					
ER-1000/1	Limpieza de inyector de aire	P	C	C	C	C																					
ER-1000/2	Limpieza de extractor ozono	P	C	C	C	C																					
ER-1000/3	Limpieza de electrodos tratador	P	C	C	C	C																					
ER-1000/4	Limpieza y ajuste tableros eléctricos	P	C	C	C	C																					
ER-1000/5	Limpieza de filtro de intercambiador de calor anillo aire	P	C	C	C	C																					
ER-1000/6	Limpieza de contactos y carbones de cabezal rotatorio	P	C	C	C	C																					
ER-1000/7	Cambio de mangueras neumáticas defectuosas	P	C	C	C	C																					
ER-1000/8	Limpieza de generador Tratador	P	C	C	C	C																					
ER-1000/9	Alineamiento de cabezal	P	C	C	C	C																					
ER-1000/10	Alineamiento de bobinador	P	C	C	C	C																					
ER-2000/1	Calibración de balanza																										
ER-2000/2	Rectificado de rodillo presor																										
ER-2000/3	Lubricación de rodamientos MP																										
ER-3000/1	Limpieza de tornillo	P																									
ER-3000/2	Cambio de rodamientos MP																										
ER-3000/3	Cambio de Aceite MP_reductor																										
ER-4000/1	Cambio de rodillo presor tiro superior	P																									

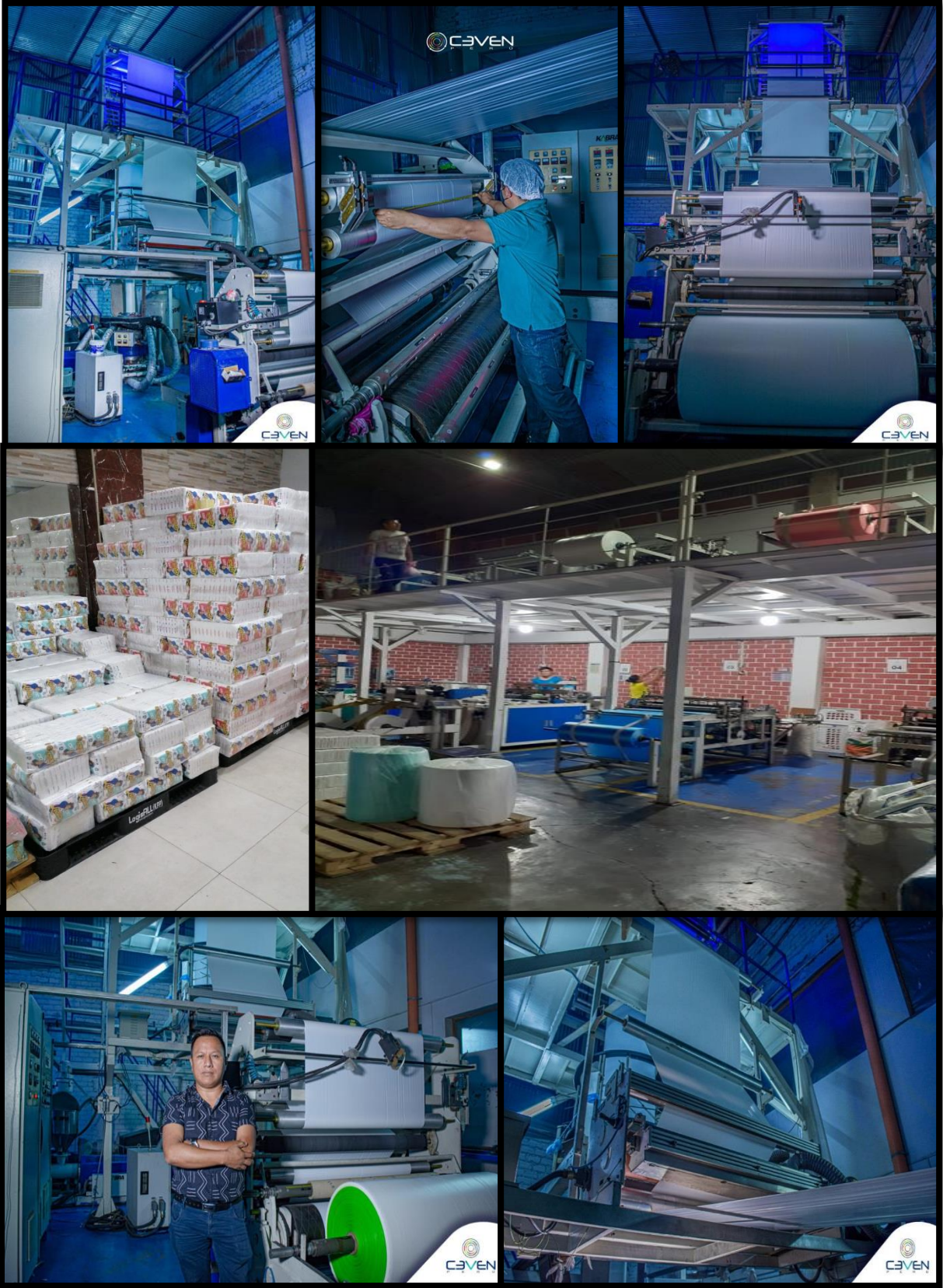
Anexo 41. Estandarización de formatos

TIEMPO ÚTIL DE PRODUCCIÓN = 10.50 HORAS X TURNO														
MAG	3		4		5		7		8		9		10	
MED	PAQ	FARD	PAQ	FARD	PAQ	FARD	PAQ	FARD	PAQ	FARD	PAQ	FARD	PAQ	FARD
05 X 10 C90 ✓	NA		NA		1,400	5.80	1,400	5.80	NA		NA		NA	
07 X 10 C70 ✓	1,692	8.46	NA		1,800	9.00	1,800	9.00	1,638	8.19	1,512	7.56	1,638	8.19
07 X 10 C80 ✓	1,481	7.40	NA		1,575	7.88	1,575	7.88	1,433	7.17	1,323	6.62	1,433	7.17
07 X 10 C90 ✓	1,316	6.58	NA		1,400	7.00	1,400	7.00	1,274	6.37	1,176	5.88	1,274	6.37
07 X 10 C100 ✓	1,184	5.92	NA		1,260	6.30	1,260	6.30	1,147	5.73	1,058	5.29	1,147	5.73
08 X 12 C70 ✓	1,692	11.28	NA		1,800	12.00	1,800	12.00	1,638	10.92	1,512	10.08	1,638	10.92
08 X 12 C80 ✓	1,481	9.87	NA		1,575	10.50	1,575	10.50	1,433	9.56	1,323	8.82	1,433	9.56
08 X 12 C90 ✓	1,316	8.77	NA		1,400	9.33	1,400	9.33	1,274	8.49	1,176	7.84	1,274	8.49
08 X 12 C100 ✓	1,184	7.90	NA		1,260	8.40	1,260	8.40	1,147	7.64	1,058	7.06	1,147	7.64
10 X 15 C70 ✓	1,692	16.92	1,152	11.52	NA		NA		1,638	16.38	1,512	15.12	1,638	16.38
10 X 15 C80 ✓	1,481	14.81	1,008	10.08	NA		NA		1,433	14.33	1,323	13.23	1,433	14.33
10 X 15 C90 ✓	1,316	13.16	896	8.96	NA		NA		1,274	12.74	1,176	11.76	1,274	12.74
10 X 15 C100 ✓	1,184	11.84	806	8.06	NA		NA		1,147	11.47	1,058	10.58	1,147	11.47
12 X 17 C70 ✓	NA		1,152	23.04	NA		NA		NA		1,512	30.24	NA	
12 X 17 C90 ✓	NA		896	17.92	NA		NA		NA		1,176	23.52	NA	
13 X 19 C40 ✓	NA		1,701	17.01	NA		NA		NA		NA		NA	
13 X 19 C90 ✓	NA		756	7.56	NA		NA		NA		NA		NA	
14 X 20 C90 ✓	NA		756	15.12	NA		NA		NA		NA		NA	

PRODUCCION OBJETIVO POR TURNO MAQ. 5	
07X10C/70	1,692 PAQ.
07X10C/90	1,316 PAQ.
08X12C/70	1,692 PAQ.
08X12C/90	1,316 PAQ.
08X12C/100	1,184 PAQ.
10X15C/70	1,692 PAQ.
10X15C/90	1,316 PAQ.
10X15C/100	1,184 PAQ.

Fuente: Estudio Preliminar de Toma de Tiempos y Control de la Productividad, 2021

Anexo 42. Disciplina



Anexo 43. Fichas de control de bobina

CONTROL DE ENTREGA DE BOBINAS								(12)	EVESA
N°	FECHA	HORA	TURNO	ORDEN DE TRABAJO	MEDIDA	COLOR	PESO NETO	FIRMA DE CONFORMIDAD	
1	07-11-20	5:35 pm	Día	191	30 x 0.30	Natural	109.70	[Firma]	
2	11-10-20	7:10 am	Día	194	30.5 x 0.52	Negro	159.05	[Firma]	
3	11-10-20	12:00 pm	Día	194	30.5 x 0.52	Negro	177.95	[Firma]	
4	11-10-20	12:00 pm	Día	194	30.5 x 0.52	Negro	204.80	[Firma]	
5	11-10-20	12:00 pm	Día	194	30.5 x 0.52	Blanco	196.50	[Firma]	
6	11-11-20	5:50 pm	Día	196	30 x 0.30	Rojo	97.65	[Firma]	
7	11-11-20	5:50 pm	Día	196	30 x 0.30	Rojo	102.39	[Firma]	
8	11-11-20	5:50 pm	Día	193	36 x 0.45	Rojo	290.25	[Firma]	
9	11-11-20	11:50 AM	Día	195	36 x 0.45	Blanco	302.70	[Firma]	
10	12-11-20	11:50 AM	Día	196	30 x 0.30	amarillo	74.00	[Firma]	
11	12-11-20	5:00 pm	Día	195	36 x 0.45	Blanco	256.25	[Firma]	
12	12-11-20	7:20 AM	Día	195	36 x 0.45	Blanco	296.05	[Firma]	
13	12-11-20	7:20 AM	Día	195	36 x 0.45	Blanco	310.40	[Firma]	
14	12-11-20	7:20 AM	Día	196	30 x 0.30	amarillo	41.90	[Firma]	
15	12-11-20	Madrugada	Día	195	36 x 0.45	Blanco	322.50	[Firma]	
16	13-11-20	9:00 am	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	244.05	[Firma]	
17	13-11-20	9:00 am	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	323.45	[Firma]	
18	13-11-20	9:00 am	Día	200	37 x 0.66	Negro	295.40	[Firma]	
19	13-11-20	9:00 am	Día	200	37 x 0.66	Negro	273.45	[Firma]	
20	13-11-20	2:05 pm	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	323.15	[Firma]	
21	13-11-20	2:20 pm	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	246.30	[Firma]	
22	14-11-20	7:30 am	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	212.70	[Firma]	
23	14-11-20	7:30 am	Día	199	30.5 x 0.52	Negro	108.30	[Firma]	
24	16-11-20	6:10 pm	Día	196	30 x 0.30	Amarillo	91.05	[Firma]	
25	16-11-20	6:10 pm	Día	196	30 x 0.30	Azul	78.25	[Firma]	
26	16-11-20	6:10 pm	Día	196	30 x 0.30	Azul	81.15	[Firma]	
27	17-10-20	2:00 pm	Día	197	24 x 0.30	Rojo	66.55 ✓	[Firma]	



Anexo 44. Ficha de control de scrap

GESTION DEL PESO DE RESIDUOS (SCRAP)							12
N°	FECHA	HORA	TURNO	TIPO DE RESINA	MEDIDA	COLOR	PESO NETO
1	03-11-20	6:30 pm	Día	PEBD		Cristal	10.95
2	03-11-20	6:30 pm	Día	PEAD	30.5 x 0.52	Blanco	6.85
3	03-11-20	6:30 pm	Día	PEAD	34 x 3.80	Blanco	4.05
4	05-11-20	3:30 pm	Día	PEBD	24.5 x 1.10	Blanco	2.65
5	05-11-20	3:30 pm	Día	PEBD	42.5 x 0.80	Bio Blanco	7.85
6	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD	34 x 0.380	Blanco	6.40
7	05-11-20	3:00 pm	Día	PEAD	30.5 x 0.52	Negro	3.05
8	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD Verde	29 x 0.30	Verde	6.30
9	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD	30.5 x 0.52	Negro	3.35
10	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD	29 x 0.30	Verde	6.60
11	05-11-20	3:30 pm	Día	PEBD	42.5 x 0.80	Bio Blanco	7.50
12	05-11-20	3:30 pm	Día	PEBD	24.5 x 1.10	Blanco	4.00
13	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD	30.5 x 0.52	Blanco	3.85
14	05-11-20	3:30 pm	Día	PEBD	22.44 x 2.36	Blanco	3.50
15	05-11-20	3:30 pm	Día	PEAD	34 x 0.380	Blanco	2.30
16	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	36 x 0.45	Blanco	1.05
17	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	36 x 0.45	Blanco	10.50
18	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	36 x 0.45	Blanco	7.70
19	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	29 x 0.30	Rojo	4.95
20	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	29 x 0.30	Azul	1.20
21	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	29 x 0.30	Rojo	6.55
22	06-11-20	9:00 am	Día	PEAD	29 x 0.30	Rojo	11.60

**Anexo 45.** Etiquetas de identificación y desperdicios de bobina

P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO	
Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :			
Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.	
		TURNO				TURNO				TURNO				TURNO	
OT		HORA		O/T		HORA		OT		HORA		OT		HORA	
P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO	
Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :			
Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.	
		TURNO				TURNO				TURNO				TURNO	
OT		HORA		O/T		HORA		OT		HORA		OT		HORA	
P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO	
Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :			
Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.	
		TURNO				TURNO				TURNO				TURNO	
OT		HORA		O/T		HORA		OT		HORA		OT		HORA	
P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO	
Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :			
Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.	
		TURNO				TURNO				TURNO				TURNO	
OT		HORA		O/T		HORA		OT		HORA		OT		HORA	
P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO		P. NETO		P. BRUTO	
Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :				Num. Bob. :			
Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.		Medida :		OP.	
		TURNO				TURNO				TURNO				TURNO	
OT		HORA		O/T		HORA		OT		HORA		OT		HORA	
RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO
COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA
RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO
COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA
RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO
COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA
RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO	RESINA	PESO
COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA	COLOR	FECHA



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CARRION NIN JOSE LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de la Metodología 5S para reducir desperdicios en una empresa fabricante de productos plásticos, Lima, 2022

", cuyo autor es CABRERA HUACRE JOSELYN KARINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 12 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CARRION NIN JOSE LUIS <b>DNI:</b> 07444710 <b>ORCID:</b> 0000-0001-5801-565X	Firmado electrónicamente por: JCARRIONN el 27- 11-2022 17:25:27

Código documento Trilce: TRI - 0439344