

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“METODOLOGÍA KAIZEN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera Industrial

Autoras:

Br. Linda Virginia Quispe Condori

Br. Evelet Soto Mitac

Asesor:

Ing. Mg. Odar Roberto Florián Castillo

Lima - Perú

2021



DEDICATORIA

Va dedicado a mis hijas a mi esposo por su apoyo constante, por permitirme compartir las horas de familia en horas de estudio. También se las dedico a mis padres, por creer en mí hasta el final. Es un sueño cumplido.

(Quispe, L)

Se la dedico a mis padres por su ayuda en la realización de mi carrera universitaria, por su inmenso cariño y apoyo incondicional para conseguir mis metas.

(Soto, E)

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a Dios todo poderoso, por darme las fuerzas necesarias para poder cumplir este sueño. A todas las personas maravillosas que me daban buenas vibras y palabras de aliento. También a cada uno de mis docentes de la UPN, gracias por compartir sus conocimientos y experiencias.

(Quispe, L)

Agradecer a Dios por guiar mi camino. A mis padres por su apoyo constante y a todos los docentes que de alguna manera me apoyaron en mi formación profesional.

(Soto, E)

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. MÉTODO	48
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	60
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	140
REFERENCIAS.....	145
ANEXOS.....	153

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Producción de la Fabricación de prendas textiles, 2018-2019.....	13
Tabla 2 Título: “Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles”.....	20
Tabla 3 Operacionalización de variable independiente	52
Tabla 4 Operacionalización de variable dependiente.	53
Tabla 5 Técnicas e Instrumentos de recolección y análisis de datos.	55
Tabla 6 Etapas y procedimientos para elaboración de tesis.....	57
Tabla 7 Distribución de Operarios según etapas del proceso	70
Tabla 8 Tiempo de ciclo y Tiempo Estándar	70
Tabla 9 Registro de ventas y pérdidas semanales antes de Kaizen.....	71
Tabla 10 Síntesis de millares aprobados y devueltos Periodo Enero-Mayo	72
Tabla 11 Entrevista con la responsable del área de producción	73
Tabla 12 Matriz de Priorización de Causa Raíz.....	75
Tabla 13 Resumen de Problemas y Causas.....	78
Tabla 14 Cantidad e importe de Millares devueltos según Tipo de defecto.....	78
Tabla 15 Resumen de Problemática, Causa y Herramientas de Mejora	81
Tabla 16 Cronograma de Actividades.....	83
Tabla 17 Procedimiento para la mejora basada en la Técnica 5s.	86
Tabla 18 Ficha de caracterización de Diseño	103
Tabla 19 Ficha de caracterización de Moldeado.....	104
Tabla 20 Ficha de caracterización de Fundición.....	105
Tabla 21 Ficha de caracterización de Lavado.....	106
Tabla 22 Ficha de caracterización de Amarrado.....	107
Tabla 23 Ficha de caracterización de Galvanizado.....	108
Tabla 24 Ficha de caracterización de Acabado y Despacho.....	109
Tabla 25 Formato para control de Inventario	112
Tabla 26 Formato de Programa de Capacitación.....	114
Tabla 27 Registro de Ventas y pérdidas semanales después de Kaizen	116
Tabla 28 Síntesis de Millares aprobados y devueltos después de Kaizen	117
Tabla 29 Indicador de Eficiencia Pre-Test.....	120
Tabla 30 Indicador de Eficacia Pre Test	122
Tabla 31 Indicador Productividad Pre Test	124
Tabla 32 Indicador de Eficiencia Post Test	126
Tabla 33 Indicador de Eficacia Post Test	128
Tabla 34 Indicador Productividad Post Test.....	130
Tabla 35 Presupuesto de Inversión	131

Tabla 36 Costos y Gastos Proyectados.	132
Tabla 37 Análisis del Indicador Propuesta de Mejora.	133
Tabla 38 Ahorros Proyectados de la Empresa Etiquetas Esther.	133
Tabla 39 Flujo Neto de Efectivo.	133
Tabla 40 Cálculo del Van, Tir, B/C Con Una Tasa De Descuento Del 25%.	134
Tabla 41 Análisis Descriptivo.....	136
Tabla 42 Prueba de Normalidad	137
Tabla 43 Estadístico de Prueba.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Productividad del trabajo de las empresas manufactureras, según segmento empresarial, Perú 2016. (Miles de soles). Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática.	12
Figura 2 Evolución semanal en millares de las ventas solicitadas & entregadas año 2021. Fuente: Elaboración propia.	15
Figura 3.Evolución semanal en soles de ventas proyectadas & ventas concretadas año 2021. Fuente: Elaboración propia.	16
Figura 4.Evolución semanal en millares de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia.	17
Figura 5.Evolución semanal en soles de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia.	18
Figura 6.Sistema Westinghouse. (Lozada, 2018).	31
Figura 7.Valores comunes de Z (Lozada, 2018).	32
Figura 8.Tabla general Electric número de ciclos (Lozada, 2018).	33
Figura 9.Suplementos constantes y variables. (Lozada, 2018).	35
Figura 10.Suplementos mala iluminación y ruidos. (Lozada, 2018).	36
Figura 11.Reglas en las que se basa la técnica Kanban.	37
Figura 12.Modelo de diagrama de Pareto. Fuente propia.	38
Figura 13.Modelo de diagrama de Ishikawa. Fuente propia.	39
Figura 14.Ciclo de Deming. Extraído de Hernández y Vizán (2013).	41
Figura 15.Modelo de las 5'S. Extraído de Hernández y Vizán (2013).	43
Figura 16.Clasificación de los costos de Calidad. Fuente: Extraído de Gutiérrez (2014). ..	45
Figura 17.Organigrama de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.	61
Figura 18.Proveedores, clientes y principales productos. Fuente: Elaboración propia.	62
Figura 19.Mapa de Procesos de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.	63
Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa Etiqueta Esther (antes de la mejora). Fuente propia.	64
Figura 21. Etapa de Diseño. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 22. Etapa de moldeado. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 23. Etapa de Fundición. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 24. Etapa de lavado. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 25. Etapa de Amarrado. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 26. Etapa de Galvanizado. Fuente: Elaboración propia.	67

Figura 27. Etapa de acabado y despacho. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 28. Análisis de las 5S en el área de producción. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 29. Porcentaje de millares devueltos periodo enero-mayo. Fuente: Elaboración propia.	72
Figura 30. Diagrama de Pareto de la empresa Etiquetas Esther.	75
Figura 31. Diagrama de Ishikawa empresa Etiquetas Esther.....	77
Figura 32. Devoluciones por tipo de defecto periodo enero-mayo 2021. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 33. Pérdidas por mal galvanizado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 34. Pérdidas por Ampollado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	80
Figura 35. Pérdidas por mal pintado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	80
Figura 36. Evaluación de las 5S antes de la mejora. Fuente: Elaboración propia.	87
Figura 37. Evaluación de las 5S después de la mejora. Fuente: Elaboración propia.....	88
Figura 38. Programa de producción semanal de octubre. Fuente: Elaboración propia.	110
Figura 39. Programa de producción semanal de noviembre. Fuente: Elaboración propia	111
Figura 40. Uso del sistema Kanban. Fuente: Elaboración propia.	113
Figura 41. Porcentaje de millares devueltos periodo junio-octubre. Fuente propia.	117
Figura 42. Comparativo de pérdida en soles antes y después de Kaizen.....	118
Figura 43. Comparativo de devoluciones antes y después de Kaizen	118

RESUMEN

Este proyecto de investigación tuvo como finalidad revisar la metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles mediante el estudio de la empresa Etiquetas Esther. Se tomó como muestra la producción de 20 semanas del año 2021. La investigación fue de tipo pre-experimental, utilizando las técnicas de observación, entrevista y revisión de análisis documental. Además, se tuvo como instrumentos de recolección de datos la guía de observación, guía de entrevista, guía de análisis de documentos y las fichas de registro.

Los resultados estadísticos muestran la eficacia $p = 0.000 < 0.05$ con un incremento del 7%, la eficiencia $p = 0.001 < 0.05$ con un incremento de 5% y la productividad $p = 0.000 < 0.05$ con un incremento del 12%. Por lo tanto, se concluye que la metodología Kaizen mejoró la productividad de la empresa, la cual se aplicó mediante el ciclo PHVA y con el soporte de las fichas de caracterización de cada etapa del proceso, los procedimientos de trabajo, el registro de inventario de los insumos, las tarjetas Kanban y las herramientas de las 5S,

En la evaluación económica y financiera se estima un VAN de S/. 21,001.78, TIR de 156.67%, y un costo beneficio de 2.86.

PALABRAS CLAVE: Metodología Kaizen, productividad, acabados de productos textiles.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

A nivel mundial, las empresas se están desarrollando en un mercado cada vez más competitivo, a menudo nace la interrogante de qué hacer para conseguir ser más productivo y generar mayores ganancias. Frente a ello, existen una variedad de alternativas. Sin embargo, hay metodologías con resultados positivos y sin necesidad de inversiones exorbitantes para su implementación. Una de ellas es la metodología Kaizen, filosofía aplicada exitosamente por los japoneses en la década de 1980 y que da mención a la mejora continua. Empresas como Toyota, Honda, Ford y Sony fueron las primeras compañías en aplicar la filosofía Kaizen dentro de su cadena productiva, logrando ser exitosas con un reconocimiento a nivel mundial. Con enfoque al ámbito industrial, Kaizen orienta a adoptar prácticas que permiten ser más eficientes en los procesos productivos, eliminando todo aquello que no agrega valor. La metodología Kaizen es más que un concepto, en una forma de vida que involucra desde gerentes hasta trabajadores con el propósito de lograr un mejoramiento progresivo de las empresas (Hernández & Vizán, 2013)

En el Perú, va creciendo el interés de las empresas por aplicar la metodología Kaizen sobre todo en PYMES, donde muchas veces es difícil manejar el tema del orden y limpieza y dar un mejor aprovechamiento de los espacios en las plantas, etc.

en las empresas, en el estado y en la sociedad para que todos, en todo momento y en todo lugar hagan mejoras, ya que en el Perú las oportunidades de mejora son infinitas.

Por otra parte, la filosofía Kaizen se orienta a optimizar el uso de los recursos de la empresa, identificando y eliminando todo aquello que no sea útil. En consecuencia, se obtendrá una mayor productividad.

Adicionalmente a ello, la productividad juega un papel importante en toda organización, ya que es la clave para el crecimiento económico, en ese sentido, el objetivo de toda empresa es lograr un alto nivel de productividad que permita generar mayores ganancias. En síntesis, la relación que existe entre la metodología Kaizen y la productividad aplicados correctamente traerá grandes beneficios para todos, desde los altos funcionarios hasta los trabajadores permitiendo un mejor clima laboral, con motivación sabiendo que sus labores están siendo bien ejecutadas y logrando buenos resultados. La filosofía Kaizen, se alinea a una forma disciplinada de trabajo, estandarizando los procesos, reduciendo mudas, todo ello con la intención de ser cada día más competitivos, cumpliendo con los pedidos de los clientes y bajo los estándares de calidad solicitados.

Por otro lado, tenemos las empresas de acabados de productos textiles, que se desarrolla en base a la demanda, ya que produce empleo en beneficio al país. Impulsando el crecimiento de un país, en base a la utilización de los recursos de una organización.

METODOLOGÍA KAIZEN PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES
El indicativo de la rentabilidad del trabajo cuantifica la contribución al promedio de cada

persona, generando el valor agregado. En el año 2016, el importe fue de 81 mil soles, en cuanto el promedio del valor agregado anual alcanzado por cada empleador en la empresa manufacturera, dio por resultado dicho monto.

Conforme a la sección empresarial, el significativo valor agregado por empleador fue desarrollado por las grandes empresas con 93 mil soles en promedio. El estudio estadístico a las empresas medianas con 48 mil soles y por último la pequeña empresa un resultado de 42 mil soles en total según los estudios realizados según INEI.

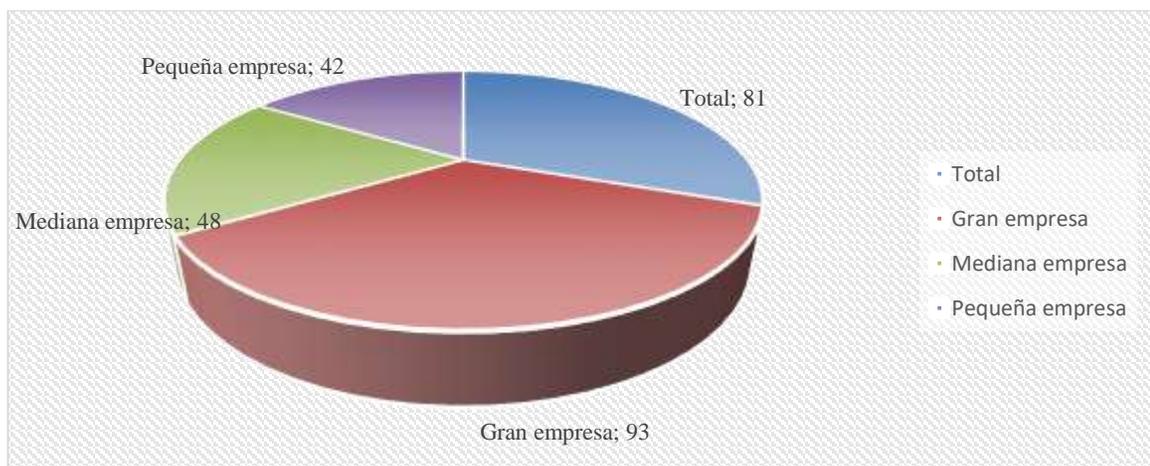


Figura 1. Productividad del trabajo de las empresas manufactureras, según segmento empresarial, Perú 2016. (Miles de soles). Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática.

En la tabla 1, se observa la comparación de la producción de fabricación de prendas textiles

de los años 2018-2019 representando las cantidades en unidades, lo cuales van en descenso debido

a diferentes problemas que se presentan en las empresas en todo el Perú.

Tabla 1

Producción de la fabricación de prendas textiles, 2018-2019

Fabricación de prendas de vestir	Unidad de medida	2018	2019
Polo	Unidad	63,875,264	62,383,356
Pantalón	Unidad	5,283,327	4,886,022
Camisa	Unidad	2,748,429	2,444,936
Ropa interior	Unidad	5,671,673	5,680,042
Blusa	Unidad	379,310	526,223
Ropa de bebé	Unidad	1,180,447	1,131,640
Chaleco	Unidad	67,111	57,332
Gorra y sombrero	Unidad	103,150	99,040
Polera	Unidad	212,116	309,687
Enterizo	Unidad	59,493	87,478
Abrigo	Unidad	274,876	279,371
Bividis	Unidad	2,815,802	2,844,763

Fuente: Ministerio de producción – Viceministerio de MYPE e industria.

En la actualidad la industria textil, es considerado mundialmente como un desarrollo importante en la dirección empresarial, se ha catalogado en un instrumento principal para que las

PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES organizaciones alcancen la eficiencia y la competitividad. Esta actividad tiene vínculo con las PYMES del sector textil, en el año 2019 se contribuyó al 3.2% PBI de las industrias textiles, ya que se encuentra en el décimo puesto en base al desarrollo económico, según la información del comercio exterior da por resultado el 78.9% en la industria de confección y 85.7% de la industria textil, eso demuestra la rentabilidad del sector. (González, 2018).

En el Perú, la industria textil PYME realiza el 99,5% de la sección empresarial. Esta participación del sector textil en base a las confecciones en el dinamismo manufacturero de manera principal del país con un resultado del 16.5% de organizaciones asignadas a la producción de prendas de vestir, en las cuales el 47,8% están ubicados en Lima. El crecimiento de la tasa de contribución en la red empresarial se evidencia no solo en la calidad emprendedora del peruano, es reflejado en la capacidad de la supervivencia con que se argumenta a la falta de función dependiente y la entrega de productos de calidad. Este estudio tiene como finalidad desarrollar un diagnóstico empresarial de la industria textil, por ende, es necesario especificar los procesos para diseñar un ámbito estratégico (Francia, 2017).

Etiquetas Esther es el nombre comercial del negocio de una persona natural, la cual está a cargo de la Sra. Esther Magdalena Mitac Escobar identificada con DNI 09637754 y RUC 10096377547, quien además es administrador de la misma, este es un negocio dedicado a la elaboración de accesorios metálicos, se encuentra ubicado en el distrito de Puente Piedra en la provincia de Lima, tiene más de 10 años de funcionamiento. Sus clientes son confeccionistas textiles que necesitan los accesorios metálicos como productos de acabado para las prendas, la

mayor parte de estos clientes se encuentran localizados en el emporio comercial de Gamarra. Para

el año 2021 periodo enero - mayo, la empresa registro pedidos por un total de 1,053 millares de

accesorios metálicos, lo cual representa en ventas un total de 210,600 soles. Sin embargo, los

clientes encontraron productos defectuosos por lo cual tuvieron que devolver los productos,

quedando registrado como cantidades entregadas 965 millares que asciende a 193,000 soles como

se muestra en los gráficos 2 y 3.

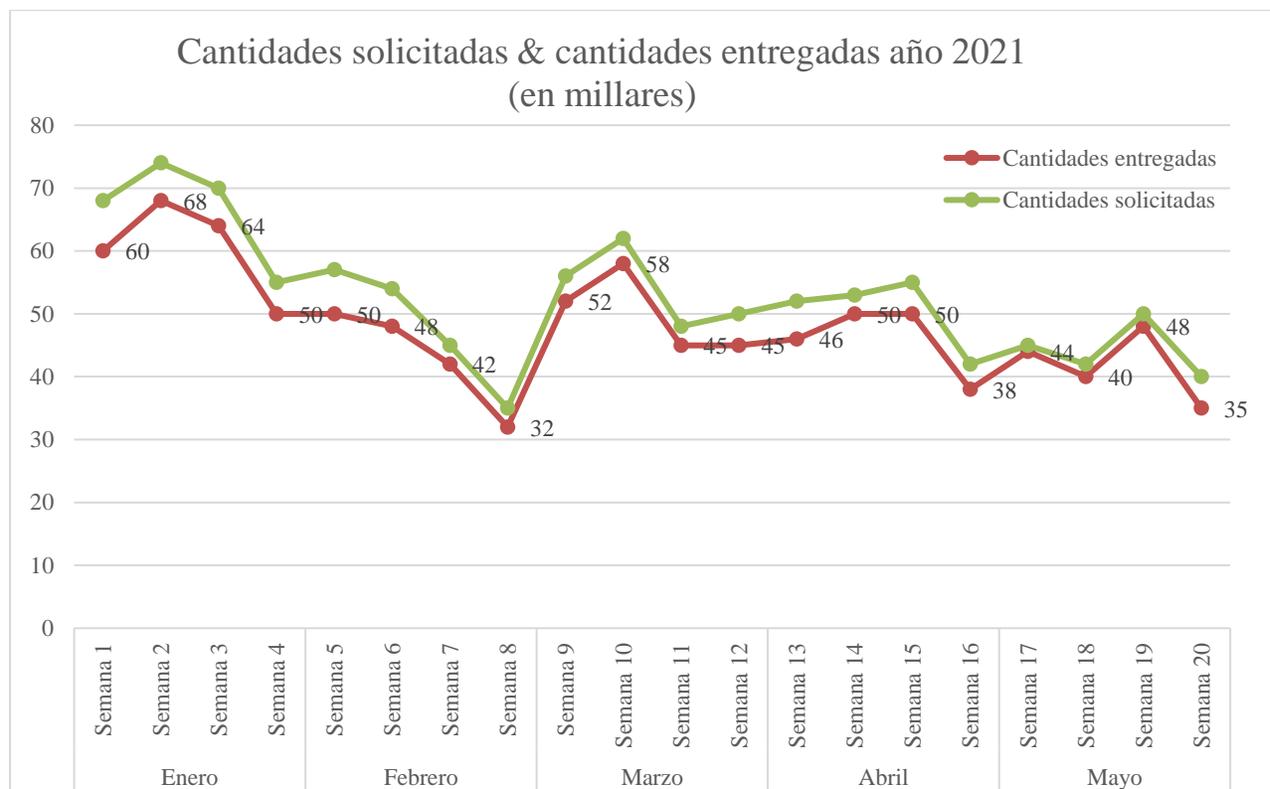


Figura 2 Evolución semanal en millares de las ventas solicitadas & entregadas año 2021. Fuente:

Elaboración propia.

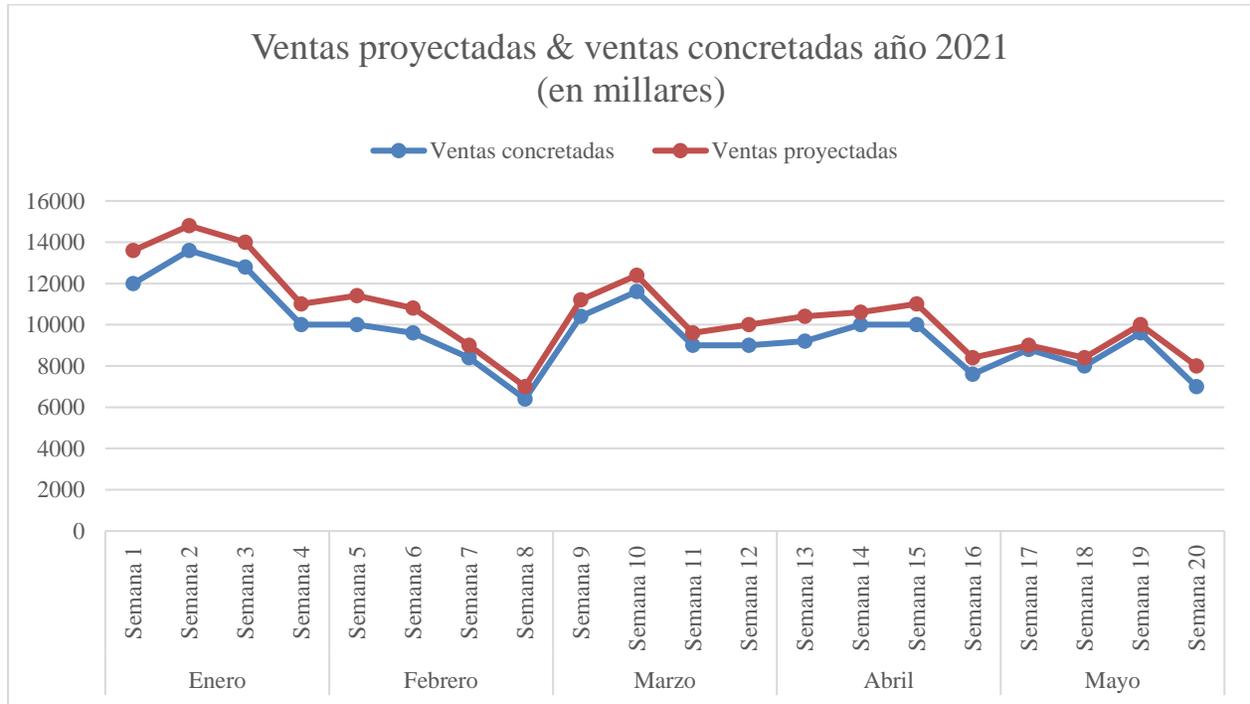


Figura 3. Evolución semanal en soles de ventas proyectadas & ventas concretadas año 2021. Fuente:

Elaboración propia

Según entrevista con la dueña de la empresa, en los últimos años han tenido muchos reclamos por parte de sus clientes, quienes manifiestan su disconformidad por la calidad del producto que reciben, ya que no se ajustan a lo solicitado, teniendo muchas veces que devolver todo el pedido o la cantidad que no cumple con el requerimiento. Esto no solo perjudica enormemente la productividad de la empresa Etiquetas Esther sino también a los clientes, ya que al ser confeccionistas dependen mucho de los acabados de sus prendas para que estas puedan ser distribuidas. Después de analizar la información recopilada, se sabe que generalmente las

devoluciones de los accesorios metálicos se han generado por 3 causas principales: Mal Galvanizado, ampollado y mal pintado. Todo hace indicar que los procedimientos a usar en la ejecución de los procesos no está del todo claro para el personal que lo ejecuta, quienes manifestaron a través de un cuestionario su falta de conocimiento y su necesidad de tener mayor información al alcance. Los problemas expuestos, han generado en la empresa una reducción de la productividad como consecuencia de las devoluciones hechas en el año 2021, que ascienden a una cantidad de 88 millares y un valor monetario de 17,600 soles, tal como se evidencia en los gráficos 4 y 5.

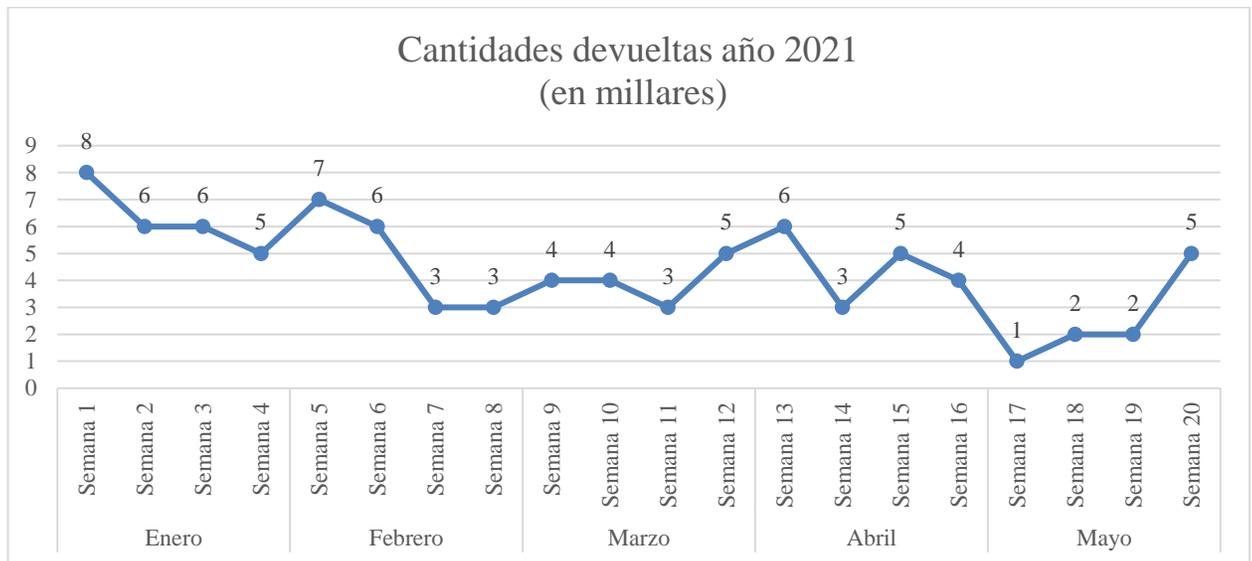


Figura 4. Evolución semanal en millares de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia



Figura 5. Evolución semanal en soles de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia.

Con la finalidad de lograr los objetivos propuestos, en el presente trabajo de investigación se diseñará mejoras en base a la metodología Kaizen dirigida al área de producción.

Para lo cual se plantea la siguiente pregunta:

¿De qué manera la metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021?

Teniendo como objetivo general: Determinar en qué medida la metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados textiles en el año 2021. Considerando los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.
- Diseñar la metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.
- Estimar la variación de la productividad como resultado de la metodología Kaizen en una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.
- Realizar la evaluación económica y financiera de la mejora de la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.

Finalmente, se tiene como hipótesis general que la metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.

Matriz de Consistencia

Tabla 2

Título: “Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	MUESTRA	DIMENSIONES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
¿De qué manera la metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021?	Objetivo General Determinar en qué medida la metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.	Hipótesis General La metodología Kaizen mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.	Variable Independiente Metodología Kaizen.	Según su enfoque: Cuantitativo Según conocimiento perseguido: Aplicada Según recolección de datos: Prospectivo	Población La Producción de la empresa en el año 2021.	PHVA	Técnicas de recolección de datos: Observación Entrevista Revisión y Análisis documental Instrumentos de recolección de datos: Guía de Observación Guía de entrevista Guía de análisis de documentos. Fichas de registro
	Objetivos Específicos -Realizar un diagnóstico de la situación actual de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021. -Diseñar la metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021. -Estimar la variación de la productividad como resultado de la metodología Kaizen en una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021. -Realizar la evaluación económica y financiera de la mejora de la productividad en una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.		Variable Dependiente Productividad	Según el número de mediciones: Longitudinal Según la intervención del investigador: Pre-experimental	Muestra La producción de 20 semanas de la empresa en el año 2021.	Productividad Eficiencia Eficacia	

Fuente: Elaboración propia

Antecedentes

Para dar sustento a la investigación se examinó estudios previos relacionados al tema de investigación, los mismos que se muestran a continuación:

En República Dominicana, se analizó el método Lean Manufacturing en las empresas que han puesto en práctica la filosofía, en el trabajo han experimentado la disminución significativa de tiempo de entrega, costo, inventario, tiempo de preparación, material en proceso y número defectos, al mismo tiempo que contribuido su productividad, flexibilidad, mejorando la calidad, mejor utilización de los operarios y obteniendo una mejor distribución del espacio y maquinarias.

Las siguientes mejoras son:

- Incrementó de más de 30% anual en la productividad.
- Disminución de inventario en más de un 75%.
- Reducción de un 20% de defectos por año.
- Mejora de un 50% en la utilización de labor indirecta.
- Contribuye en un 30% del espacio y maquinaria.
- Disminución de costos.
- Esto lleva adicionalmente a una reducción de la energía utilizada. (Tejeda, 2011)

Ecuador muestra un estudio económico basado en una organización textil que necesita incrementar la productividad de anillos de parafina. Este método que consta de moldes, utiliza el 26% en el proceso manual. Esta cualidad puede aumentar la cantidad de moldes. Esta revisión

METODOLOGÍA KAIZEN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES científica tiene una mejora continua en la capacidad para el montaje y desmontaje con beneficio a la productividad. Se implementó este método automático para el desarrollo de anillos de parafina en base a las siguientes demostraciones:

- Demostración de los desplazamientos por cada elemento en base con la programación del proyecto.
- Evaluación de la toma de tiempo de la dosificación en la producción.
- Evaluación de la toma de tiempo de la solidificación en la producción.
- Evaluación de la capacidad de la productividad.
- Demostración de la calidad de los anillos de parafina producidos. (Aguilera & Bravo, 2018).

En Venezuela, se detalla según la revista científica que se implementó la técnica Lean Manufacturing, que obtuvo por resultados un rendimiento de 73.35%, lo cual evidencia un incremento de 0.32% en comparación con el análisis inicial, por lo cual se llega a la conclusión que influye positivamente en dicho método. El incremento del 0.32% de la productividad logró una mejora en el indicador OEE de 1.20%, basándose en 65.29%, por ende, se concluye la potencialidad de la política de máximos y mínimos de inventarios para impulsar una mejora en la productividad de la organización. (Lugo, 2015)

Otro artículo de Venezuela presenta un modelo de la técnica Lean Manufacturing desarrollado en una empresa que corresponde a los datos obtenidos a una reducción de un 20% en los costos de compras, el 40% de las utilidades en los costos de producción, con mejor porcentaje

PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES del 50% de la zona utilizada, se presentó una disminución del 40% de igual forma están los inventarios y los costos de calidad. El método lean Manufacturing tiene un 25% basada en la aplicación. Se comprueba claramente que la técnica consta de beneficios que reciben las organizaciones, cuando implementa dicha herramienta. (Hernández, Bautista, & Castillo, 2016).

En Colombia, se realizó un estudio basado en la técnica 5S que dio por resultado la reducción de los tiempos de búsqueda de insumos en un 66,6% mejorando la utilización en el área de trabajo y la evaluación del nivel del conocimiento de las 5S se informó un incremento del 60%. Los resultados demostraron que la implementación de la estrategia de las 5S modifica el comportamiento de los trabajadores realizado en el departamento de Recursos Materiales y Servicios. Es importante considerar que el método implementado en el proceso crea un ambiente con disposición al cambio. (Santoyo, Murguía, López, & Santoyo, 2013).

Otro artículo en Colombia, utilizó el análisis de la sensibilidad, permitiendo desarrollar estrategias de productividad que anteponen el incremento de la capacidad productiva en base al aumento de la capacidad de almacenamiento por procedimiento. Precisamente, se visualiza que el crecimiento de capacidad de productividad en un solo proceso puede producir la disminución de costos hasta \$ 3.648,38 USD, en tanto que el incremento de capacidad de almacenamiento en base a un solo proceso alcanza una disminución máxima de \$ 344,74 USD en el costo. Por lo tanto, el hecho de implementar mejoras pertinentes repercute favorablemente en la productividad y permiten el desarrollo del proyecto, ya que las estrategias en la mejora continua y operatividad son aplicables en empresas de manufactura. (Campo, Cano, & Gómez, 2020)

ellos los siguientes:

Artículo sobre mejora continua, en el cual se aplica un desarrollo con beneficio a la competitividad. Definiendo procedimientos, evitando desperdicios y otorgando mayor valor a los consumidores de la empresa textil, utilizando técnicas que contribuyan con la eficiencia operativa y el entorno laboral. Los resultados de la aplicación de esta técnica son:

- Crecimiento de la eficiencia, ya que se redujo los desperdicios a un 25% a 50%.
- Se evidencia que, en el año 2014 hubo 81 364.500 minutos, representando una eficiencia anual, representado a un 62%.
- Se visualiza una reducción del 25%, en base a las interferencias. Se generó una cantidad que favorece a la rentabilidad un aproximado de USD 129 000, que se presentó un incremento en la eficiencia. (Herrera, 2018).

En Perú, se implementó la técnica Kaizen aumentando las ventas de manera sostenida en los últimos 5 años, con un crecimiento anual promedio del 15%, representado alrededor de 5,000 cubiertos y utensilios en el año 2005. En el año 2009 dio por resultado de 10,000 000. Durante el año 2008 y el 2009 se logró la presencia en el mercado de los países Colombia y Ecuador, como también localmente. En la productividad se obtuvo alrededor del 60%, de ganancia, la organización ha contribuido de forma constante fluctuando el 15%, basado en el crecimiento y la aplicación de la estrategia, logrando llegar el objetivo para fabricar 6 millones de docenas de cubiertos y utensilio de acero inoxidable. (Saldarriega, 2010).

confecciones textiles, se aplicó un diagnóstico situacional, que permitió la adaptación de la calidad, haciendo un hábito del orden y limpieza en el espacio donde se efectúa el trabajo, Se visualiza una contribución en el incremento de la productividad y mejora de la calidad en dicha organización. Además, se obtuvo una contribución del 27% de la PEA en base a la manufactura, dicho resultado equivale al 10% del producto bruto interno de manera industrial y el 1.5% del PBI a través del desarrollo nacional. (Tinoco, Tinoco, & Moscoso, 2016)

Artículo de análisis de factibilidad de métodos en las empresa pymes que fabrican piezas metalmecánicas, para ello se observa el desarrollo de la demanda en el sector, la finalidad del proyecto es brindar una mejora en base a las técnicas de producción, para minimizar los desperdicios a bajo costo .El impacto final dio por resultado un mejoramiento al aplicar el mantenimiento preventivo y el mantenimiento autónomo que se concluyó el factor de calidad a un 49.44% al 94.44%, como también el factor del rendimiento a un 76.68% al 93.34%, por lo tanto el crecimiento del factor de disponibilidad a un 86.70% a 96.88%, con el objetivo en relación de mantenimientos correctivos y preventivos. (Apaza, 2021)

En Perú, se analizó una revisión científica basada en el modelo de balance de línea (variable independiente) aplicado que influyo en el rendimiento (variable dependiente), ya que permitió que la hipótesis planteada basada en un software estadístico. La investigación se estructuró en el costo final, se alcanzó un precio unitario de venta de S/69.11, en el cual obtuvo un menor precio unitario de venta de la estructura de costos inicial S/77.34. Por efecto favorece la organización porque el

PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES
producto se puede ofrecer a un precio inferior al del mercado, lo que posibilita obtener más clientes sin que el margen de ganancias se vea afectado. La producción permanecerá balanceada a una capacidad de 1200 m², lo cual interpreta un aumento de 400 m² basada en la capacidad inicial; este balance de línea permitió emplear los recursos del área, tanto la utilización de la disponibilidad de los equipos como el tiempo desarrollado por los trabajadores. (Torres, 2021).

Artículo sobre la importancia de la calidad, ya que no está siendo bien aplicada en una empresa exportadora de prendas, para ello, se requiere lograr mejorar los procesos MYPES de confecciones para así brindar calidad en sus productos, ya que no cuentan con trabajadores técnicos de control de calidad. Los resultados obtenidos son:

- Se aplicó el método de la calidad, se obtuvo la reducción en los reprocesos a un 27.6% a 20.4% favoreciendo a la productividad y logrando los objetivos que se requiere alcanzar.
 - Mejora en el rendimiento del taller de confecciones, al minimizar la magnitud de reprocesos, con beneficio a la productividad.
 - Aprovechamiento en el área de trabajo, en cuanto a la medición de la calidad como la aplicación de la mejora continua, posibilita la disminución del porcentaje de reprocesos.
- (Montoya, 2017)

Bases Teóricas

La productividad

Según (Prokopenko, 1989), la productividad es la relación que existe entre la producción obtenida por un sistema de producción y servicios y los recursos utilizados para tenerla. Es así, que la productividad se refiere al uso eficiente de los recursos usados en la producción de bienes y servicios.

Para (Render & Heizer, 2014), la productividad es la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como mano de obra y capital). Por lo tanto, para mejorar la productividad se necesita ser más eficiente. Se puede mejorar la productividad mediante 2 formas: productos o salidas constantes con reducción de insumos, o incremento de productos o salidas, con insumos constantes.

(Gutiérrez, Calidad y Productividad, 2014), menciona que para incrementar la productividad se tiene que lograr obtener buenos resultados considerando los recursos que se usaron para generarlos, ya que la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o en un sistema. En general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados.

(Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009), definen la productividad como una unidad de medida que utiliza un país, una industria o una unidad de negocio para conocer que tan bien se están utilizando sus recursos o factores de producción.

Finalmente, productividad se puede definir mediante la siguiente formula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

Medición de la productividad

Según (Gutiérrez, Calidad y Productividad, 2014), la productividad es más que producir rápido, es producir reduciendo los tiempos desperdiciados a lo largo de los procesos. Es por eso que aplicaremos esta definición, usando la siguiente formula:

$$\text{Productividad} = \text{EFiciencia} \times \text{EFicacia}$$

Eficacia

Según (Gutiérrez, Calidad y Productividad, 2014), eficacia es el grado en que se logra los objetivos o las metas planificadas. Es decir, cuanto de los resultados previstos se han alcanzado.

Su fórmula es la siguiente:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultado Alcanzado}}{\text{Resultado esperado}}$$

Eficiencia

Relación que existe entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Es decir, se busca un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos planeados (Gutiérrez, Calidad y Productividad, 2014). Su fórmula es la siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Acciones realizadas}}{\text{Recursos empleados}}$$

Estudio de tiempos

El estudio de tiempos es un sistema utilizado para analizar los tiempos y ritmos de trabajo de las fases que contribuye con el proceso de producción, ya que es importante ejecutar este registro de una forma precisa mediante unas técnicas concretas para el beneficio de la productividad.

Consiste en medir el tiempo de una tarea de manera minuciosa, adecuando el análisis de la variación observada y así establecer el tiempo estándar tanto para piezas, millares como para otras actividades de una empresa. (García, Quispe, & Ráez, 2003).

$$Te = \frac{\sum Xi}{LC}$$

Donde:

$\sum Xi$ = Suma de lecturas

LC = Numero de Lecturas consideradas

La metodología para realizar el estudio de tiempos se basa en varias etapas que se detallan a continuación.

- **Seleccionar:** En este proceso se desarrolla el seguimiento de la regla de Pareto, se distingue los productos que figuran el 80% del proceso de producción, se elige el procedimiento para el estudio de tiempos.
- **Registrar:** Con todos los datos del proceso, corresponde desarrollar un análisis del diagrama de proceso indicando el paso a paso con toda la información que se logra obtener.

- Examinar: De forma metódica se tiene que examinar los datos encontrados, es decir, se analizará los puntos fuertes y débiles, consultando a los operarios y separando los movimientos que no aportan valor en el estudio.
- Medición: Se encarga de medir el tiempo del ciclo total, pero también el tiempo que se tarde en cada procedimiento con el objetivo de mejora.
- Definir: Con toda la precisión en base a la información recopilada y analizada, se definirá un tiempo estándar para cada uno de los procedimientos.

Tiempo normal

El tiempo normal especifica el tiempo requerido por el operario para desarrollar dicha operación, basadas en el proceso con la velocidad estándar, para luego prevenir las demoras por circunstancia inevitables. Según (Kanawaty, 1996), explica que el tiempo normal interpreta el tiempo de ejecución de un trabajo, con el operario laborando a un ritmo del 100%, se refiere al no mayor ni menor, para ello se muestra la siguiente fórmula:

$$Tiempo\ normal = Tiempo\ observado * \frac{Valor\ atribuido}{Valor\ tipo}$$

Habilidad			Esfuerzo		
0,15	A1	Extrema	0,13	A1	Excesivo
0,13	A2	Extrema	0,12	A2	Excesivo
0,11	B1	Excelente	0,1	B1	Excelente
0,08	B2	Excelente	0,08	B2	Excelente
0,06	C1	Buena	0,05	C1	Bueno
0,03	C2	Buena	0,02	C2	Bueno
0,00	D	Regular	0,00	D	Regular
-0,05	E1	Aceptable	-0,04	E1	Aceptable
-0,10	E2	Aceptable	-0,08	E2	Aceptable
-0,16	F1	Deficiente	-0,12	F1	Deficiente
-0,22	F2	Deficiente	-0,17	F2	Deficiente
Condiciones			Consistencia		
0,06	A	Ideales	0,04	A	Perfecta
0,04	B	Excelentes	0,03	B	Excelente
0,02	C	Buenas	0,01	C	Buena
0,00	D	Regulares	0,00	D	Regular
-0,03	E	Aceptables	-0,02	E	Aceptable
-0,07	F	Deficientes	-0,04	F	Deficiente

Figura 6. Sistema Westinghouse. (Lozada, 2018).

Para desarrollar el tiempo observado, se representa el método con la mayor utilidad por su baja complejidad los cuáles son:

Según (Render & Heizer, 2014), la importancia del cálculo de número de observaciones en los aspectos:

- La precisión ($\pm 5\%$ de aceptación).
- El nivel de confianza que debe variar del 95% al 99%
- La variación en los elementos del trabajo.

Fórmula del tamaño de muestra:

$$n = \left(\frac{Z S}{h \bar{x}} \right)^2$$

Donde:

n = *Tamaño de la muestra*

Z = *Número de desviaciones estándar, según el nivel de confianza*

S = *Desviación estándar de la muestra inicial*

h = *Nivel de precisión deseado, expresado en porcentaje*

\bar{x} = *Medida de la muestra previa*

% Confianza deseada	Z
90	1,65
95	1,96
95,45	2
99	2,58
99,73	3

Figura 7. Valores comunes de Z (Lozada, 2018).

Asimismo, se puede conseguir el número de ciclos a cronometraje basado en la tabla de General Electric, como se puede observar en la siguiente tabla. Anexo 5

La tabla no es diseñada para pequeños movimientos, lo cual la precisión no sería los

resultados deseados, por ende, es utilizada en el presente trabajo.

Tiempo en ciclos (minutos)	Número de ciclos que cronometrar
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1	30
2	20
4 a 5	15
5 a 10	10
10 a 20	8
20 a 40	5
40 en adelante	3

Figura 8. Tabla general Electric número de ciclos (Lozada, 2018).

Tiempo estándar

El tiempo estándar tiene la función de medir la cantidad de tiempo necesario para ejecutar una unidad de trabajo, mediante la utilización de métodos y equipos para el proceso, mediante ciertas condiciones para el desarrollo de la actividad. Se determina como el tiempo que se requiere para un operario calificado y preparado para desarrollar dicha operación, laborando a una velocidad normal.

la producción de un objeto en una empresa manufacturera con 3 condiciones que se presentan a continuación:

- Operador calificado.
- Manufactura a ritmo normal.
- Tarea específica.

Según (Niebel & Freivalds, 2009), presenta la siguiente fórmula:

$$TE = T_N(1 + K)$$

TE = Tiempo estándar

TN = Tiempo normal

K = Suplementos

El tiempo estándar no es otra cosa que el tiempo normal por la suma del porcentaje de suplementos y tolerancias existentes durante la jornada.

Según (García R. , 2005) los suplementos no son de otra cosa que el tiempo que se da al empleador para compensar demoras dentro un trabajo realizado. Los suplementos, según el tipo que sea se dividen en 3 grupos que son:

- Por asignación personales.
- Por fatiga, asignable al tipo de tarea.
- No asignables.

Para el cálculo de los suplementos, es fundamental la suma de los valores según el nivel de

condiciones que laboren los operarios.

1. Suplementos constantes	Hombre	Mujer
Por necesidades personales.	5	7
Suplemento base por fatiga.	4	7
2. Suplementos variables		
A. Suplementos por trabajar de pie	2	4
B. Suplementos por postura anormal		
Ligeramente incómodo.	0	1
Incómodo. Ej.: inclinado.	2	3
Muy incómodo. Ej.: tendido, estirado.	7	7
C. Uso de fuerza o energía muscular		
Levantar peso 2.5 kg.	0	1
Levantar peso 5.0 kg.	1	2
Levantar peso 7.5 kg.	2	3
Levantar peso 10.0 kg.	3	4
Levantar peso 15.0 kg.	5	8
Levantar peso 17.5 kg.	7	10
Levantar peso 20.0 kg.	9	13
Levantar peso 25.0 kg.	13	20
Levantar peso 30.0 kg.	17	-
Levantar peso 35.5 kg.	22	-

Figura 9. Suplementos constantes y variables. (Lozada, 2018).

D. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de estimado	0	0
Bastante por debajo de estimado	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
E. Condiciones atm (calor, humedad). Índice		
Enfriamiento: mi cal/ cm ² /Seg.		
Medida termómetro de Kata: 16,14 y 12	0	0
Medida termómetro de Kata: 10	3	3
Medida termómetro de Kata: 8	10	10
Medida termómetro de Kata: 6	21	21
Medida termómetro de Kata: 4	45	45
Medida termómetro de Kata: 2	100	100
F. Concentración intensa		
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos de precisión ó fatigosos	2	2
T. de gran precisión ó muy fatigoso	5	5
G. ruidos		
Ruido continuo	0	0
Intermitentes y fuerte	2	2
Intermitentes y muy fuerte o estridente	5	5
H. Tensión mental		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo: atención en exceso	4	4
Es muy complejo	8	8
I. Monotonía (mental)		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
J. Tedio (físico)		
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Figura 10. Suplementos mala iluminación y ruidos. (Lozada, 2018).

Kanban

La palabra Kanban se origina en Japón, utilizado mediante tarjetas con signos o señal visual. Está desarrollado para encontrar la información que demuestra donde están ubicados los cuellos de botella en el procedimiento, ya que esto impide que el flujo de trabajo sea suspendido.

La metodología Kanban es una técnica de gestión de producción desarrollado un sistema pull (hallar) que se analiza en la autogestión de los procesos, excluyendo la programación centralizada. Elabora en base a la demanda en los procesos consumidores que responde a la continuidad del consumo. Es una técnica para obtener la producción justo a tiempo (JIT). (Serna, Zapata, & Cortes, 2015).

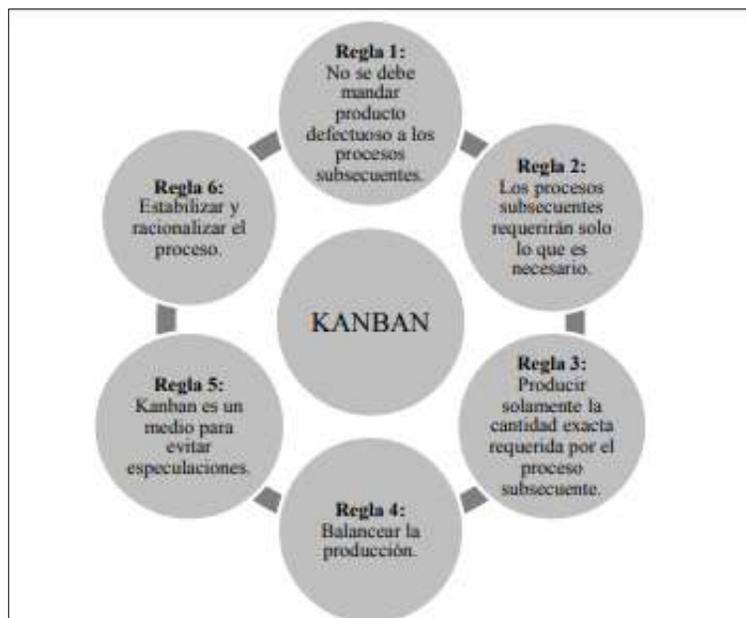


Figura 11. Reglas en las que se basa la técnica Kanban.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto o curva 80-20 creado por el economista italiano Wilfredo Pareto, es un método que ayuda a clasificar gráficamente los datos obtenidos de mayor a menor relevancia, con la finalidad de dar solución a los problemas más importantes. Basados en su principio que dice: “El 20% de las causas genera el 80% de las consecuencias”.

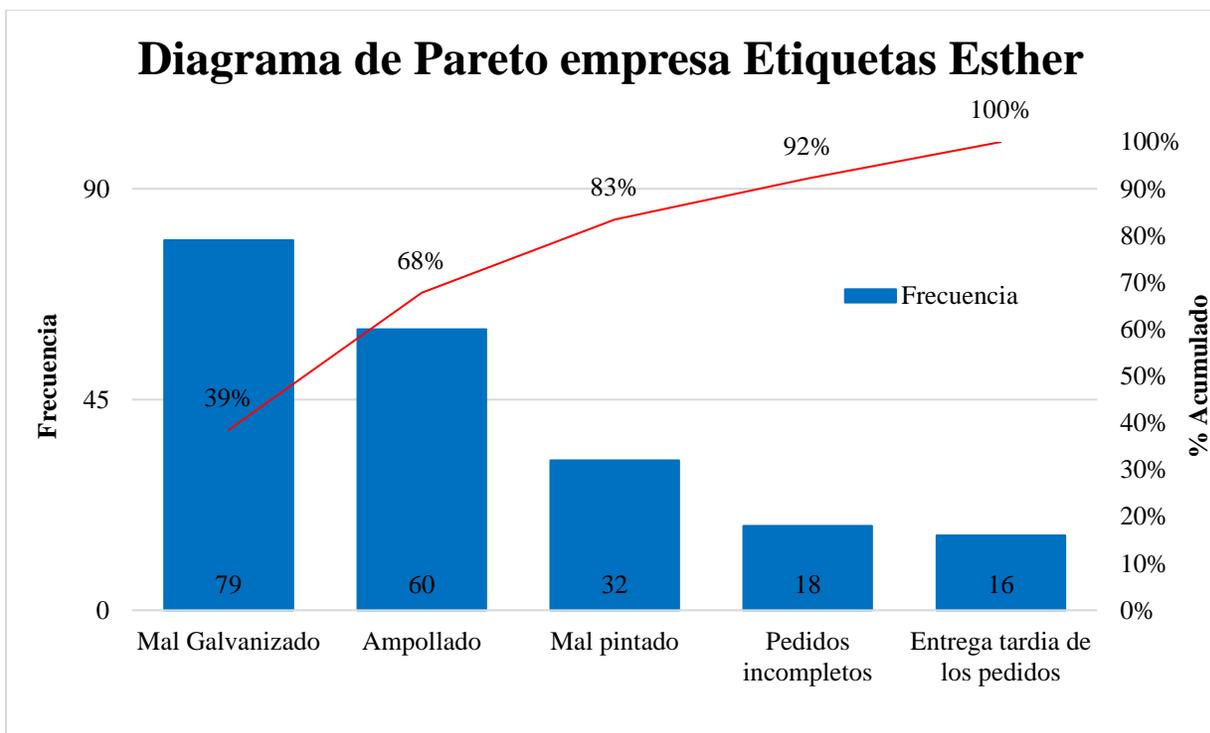


Figura 12. Modelo de diagrama de Pareto. Fuente propia

Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa, conocido también como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta orientada a la calidad, la cual permite encontrar las causas - raíces de un problema, examinando todos los aspectos que forman parte del proceso. (Hernández, Carro, Oca, & Fernández, 2008)

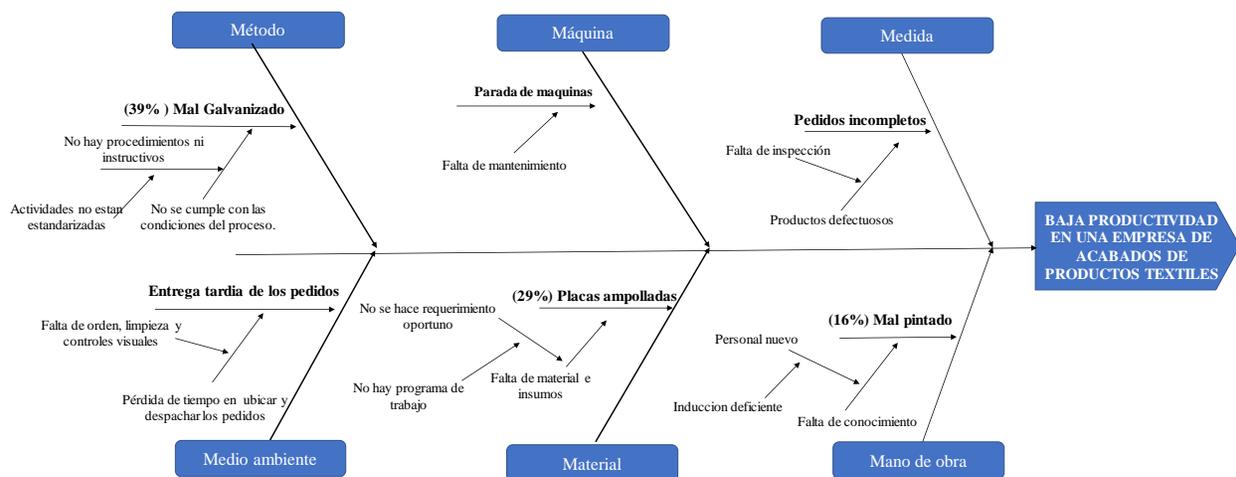


Figura 13. Modelo de diagrama de Ishikawa. Fuente propia.

Metodología Kaizen

El origen de la palabra Kaizen proviene de dos ideogramas japonesas, KAI que quiere decir “Cambio” y ZEN que quiere decir “Bueno”.

La filosofía de Kaizen se encuentra enfocada hacia la eliminación de desperdicios, los cuales son eliminados de manera ordenada a través de mejoras continuas. (Atehortua & Restrepo,

PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES
2010), mencionaron que la metodología Kaizen no solo es útil a nivel organizacional, sino también

en aspectos de la vida real.

Una de las frases más emblemáticas de la metodología Kaizen es: “Hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy”.

(Suárez, 2007) menciona que para implementar Kaizen no es necesaria una gran inversión ya que, a diferencia de una innovación, Kaizen solo necesita de mecanismos tradicionales y herramientas sencillas para su aplicación. También resalta el conocimiento adquirido por los empleados en una organización, ya que trabajando bajo la filosofía Kaizen aseguran un mejor posicionamiento en el mercado.

(Hernández & Vizán, 2013) comentan que el espíritu Kaizen puede parecer tener un significado sencillo, lógico y hasta de sentido común. Sin embargo, en condiciones reales su aplicación puede ser complicada sino hay un cambio de pensamiento y organización a conciencia que perdure a lo largo del tiempo.

Aplicación de la Metodología Kaizen

1. Planificar (Plan): En este primer paso se debe tener presente la condición actual del negocio, definir objetivos, analizar los problemas y definir un plan de acción. Identificar los cuellos de botella, los problemas más recurrentes y las áreas que necesitan mejora.
2. Hacer (Do): En este paso se desarrolla el plan de acción y se pone en marcha.

3. Comprobar (Check): En este tercer paso es importante analizar si el plan de acción ha dado buenos resultados, para ello comparamos los resultados obtenidos con los que se tenían antes de implementar esta filosofía.
4. Actuar (Act): Si el plan de acción ha logrado cumplir con los objetivos, entonces es momento de estandarizarlo en los procesos.

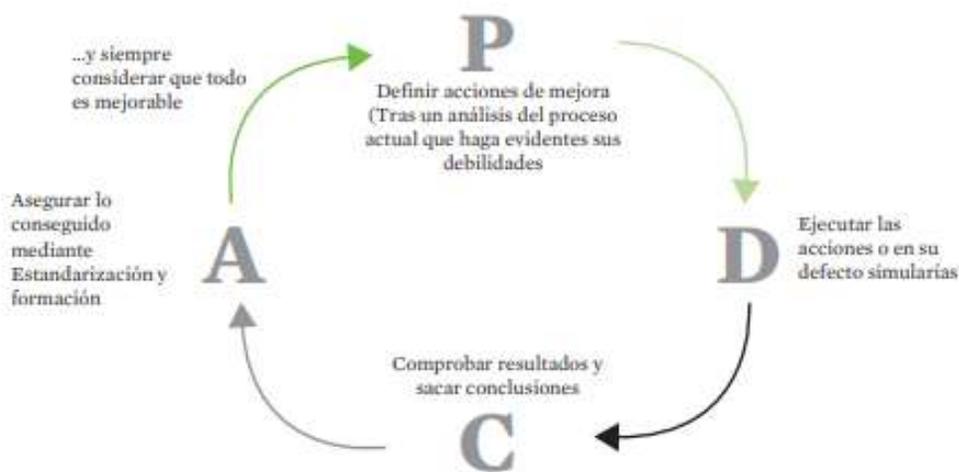


Figura 14. Ciclo de Deming. Extraído de Hernández y Vizán (2013)

Algunos de los beneficios de la aplicación de la filosofía Kaizen son:

- Aumentar la productividad en la producción.
- Maximizar la mano de obra.
- Aprovechar mejor los espacios de almacén.
- Maximizar procesos.

- Reducción de inventarios.
- Optimizar la calidad de la producción.
- Disminución de riesgos de accidentes.
- Eliminación de trabajos innecesarios.
- Contribuir con la clasificación y estandarización de procesos.
- Mejorar el clima laboral con trabajadores más comprometidos con los objetivos de la empresa.
- Mejorar la Infraestructura del área, con ambientes limpios y ordenados.
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos.

Las 5'S

La aplicación del método de la 5S ha logrado maximizar la productividad y colaboración a un mejor entorno laboral, ya que esta logra ambientes de trabajos más limpios, ordenados, eficientes y seguros. (Posada, 2007)

Hoy en día las 5 S se consideran parte importante de la producción. Estas 5 palabras japonesas que inician con la letra S son:

- Seiri (seleccionar/clasificar): Quiere decir saber determinar qué es lo que realmente es útil. Muchas veces se tiene cosas innecesarias en el área de trabajo lo que ocasiona una baja productividad.
- Seiton (ordenar): Quiere decir determinar un método para reconocer los materiales que sean necesarios, con la finalidad de acceder a ellos rápidamente.

- Seiso (limpiar/recuperar): Quiere decir limpiar y descontaminar el ambiente de trabajo. Asegurando que siempre se mantenga el orden y la limpieza en las labores diarias. Además, se conseguirá una mejor conservación de los equipos y reducir el riesgo de accidentes.
- Seiketsu (estandarizar): Aquí se aplica lo mencionado en Seiri, Seiton y Seiso. Se definen estándares donde predominen el orden y la limpieza en el trabajo diario. El personal debe estar bien uniformado y usar los equipos de seguridad apropiados para sus funciones.
- Shitsuke (disciplina): Lo que se trata aquí es de generar un hábito de disciplina en las personas, el cual contribuya los objetivos de las 5 S, no solo en el lugar de trabajo sino también en los hogares de cada trabajador. Generar un hábito de autodisciplina y evaluar los resultados, permitirá estar encaminados a una mejora continua.



Figura 15. Modelo de las 5'S. Extraído de Hernández y Vizán (2013).

Método Estándar

Estandarizar trabajos implica identificar las mejores prácticas, es decir, aquello que el operario hace bien y que se ha comprobado que da buenos resultados. Con esta evaluación se define un método de trabajo, la misma que todos los operarios deben aplicar.

El objetivo del método estándar es que, para un mismo proceso de producción, todos los operarios trabajen de la misma manera. (Yépez, Villamarín, & Bocanegra Herrera, 2017)

La estandarización de trabajos se ejecuta de acuerdo a tres conceptos primordiales:

- Takt time, indica el ritmo en que las unidades deben ser producidas para cumplir con la demanda solicitada por el cliente. Para ello, debemos dividir el tiempo que se dispone con la cantidad de unidades requeridas.
- El orden de las tareas que un operario deber realizar en un proceso y cumpliendo con un determinado ciclo.
- Mantener un inventario estándar, considerando aquellas unidades en las máquinas, que son necesarias para evitar paradas en la producción.

Calidad

Existen muchas definiciones respecto a la calidad, por ejemplo, según la norma ISO-9000:2005, define a la calidad como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”

este quien rechaza o aprueba el producto o servicio según las especificaciones exigidas sobre él. La calidad principalmente es la satisfacción del cliente, la cual tiene mucha relación con las expectativas que este tenga sobre el producto o servicio.

Costos de la Calidad

Los costos de calidad son aquellos relacionados al sistema de gestión de calidad. Estos costos se dividen en los originados en la empresa, que son aquellos que garantizan la salida de productos de calidad y los costos de no calidad o mala calidad, que son los originados por deficiencias en los productos y procesos.

Costos para asegurar la calidad	Costos de no calidad
<p>De prevención Evitar y prevenir errores, fallas y desviaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de calidad. • Planeación de procesos. • Control de procesos. • Entrenamiento. 	<p>Por fallas internas Originados por fallas, defectos o incumplimiento de especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desperdicio y reprocesos. • Reinspecciones. • Reparaciones.
<p>De evaluación Medir, verificar y evaluar la calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspección, pruebas y ensayos. • Auditorías de calidad. • Equipos de pruebas y ensayos. 	<p>Por fallas externas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención de quejas del cliente. • Servicios de garantía. • Devoluciones, costos de imagen y pérdidas de ventas. • Castigos y penalizaciones. • Juicios, demandas y seguros.

Figura 16. Clasificación de los costos de Calidad. Fuente: Extraído de Gutiérrez (2014).

Acabados textiles

Son aquellos accesorios para la utilización del sector textil, en la cual sobresale según a la calidad del producto, que son sujetados a las ropas de vestir con acabados en base a un proceso.

(Hernández C. A., 2006)

Algunos de los accesorios textiles son: los cierres, botones, placas metálicas y etiquetas.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad poner en práctica la filosofía Kaizen, eliminando aquellas actividades que no aportan valor y creando una mentalidad de mejora continua entre los trabajadores de la empresa Etiquetas Esther, lo que a su vez se verá reflejada en una mejora de la productividad de la misma.

La investigación tiene una importancia descriptiva y a la vez práctica, tomando como referencias antecedentes de empresas que aplicaron la Metodología Kaizen en sus instalaciones y lograron mejoras significativas en sus procesos. Además, de crear un mejor clima laboral y un compromiso de todos los trabajadores para lograr los objetivos de la organización, siempre con miras a ser cada día mejor.

Por otro lado, es un aporte para el sector de las PYMES, quienes están ingresando cada vez en mayor cantidad al ámbito formal y que muchas veces aun no cuentan con grandes capitales para hacer mayores inversiones e innovaciones, la filosofía Kaizen es un buen comienzo para mejorar sus procesos de producción y no necesita mucha inversión para su aplicación, solo el compromiso de todos los miembros de la empresa.

CAPÍTULO II. MÉTODO

Tipo de Investigación

La presente investigación tiene un enfoque de estudio cuantitativo. Al respecto, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) mencionan que para probar una hipótesis se emplea la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico con la finalidad de definir patrones de comportamiento y probar teorías.

Según el conocimiento perseguido es de tipo aplicada, ya que la investigación aplicada es reconocida por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga con el fin de actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad (Escobar, Astuñupa, & Huanca, 2015).

Según la planificación en las mediciones o recolección de datos es de tipo prospectivo, ya que son datos de mediciones hechas por el propio investigador, tomando en cuenta evitar sesgos en la medición y que por lo tanto corresponden a mediciones controladas. Las empresas se encuentran inmersas a los procedimientos de estrategias, la información del tipo prospectivo se refiere al análisis que las actividades de corto plazo se desarrollan a una gestión opuesta a la que evidencia la investigación de largo plazo. (Rodríguez & Rojas, 2006)

Según el número de mediciones en un determinado tiempo, es longitudinal, ya que se recolectan datos en diferentes momentos para realizar inferencias sobre la evolución del problema que se está abordando, sus causas y consecuencias (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Según la intervención del investigador es de tipo pre-experimental, ya que en este tipo de

estudios el investigador intenta aproximarse a una investigación experimental pero no posee los medios de control suficientes para validarlos internamente. Según (Campbell & Stanley, 1995), se produce una investigación pre experimental en 3 escenarios:

- Cuando es comparado un grupo de sujetos al que son sometidos a un tratamiento experimental con otro grupo que no lo ha sido.
- Cuando un sujeto o grupo de sujetos son medidos antes y después de ser sometidos a la aplicación de la variable independiente.
- Cuando son comparados dos grupos de sujetos, los cuales han sido sometidos a tratamientos experimentales diferentes.

Ante este contexto, se analizará el proceso de fabricación de accesorios metálicos que se realiza en la empresa Etiquetas Esther, tomando en cuenta la productividad, eficiencia y eficacia. Para ello, primero se evaluará las dimensiones mencionadas en su condición actual, luego se considerará la influencia de la metodología Kaizen sobre las mismas. Finalmente se realizará una evaluación económica y financiera.

Población y muestra

La población es el conjunto de objetos, hechos, eventos, personas o instituciones que son motivos de investigación. Es el primer paso para realizar un buen muestreo (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómes, 2014).

Para el caso en estudio, la población está conformada por la producción de la empresa en el año 2021.

La muestra

La muestra es una parte significativa de la población. Respecto a ello, (Argibay, 2009), indica que una muestra es establecida sobre una población determinada previamente y que las conclusiones que resulten de dicha muestra serán solo para la población seleccionada.

Para el caso en estudio, la muestra será la producción de 20 semanas de la empresa en el año 2021.

Unidad de estudio

La unidad de estudio está basado al contexto o variable que se requiere investigar, el análisis se puede realizar mediante una persona, un conjunto de personas, entre otros. El objetivo es obtener respuestas completas a las interrogantes. El estudio tiene el propósito de investigar, a través de la unidad de estudio que puede ser desarrollada de manera descriptiva, para ello la técnica utiliza las teorías, los marcos teóricos y los contextos. (Carazo, 2006)

Para el caso de investigación, la unidad de estudio será la producción de una semana de la empresa en el año 2021.

Para el presente trabajo de investigación, el tipo de muestreo será no probabilístico y para su aplicación se usará el muestreo por conveniencia, ya que la selección de la muestra no será de manera aleatoria. Por lo expuesto, la muestra estará representada por la producción de 20 semanas en el año 2021 comprendido entre los meses de enero a mayo.

Tabla 3
Operacionalización de variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Metodología Kaizen	<p>Kaizen deriva de las palabras KAI-cambio y ZEN bueno, que significa “cambio para mejorar”. Es el cambio en la actitud de las personas. Es la actitud hacia la mejora, hacia la utilización de las capacidades de todo el personal, la que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito. (Hernández&Vizán,2013)</p>	<p>Basada en los principios de la metodología Kaizen, se espera iniciar con pequeñas mejoras que no impliquen mucha inversión, también importante la participación de todos los trabajadores y dejar establecidas las mejoras, todo ello con el propósito de contribuir mejorar la productividad de la empresa.</p>	PHVA	<p>Diagrama de Pareto Diagrama de Ishikawa Las 5S</p>	<p>No aplica No aplica No aplica</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4
Operacionalización de variable dependiente.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Productividad	La productividad se define como una unidad de medida que utiliza un país, una industria o una unidad de negocio para conocer que tan bien se están utilizando sus recursos o factores de producción obtenidos. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009).	Se espera administrar eficientemente los recursos de la empresa en la fabricación de productos de acabados textiles. Obteniendo resultados favorables que indiquen una mejora en la productividad.	Eficacia	$\frac{\text{Cantidades entregadas}}{\text{Cantidades solicitadas}} \times 100$	%
			Eficiencia	$\frac{\text{Horas hombres utilizadas totales}}{\text{Horas hombres totales}}$	%
			Productividad	Eficiencia x Eficacia	%

Fuente: Elaboración propia

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnica de recolección de datos

Observación

Comprender el comportamiento o la acción del tema de estudio, mediante el uso de la observación, ya que es una técnica de la metodología para obtener la información de manera oportuna, para luego evidenciar y registrar. Lo que permite mejorar la toma de decisiones. (Matt, 2020).

Entrevista

Está técnica consta en obtener la información de tal forma de ir aclarando las dudas, mediante la utilización de preguntas puntuales, por ende, en necesario preparar un registro en base a la productividad. (Bravo, García, Hernández, & Ruiz, 2013).

Revisión y análisis documental

Técnica que consiste en Analizar fuentes de primera mano y recopilar información de documentos, registros, hojas de trabajo y otros documentos relacionados al tema de investigación. (Escobar, Astuñaua, & Huanca, 2015)

Instrumento de recolección de datos

En la tabla 4, se muestran las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos usados en el presente trabajo de investigación con el propósito de obtener la información necesaria para lograr los objetivos planteados.

Tabla 5

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
Observación	Guía de observación	Observar la secuencia de cada proceso, para luego obtener la información y así lograr el desarrollo de un diagnóstico situacional basada en la productividad.
Entrevista	Guía de entrevista	Comprender, como se desarrolla los procedimientos de la empresa mediante preguntas.
Revisión y análisis documental	Ficha de registro Guía de análisis de documentos	Analizar fuentes de primera mano y recopilar información de documentos relacionados al tema de investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Validez y confiabilidad

La validación de los instrumentos será según juicio de expertos, dichos instrumentos permitieron recolectar información necesaria para la elaboración del presente trabajo de investigación. Por otro lado, la confiabilidad de los instrumentos refiere el grado en el que la aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto, proporciona los mismos resultados

Procedimiento de recolección de datos

Se valida cada uno de los instrumentos de medición, considerando como inicio de desarrollo con el diagnóstico de la situación actual de la empresa, seguidamente el diseño de la metodología Kaizen, también se estimará la variación de la productividad como resultado de la metodología Kaizen y finalmente la evaluación económica y financiera del proyecto, esperando que estas sean positivas.

Tabla 6
Etapas y procedimientos para elaboración de tesis

Etapas	Procedimiento
Diagnóstico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico general utilizando las técnicas e instrumentos de recolección de datos. 2. Consolidar información recolectada mediante métodos como diagrama de Ishikawa y Pareto, identificando el problema principal y las causas primarias y secundarias. 3. Monetizar las causas que representan el 80% de la problemática identificada. 4. Identificar las herramientas que se van a proponer
Desarrollo de la metodología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar la metodología 5S's y la propuesta de programa de capacitación 2. Estandarizar los procesos 3. Definir procedimientos de trabajo
Evaluación económica financiera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar el presupuesto de inversión. 2. Elaborar flujo de caja. 3. Determinar los indicadores (TIR, VAN y B/C)

Fuente: Elaboración propia

Análisis de datos

Para realizar el análisis estadístico de los datos, se utilizará el programa informático Excel, mediante el cual se elaborarán tablas y gráficos para precisar la productividad actual, asimismo con la ayuda de las fórmulas del programa, se hará el cálculo de eficiencia y eficacia. Además, se usó el programa estadístico SPSS para la comprobación de la hipótesis. Por otra parte, para un mejor entendimiento de los procesos de fabricación, se utilizará el modelador de procesos Bizagi, el cual permite diseñar, diagramar y documentar procesos.

Aspectos éticos

Considerando el código de ética del investigador científico de la UPN, en el cual prevalece la protección a la integridad de las personas y animales que forman parte del estudio, tiene como fin garantizar la confidencialidad de los resultados obtenidos y a su vez salvaguardar los derechos de autor y propiedad intelectual de las fuentes utilizadas en el proceso de investigación. Por lo tanto, se presenta la carta de autorización de uso de datos de la empresa, los cuales solo serán utilizados para el desarrollo del presente trabajo de investigación. Los resultados serán de utilidad para la empresa y para el análisis de otros investigadores.

Según el artículo 15, basado a la ética de colegios de ingenieros detalla que los ingenieros deben promover y defender la integridad, el honor y la dignidad de su profesión, contribuyendo con su conducta a que el consenso público se forme y mantenga un cabal sentido de respeto hacia ella y sus miembros, basado en la honestidad e integridad con que la misma se desempeña. Por consiguiente, deben ser honestos e imparciales. Sirviendo con fidelidad al público, a sus

de la ingeniería y deben apoyar a sus instituciones profesionales y académicas.

Los principios que guiarán su conducta serán:

- La lealtad profesional.
- La honestidad.
- El honor profesional.
- La responsabilidad.
- La solidaridad.
- Respeto.
- Justicia.
- Inclusión social.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Misión

Somos una empresa manufacturera de acabados textiles, cuya misión es cumplir con las expectativas de nuestros clientes ofreciendo productos innovadores de forma personalizada y de acuerdo a sus necesidades.

Visión

Ser la empresa de acabados de productos textiles con un buen posicionamiento en el mercado, basados en la responsabilidad, eficiencia y desarrollando a tiempo con todos y cada uno de los pedidos encomendados por nuestros clientes, con empleados motivados en pertenecer a nuestra empresa, impulsando el control de la calidad de nuestros productos para alcanzar los requerimientos de nuestros clientes.

Organigrama

El organigrama de la empresa Etiquetas Esther está representado por el gerente general, unidad de administración, unidad de almacén, unidad de compras, ventas y por último la unidad de producción.

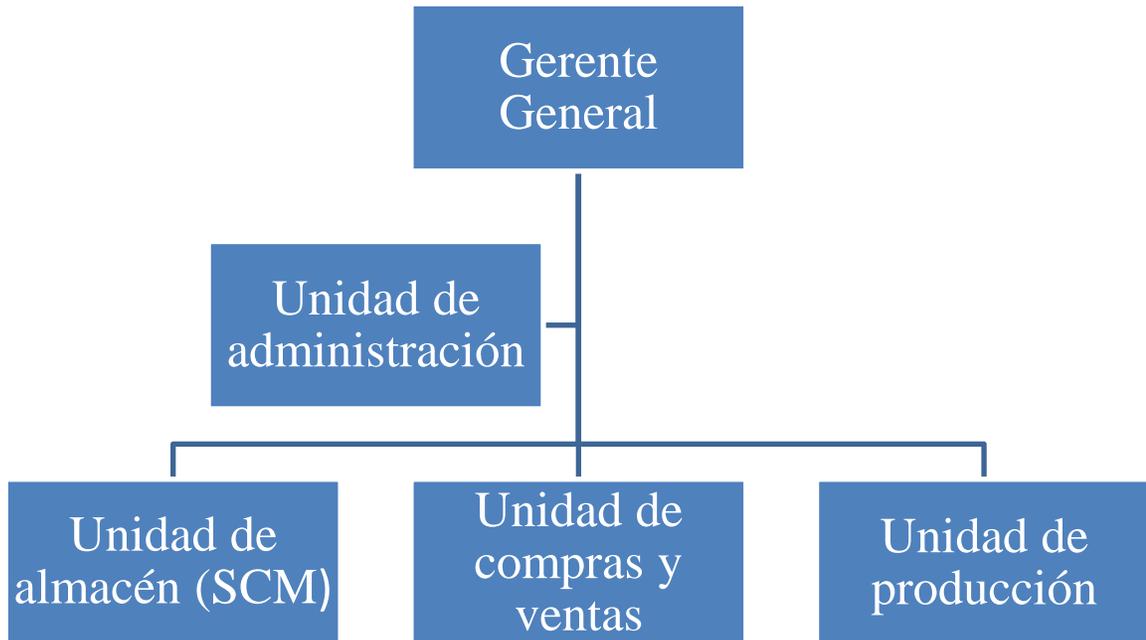


Figura 17. Organigrama de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.

Proveedores	Clientes	Principales productos
Traelsa Comercial S.A.C. Fundimed S.A. Coniex. Inversiones Plastic F. E.R.I.L. Remaches. Alambre de cobre.	Etiquetas Monitex. Corporación Alva S.A.C. Bordadex S.A. Comercial Juanita. Etbor E.I.R.L. Ancaf Perú. Pointgraf. M & M Etiquetas. L & M Grafic. Jammes. Etiquetas R y S Graf. Multigraf. Comercial Julián. Importaciones Sonia. Import Zamack Perú. Inversiones e Importaciones Martha E.I.R.L.	Argollas Botones Costura Hebillas Jaladores Pata de Zamak Placas Remache

Figura 18. Proveedores, clientes y principales productos. Fuente: Elaboración propia.

Mapa de Procesos

Respecto al mapa de procesos de la empresa Etiquetas Esther es importante mencionar que los análisis estratégicos están situados en la investigación según a las necesidades de los clientes y basada en la venta de los accesorios metálicos, de esta manera se obtiene mejores resultados. Su representación se visualiza en la siguiente imagen: procesos estratégicos, procesos operativos y por último los procesos de soporte para el cumplimiento de las metas de la empresa.

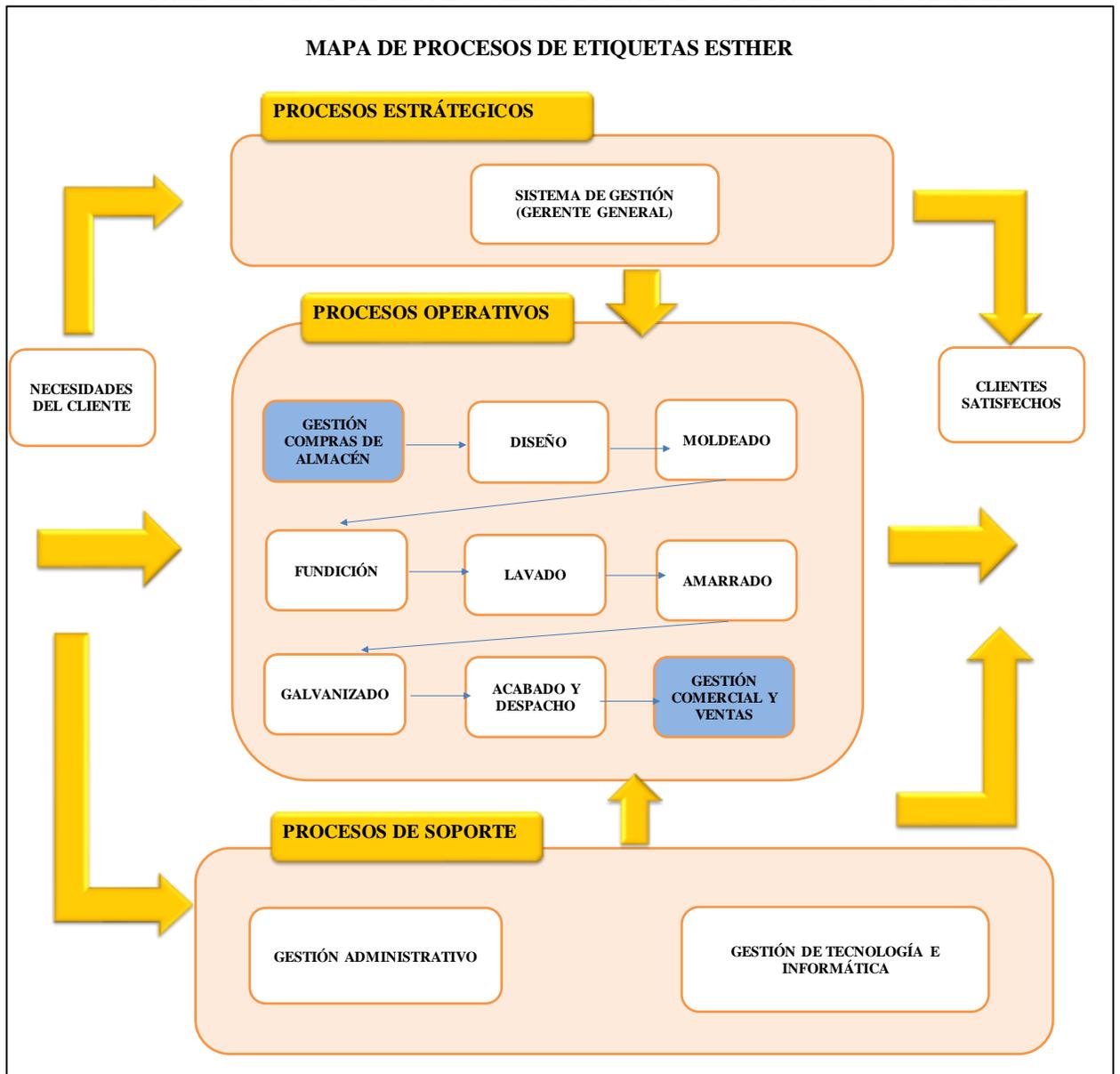


Figura 19. Mapa de Procesos de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.

Diagrama de flujo (antes de la mejora)

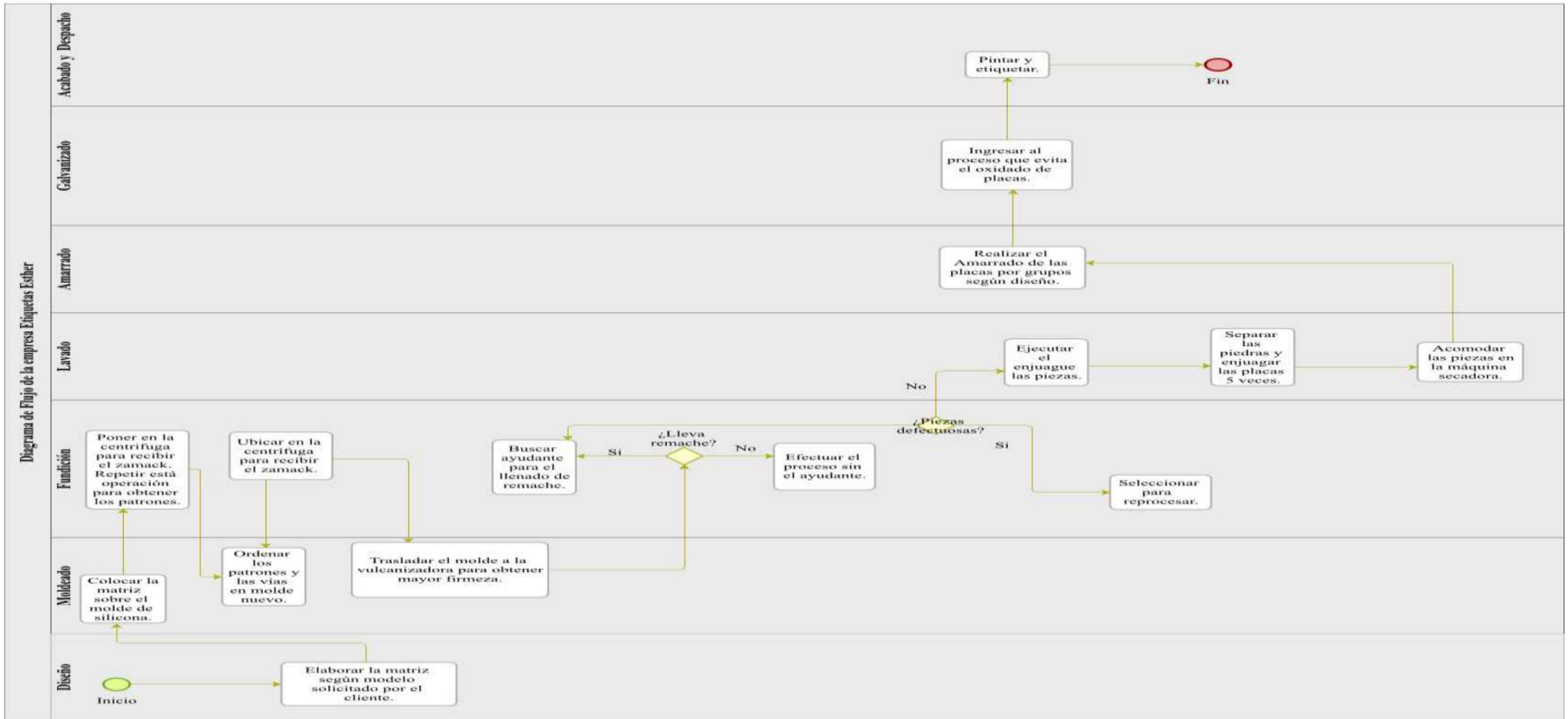


Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa Etiqueta Esther (antes de la mejora). Fuente propia.

Etapas de fabricación

1.-Diseño	
Descripción	Maquinaria
<p>Diseñar el modelo indicado por el cliente. El diseño es armado sobre material de cobre para luego ser entregado a la etapa de moldeado.</p>	

Figura 21. Etapa de Diseño. Fuente: Elaboración propia.

2.-Moldeado	
Descripción	Maquinaria
<p>Preparar los diseños según requerimiento de los clientes, mediante el molde de silicona, luego pasa a la maquina vulcanizadora, donde se lleva a cabo el calentamiento del molde para luego dar pase al área de fundición.</p>	

Figura 22. Etapa de moldeado. Fuente: Elaboración propia.

3.-Fundición	
Descripcion	Maquinaria
<p>Horno a 386°C funde material Zamak (aleación de zinc, aluminio, magnesio y cobre). En la maquina centrifuga se coloca los moldes de silicona con el diseño del cliente, luego se agrega el material zamak fundido</p>	

Figura 23. Etapa de Fundición. Fuente: Elaboración propia.

4.-Lavado	
Descripción	Maquinaria
<p>Lavado de placas, hebillas, jaladores, botones mediante la máquina llamada tambor, gira a 360° durante un tiempo determinado con el objetivo de lavar las placas con la ayuda de un detergente, luego ya seco pasa al área de amarrado.</p>	

Figura 24. Etapa de lavado. Fuente: Elaboración propia.

5.-Amarrado	
Descripción	Maquinaria
<p>Amarrar los accesorios metálicos en tiras de cobre, luego sujetar las tiras en los ganchos gruesos, finalmente llevar a la etapa de galvanizado</p>	

Figura 25. Etapa de Amarrado. Fuente: Elaboración propia.

6.-Galvanizado	
Descripción	Maquinaria
<p>Proceso depende según el tipo de acabado requerido. La pasada está conformada por 30 tiras, luego pasa a las tinas de desengrasado con la finalidad de eliminar las impurezas.</p>	

Figura 26. Etapa de Galvanizado. Fuente: Elaboración propia.

7.-Acabado y despacho	
Descripción	Maquinaria
Se separa los accesorios metalicos según la cantidad solicitada, luego se embolsa y se separa para despacho.	

Figura 27. Etapa de acabado y despacho. Fuente: Elaboración propia

Condiciones de la organización respecto a orden y limpieza del área

En la etapa de observación también se pudo evidenciar la situación del área de producción en relación al orden y limpieza, es por eso que se realiza el análisis de la 5S tal como se muestra en la figura 28.

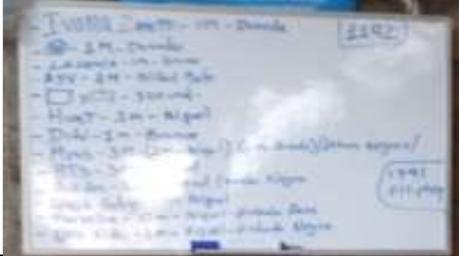
ANÁLISIS DE LAS 5 S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN		
5'S	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIAS
SEIRI (Clasificación)	Se evidencia demasiados objetos en la zona de trabajo, muchos de ellos no serán usados durante el proceso, lo que interrumpe o atrasa la producción.	
SEITON (Organización)	Materia prima, insumos y herramientas no tienen lugar de ubicación definido, lo que genera demora cuando se necesite alguno de ellos.	
SEISO (Limpieza)	Pasar por alto la suciedad, derrame o algún otro componente fuera de lugar, es un riesgo latente a ocasionar algún accidente o el desperfecto de alguna máquina.	
SEIKETSU (Estandarización)	Se observa muchas etapas del proceso sin una ruta de trabajo, sin rótulos, ni alguna documentación que permita agilizar y replicar el trabajo eficientemente.	
SHITSUKE (Disciplina y compromiso)	Se evidencia una falta de cultura de sensibilidad, respeto y cuidado por los recursos de la empresa.	

Figura 28. Análisis de las 5S en el área de producción. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7
Distribución de operarios según etapas del proceso

N°	Etapas	N° Operarios
1	Diseño	1
2	Moldeado	2
3	Fundición	2
4	Lavado	1
5	Amarrado	3
6	Galvanizado	2
7	Acabado y despacho	2
	Total	13

Tabla 8
Tiempo de ciclo y tiempo estándar

N°	Etapas	Tiempo de ciclo (min.)	Tiempo Estándar (min.)
1	Diseño	14.6	16
2	Moldeado	79.8	90
3	Fundición	118.6	129
4	Lavado	116	131
5	Amarrado	58.2	63
6	Galvanizado	68.4	75
7	Acabado y despacho	31.6	34
	Total	487	539

Tabla 9
Registro de ventas y pérdidas semanales antes de Kaizen

		Ventas de accesorios metálicos (Antes de Kaizen)					
		Entregados		solicitadas		Devoluciones	
		Millares	Ventas	Millares	Ventas	Millares	Pérdida en soles
Ficha de Registro - Items							
Enero	Semana 1	60	S/ 12,000	68	S/ 13,600	8	S/ 1,600
	Semana 2	68	S/ 13,600	74	S/ 14,800	6	S/ 1,200
	Semana 3	64	S/ 12,800	70	S/ 14,000	6	S/ 1,200
	Semana 4	50	S/ 10,000	55	S/ 11,000	5	S/ 1,000
Febrero	Semana 5	50	S/ 10,000	57	S/ 11,400	7	S/ 1,400
	Semana 6	48	S/ 9,600	54	S/ 10,800	6	S/ 1,200
	Semana 7	42	S/ 8,400	45	S/ 9,000	3	S/ 600
	Semana 8	32	S/ 6,400	35	S/ 7,000	3	S/ 600
Marzo	Semana 9	52	S/ 10,400	56	S/ 11,200	4	S/ 800
	Semana 10	58	S/ 11,600	62	S/ 12,400	4	S/ 800
	Semana 11	45	S/ 9,000	48	S/ 9,600	3	S/ 600
	Semana 12	45	S/ 9,000	50	S/ 10,000	5	S/ 1,000
Abril	Semana 13	46	S/ 9,200	52	S/ 10,400	6	S/ 1,200
	Semana 14	50	S/ 10,000	53	S/ 10,600	3	S/ 600
	Semana 15	50	S/ 10,000	55	S/ 11,000	5	S/ 1,000
	Semana 16	38	S/ 7,600	42	S/ 8,400	4	S/ 800
Mayo	Semana 17	44	S/ 8,800	45	S/ 9,000	1	S/ 200
	Semana 18	40	S/ 8,000	42	S/ 8,400	2	S/ 400
	Semana 19	48	S/ 9,600	50	S/ 10,000	2	S/ 400
	Semana 20	35	S/ 7,000	40	S/ 8,000	5	S/ 1,000
Total		965	S/ 193,000	1053	S/ 210,600	88	S/ 17,600

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10
Síntesis de millares aprobados y devueltos periodo enero-mayo

Estado	Cantidad en millares	%
Aprobados	965	91.6%
Devueltos	88	8.4%
Solicitados	1,053	100.0%

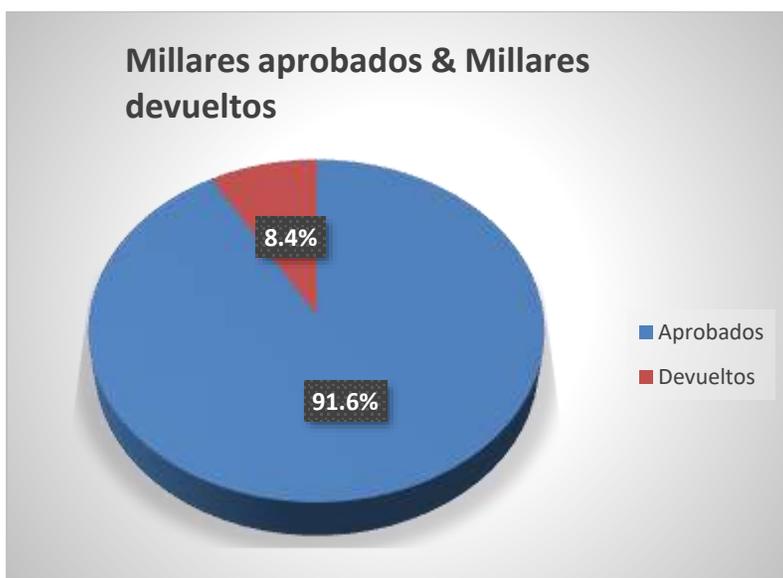


Figura 29. Porcentaje de millares devueltos periodo enero-mayo. Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de conocer las posibles causas que estén dando origen al 8.4% de las devoluciones hechas en el año 2021, las mismas que vienen reduciendo la productividad de la empresa, se procede a levantar información mediante entrevista con la responsable del área.

Tabla 11
Entrevista con la responsable del área de producción

Área:	Producción
Entrevistado:	Responsable del área de producción
Número de integrantes del área	13
¿Cuál es el nivel de experiencia que tienen los trabajadores para el cargo que desempeñan?	
Cargo	Nivel de experiencia
Operario de diseño	Senior
Operario de Moldeado	Junior
Operario de Fundición	Senior
Operario de Lavado	Junior
Operario de amarrado	Junior
Operario de Galvanizado	Senior
Operario de Acabado y despacho	Junior
¿Cómo distribuyen la carga de trabajo?	
Como responsable del área yo soy (Sra. Esther Mitac) la que designa las actividades que realiza diariamente cada operario.	
¿Manejan algún programa de trabajo?	
Por el momento no, pero a los operarios se les explica muy bien lo que tienen que hacer.	
¿La distribución de la carga de trabajo para los operarios es según su nivel de experiencia?	
No. La asignación de tareas es según la cantidad de pedidos y la disponibilidad del operario	
¿Han tenido algún problema en la producción?	
La verdad si, hemos tratado de sobrellevarlo, pero siempre hay devoluciones de los pedidos, ya sea devolución total o parcial. Y bueno los clientes no quedan muy contentos.	
¿Cuáles son los problemas más comunes que ocasionan la devolución de los pedidos?	
Los problemas más frecuentes son: mal galvanizado, placas ampolladas, mal pintado, pedidos incompletos, entrega tardía de los pedidos.	
¿Cuántos modelos de placas metálicas fabrican?	
Costura, remache, pata de Zamack, hebillas, argollas, jaladores y botones.	

¿Cómo es el ciclo de fabricación de las placas metálicas?
Diseño, moldeado, fundición, lavado, amarrado, galvanizado y acabado y despacho.
¿Cómo están distribuidos los trabajadores en el área de producción?
Diseño (1 operario), Moldeado (2 operarios), fundición (2 operarios), lavado (1 operario), amarrado (3 operarios), galvanizado (2 operarios) y acabado y despacho (2 operarios).
¿Cuántos días a la semana trabajan y cuál es el horario de los trabajadores?
Lunes a Viernes (8:00 am a 6:00 pm) y los sábados (8:00 am a 1:00 pm).
¿Han realizado algún tipo de capacitación a los trabajadores?
No
¿Existe documentación de los procedimientos que tienen que seguir los trabajadores?
No

Fuente: Elaboración propia.

Después de registrar las respuestas de la entrevista al responsable del área, se procede a analizar la información documental de la empresa, con los datos obtenidos se elabora una matriz de priorización para identificar cuáles son las causas de mayor impacto en la productividad de la empresa.

Primero se ordenan los datos de mayor a menor para obtener la participación relativa y acumulativa de las causas que están afectando la productividad.

Tabla 12
Matriz de priorización de causa raíz

N°	Causa Raíz	Frecuencia	%Relativo	%Acumulado
CR1	Mal Galvanizado	51	39%	39%
CR2	Placas ampolladas	31	29%	68%
CR3	Mal pintado	21	16%	83%
CR4	Pedidos incompletos	15	12%	92%
CR5	Entrega tardía de los pedidos	10	8%	100%
	Total	128	100%	

Fuente: Elaboración propia

Con la información clasificada de la matriz de priorización se procede a armar el diagrama de Pareto.

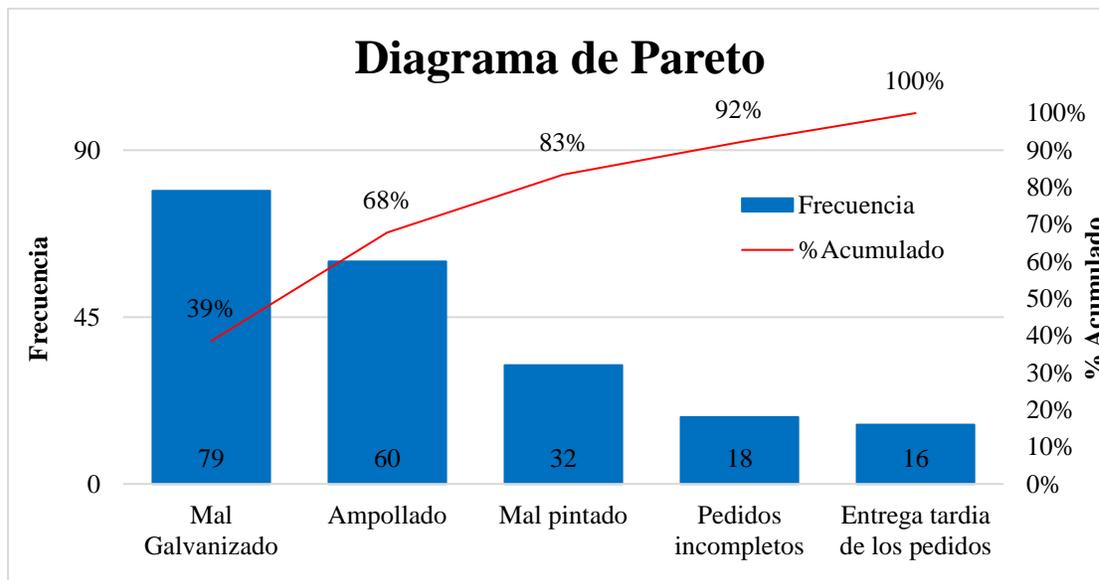


Figura 30. Diagrama de Pareto de la empresa Etiquetas Esther.

Según el diagrama de Pareto podemos apreciar que, de las 5 causas más frecuentes en el año 2021, 3 de ellas representan el 83% que afecta la productividad de la empresa Etiquetas Esther, por tal motivo las mejoras irán dirigidas a mitigar los efectos de ellas.

Luego de analizar e identificar las 3 causas que representan el 83% del problema principal, se procederá a elaborar un diagrama de Ishikawa con la finalidad de encontrar las posibles causas para estos 3 problemas que están reduciendo la productividad.

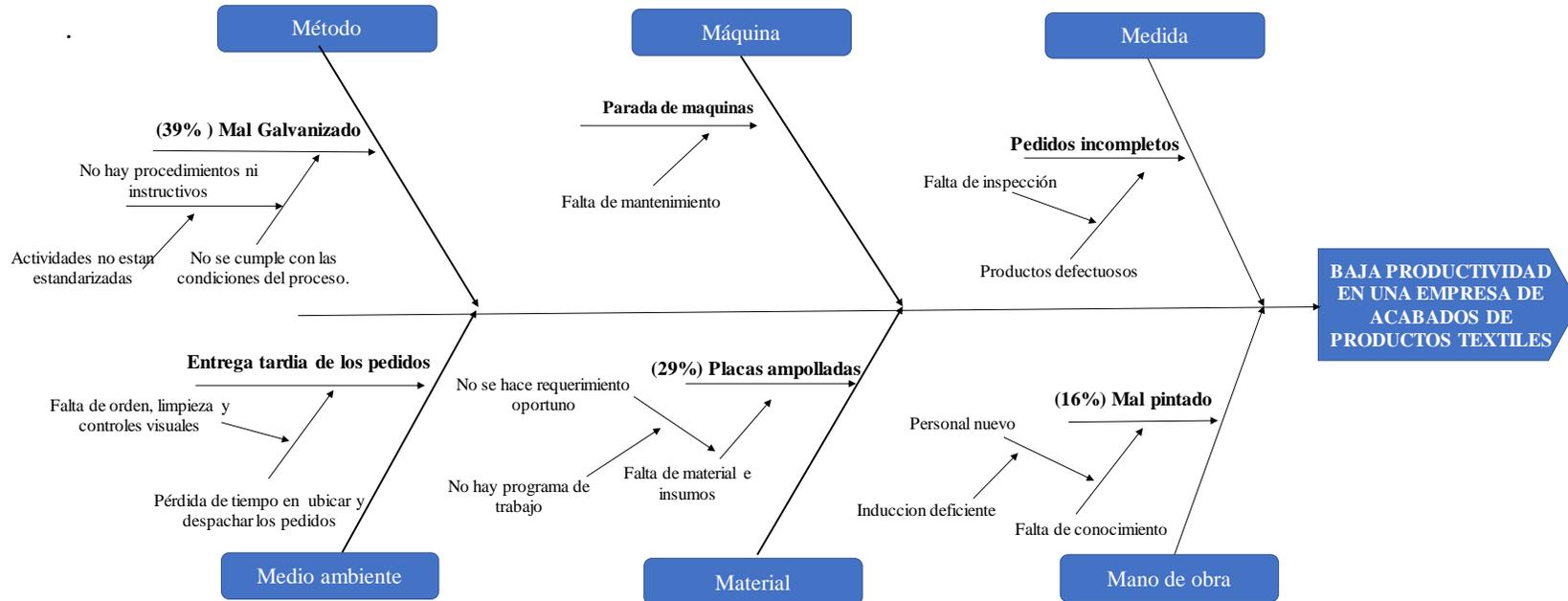


Figura 31. Diagrama de Ishikawa empresa Etiquetas Esther

Tabla 13
Resumen de problemas y causas.

N°	Problemática	Causa
1	Mal galvanizado (39% de impacto)	No se cumple con las condiciones del proceso, debido a que no hay procedimientos ni instructivos. Los mismos que aún no se han podido elaborar ya que las actividades no están estandarizadas.
2	Placas ampolladas (29% de impacto)	Falta de material e insumos, debido a que no hay un requerimiento oportuno de los mismos, ya que no se cuenta con un programa de trabajo.
3	Mal pintado (16% de impacto)	Falta de conocimiento, debido a ingreso de personal nuevo, quienes tuvieron una inducción deficiente.

Fuente: Elaboración propia

Monetización de los 3 problemas principales
Tabla 14
Cantidad e importe de millares devueltos según tipo de defecto

Tipo de defecto	Millares devueltos	Valor en soles	% Millares devueltos
Mal Galvanizado	42	S/ 8,400	48%
Ampolladas	29	S/ 5,800	33%
Mal pintado	17	S/ 3,400	19%
Total	88	S/ 17,600	100%

Fuente: Elaboración propia

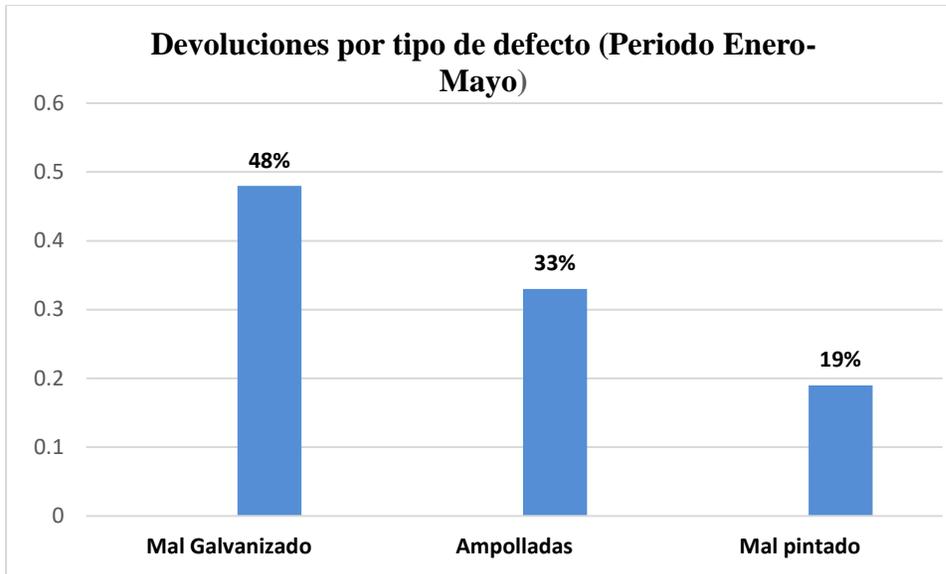


Figura 32. Devoluciones por tipo de defecto periodo enero-mayo 2021. Fuente: Elaboración propia.

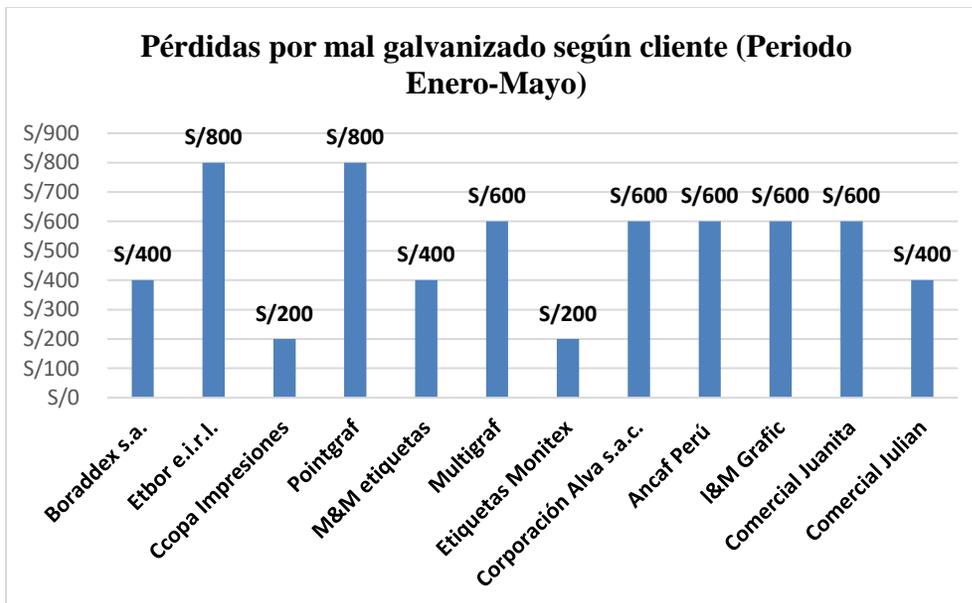


Figura 33. Pérdidas por mal galvanizado según cliente. Fuente: Elaboración propia.

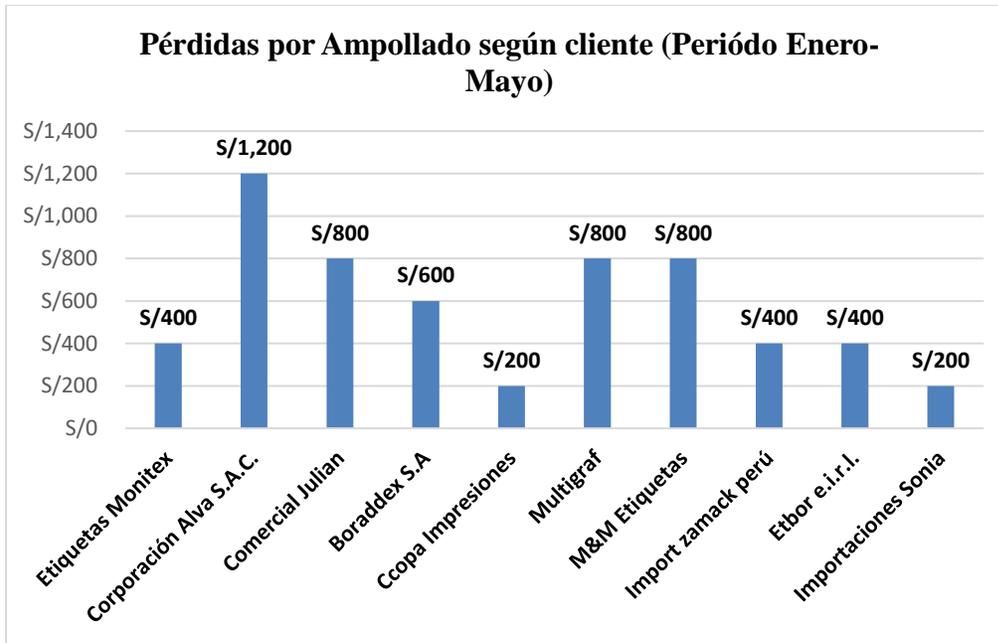


Figura 34. Pérdidas por Ampollado según cliente. Fuente: Elaboración propia.

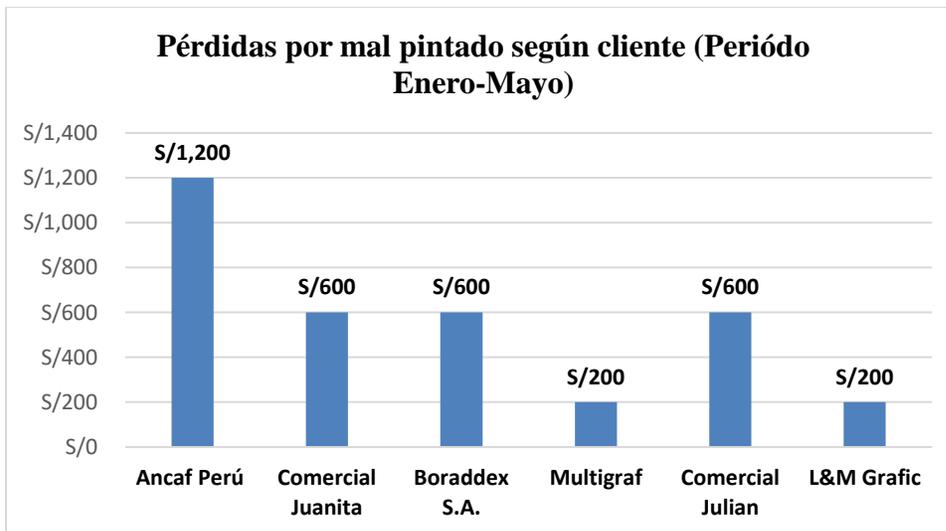


Figura 35. Pérdidas por mal pintado según cliente. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15
Resumen de problemática, causa y herramientas de mejora

N°	Problemática	Causa	Herramienta de mejora
1	Mal galvanizado (39% de impacto)	No se cumple con las condiciones del proceso, debido a que no hay procedimientos ni instructivos. Los mismos que aún no se han podido elaborar ya que las actividades no están estandarizadas.	<ul style="list-style-type: none"> • 5 S • Elaboración de procedimientos de trabajo
2	Placas ampolladas (29% de impacto)	Falta de material e insumos, debido a que no hay un requerimiento oportuno de los mismos, ya que no se cuenta con un programa de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de programa semanal de trabajo • Inventario de productos. • Uso de sistema Kanban.
3	Mal pintado (16% de impacto)	Falta de conocimiento, debido a ingreso de personal nuevo, quienes tuvieron una inducción deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de capacitación

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de la metodología Kaizen para mejorar la productividad en el área de producción

Después de obtener el diagnóstico situacional de la problemática del área de producción, se analiza y se decide continuar con el diseño de la metodología Kaizen para ello, se procede mediante la aplicación del ciclo de Deming.

En tabla 15, se evidencia los 3 problemas principales, sus respectivas causas y herramientas de mejora. De acuerdo a ello, se plantea el siguiente plan de acción.

1.- Elaboración de herramientas de mejora

- Procedimiento para las 5S, procedimientos de trabajo y fichas de caracterización.

- Programa semanal de trabajo, formato para control de inventarios, sistema Kanban.
 - Programa de capacitación para personal nuevo.
- 2.- Presentación de herramientas de mejora a Gerencia
 - 3.- Inducción al personal para el cumplimiento de las herramientas de mejora.
 - 4.- Aplicación de las herramientas de mejora.
 - 5.- Evaluación de resultados

Tabla 16
Cronograma de actividades

N°	Actividades	Duración en meses								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Elaboración de herramientas de mejora	■								
2	Presentación de herramientas de mejora a Gerencia		■							
3	Inducción al personal para el cumplimiento de las herramientas de mejora.			■						
4	Aplicación de las herramientas de mejora.				■	■	■	■	■	
5	Evaluación de resultados									■

Fuente: Elaboración propia



Elaboración de herramientas de mejora

Se procede con la elaboración de procedimiento para las 5S, procedimientos de trabajo, fichas de caracterización, programa semanal de trabajo, formato de control de inventario, sistema Kanban y programa para capacitación de personal nuevo, todo ello con la finalidad de reducir el impacto de los 3 problemas principales que tiene la empresa y que está afectando la productividad de la misma.

Presentación de herramientas de mejora a gerencia

Se presentó todas las herramientas de mejora a la Sra. Esther Mitac, gerente general de la empresa Etiquetas Esther, quien dio su aprobación para su aplicación. Teniendo en cuenta los siguientes acuerdos:

- El programa semanal será elaborado por el personal administrativo quien se encarga de recibir los pedidos de los clientes y por lo tanto tiene la información necesaria.
- La persona encargada de asegurar el cumplimiento del programa será la encargada de producción.
- Cada inicio de semana la encargada de producción informara a su personal a cargo el nuevo programa semanal dando las pautas necesarias para el cumplimiento de los objetivos.
- Las mejoras propuestas para la 5S deberán ser iniciadas antes de la aplicación del nuevo programa semanal.
- Verificar periódicamente el cumplimiento de las normas establecidas para el éxito de las 5S.



- El responsable del área deberá planificar una reunión con los operarios para crear conciencia en ellos para el cumplimiento de las 5S.

Elaboración de las mejoras del análisis de las 5S en el área de producción.

Las herramientas 5S, ha contribuido en dar a conocer cómo está la empresa en condiciones de organización como orden y limpieza, factores que suman cuando se piensa aplicar la metodología Kaizen, con la finalidad de mejorar la productividad. Es así, que la primera S, que trata sobre clasificación. Se ha podido evidenciar que no se tiene clasificado los materiales que realmente son útiles en el proceso en curso, hay muchos materiales mezclados que incluso algunos de ellos ya no se usan. La segunda S, que contempla la organización, Se ha observado que los materiales y herramientas que usan no están clasificados ni identificados lo que ocasiona pérdida de tiempo en ubicarlas. La tercera S, que significa limpieza, Se ha observado bolsas y demás desperdicios en la zona de trabajo, incluso derrame de líquidos que podrían ocasionar algún accidente. La cuarta S, que trata sobre la estandarización; es uno de los puntos más débiles del área de producción, ya que no está definido un lugar específico para cada cosa, entonces no se puede dejar en su sitio algo que no tiene asignado un lugar, falta crear normas visibles y sencillas para todos. La quinta y última S, trata sobre la disciplina, después de todo lo observado definitivamente se carece de esta palabra en el área y que necesariamente se tiene que practicar para poder respetar las normas establecidas por la empresa.



Tabla 17

Procedimiento para la mejora basada en la técnica 5S.

	PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA BASADA EN LAS 5S
Propósito	<ol style="list-style-type: none">1. Organizar el área de trabajo basada en la fabricación de accesorios metálicos.2. Adquirir una nueva cultura de trabajo mediante el compromiso, trabajo en equipo, orden y disciplina con la finalidad de mejorar la productividad de la empresa Etiquetas Esther.3. Realizar un ambiente laboral agradable con el desempeño de forma diaria.
Responsabilidades	<p>Gerente General: Otorgar los recursos y financiamiento necesario para la mejora 5S.</p>
Consiste	<p>Operario de producción: Desarrollar los formatos de procesos aprobados por la gerente general.</p> <p>Mantener lo que se necesita y ordenar todo aquello que ocupe espacio innecesario.</p>
Realizar	<p>Definir un espacio para almacenar los equipos o herramientas, según a lo que se va utilizar.</p>

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de las 5S

	EVALUACION DE LAS 5S		Código: E5S-EE-01
	Empresa:	Etiquetas Esther	
	Fecha:	11/01/2021	
	Responsable:	Responsable del área de producción	

EVALUACION GENERAL DE LAS 5S (ANTES)				1.53	
Etapa	%	F	Factor a evaluar	Puntaje del factor(0-5)	Observaciones
Clasificación	15%	1	¿Se han identificado herramientas o materiales que no sean utiles ?	0	
		2	¿Se encuentran clasificados los materiales de producción?	2	
		3	¿ExIste un inventario de los productos que se usaran en el proceso?	0	
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA CLASIFICACIÓN			0.67	
Organización	20%	1	¿Los materiales y herramientas estan debidamente identificados?	0	
		2	¿Las herramientas son fáciles de encontrar?	2	
		3	¿Los insumos se encuentran bien posicionados ?	2	
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA ORGANIZACIÓN			1.33	
Limpieza	15%	1	¿Se encuentra limpio los puestos de trabajo de cada operario?	2	
		2	¿Existen focos de suciedad en el área de producción?	2	
		3	¿Existen derrame de liquidos en el área de producción?	2	
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA LIMPIEZA			2	
Estandarización	20%	1	¿Las herramientas y materiales se encuentran en su respectivo lugar?	2	
		2	¿Los Insumos se encuentran bien ubicados?	2	
		3	¿Los productos estan etiquetados o rotulados?	0	
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA ESTANDARIZACIÓN			1.33	
Disciplina	30%	1	¿Se tiene el habito de limpiar ?	2	
		2	¿Se respetan las normas de limpieza establecidas?	2	
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA DISCIPLINA			2	

Tabla de puntajes	
0	No evidencia avance en el factor evaluado
2	Muestra avance inicial en el proceso, pero tiene muchos aspectos por mejorar
3	Se han realizado las actividades correspondientes,pero con aspectos por mejorar
4	El factor evaluado esta suficientemente cumplido
5	El factor a evaluar ha cubierto un nivel superior y es digno a imitar

Figura 36. Evaluación de las 5S antes de la mejora. Fuente: Elaboración propia.

	EVALUACION DE LAS 5S			Código: E5S-EE-01
	Empresa:	Etiquetas Esther		
	Fecha:	16/08/2021		
	Responsable:	Responsable de producción		

EVALUACION GENERAL DE LAS 5S (DESPUES)					3.73	
Etapa	%	F	Factor a evaluar	Puntaje del factor(0-5)	Observaciones	
Clasificación	15%	1	¿Se han identificado herramientas o materiales que no sean utiles ?	4		
		2	¿Se encuentran clasificados los materiales de producción?	4		
		3	¿ExIste un inventario de los productos que se usaran en el proceso?	4		
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA CLASIFICACIÓN				4.00	
Organización	20%	1	¿Los materiales y herramientas estan debidamente identificados?	4		
		2	¿Las herramientas son fáciles de encontrar?	4		
		3	¿Los insumos se encuentran bien posicionados ?	4		
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA ORGANIZACIÓN				4.00	
Limpieza	15%	1	¿Se encuentra limpio los puestos de trabajo de cada operario?	3		
		2	¿Existen focos de suciedad en el área de produccion?	4		
		3	¿Existen derrame de liquidos en el área de produccion?	4		
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA LIMPIEZA				3.67	
Estandarización	20%	1	¿Las herramientas y materiales se encuentran en su respectivo lugar?	3		
		2	¿Los Insumos se encuentran bien ubicados?	4		
		3	¿Los productos estan etiquetados o rotulados?	4		
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA ESTANDARIZACIÓN				3.67	
Disciplina	30%	1	¿Se tiene el habito de limpiar ?	3		
		2	¿Se respetan las normas de limpieza establecidas?	4		
	PUNTAJE PROMEDIO DE ETAPA DISCIPLINA				3.5	

Figura 37. Evaluación de las 5S después de la mejora. Fuente: Elaboración propia.



Procedimientos de trabajo

	Procedimiento del Diseño	Código: PRO- DIS-01
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento del diseño se desarrolló de manera correcta esperando que el operario tenga un especial cuidado en las medidas, cuya influencia puede ser importante en el desarrollo del acabado final. Asimismo, conocer el manejo del software de la condición operativa de la pieza, la que impone la actividad de la fabricación.

2. Alcance:

Inicio: Verificar la el software adecuado y el correcto uso de la máquina CNC.

Fin: Verificar las medidas exactas en base al diseño, otorgado por el cliente.

3. Responsabilidades:

Clientes: Responsable de otorgar el diseño.

Diseñador: Responsable de realizar el diseño según las medidas.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:



5.1 Una vez recepcionado el diseño del cliente enviado al correo del diseñador, se plasma el diseño en la computadora, para luego realizar la matriz en la máquina CNC (En el turno día). Imprimir el formato de pedidos según orden de llegada.

6. Condiciones básicas:

Para realizar el diseño el cliente dirige las medidas, tipo de acabado y la cantidad en millares mediante al correo del diseñador o vía WhatsApp.



	Procedimiento del Moldeado.	Código: PRO- MOLD-01
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	----------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento de moldeado adecuado para el diseño y la fabricación de piezas metálicas fundidas, de acuerdo a las especificaciones establecidas por parte del cliente que se desarrolló de manera correcta para la realización de la producción.

2. Alcance:

Inicio: Realizar los patrones en un molde viejo, luego tener el molde silicona a la mano. Poner los patrones de forma circular, poner 4 vías y por último colocar el molde de silicona en la máquina vulcanizadora para la firmeza.

Fin: Esperar un tiempo determinado para sacar el molde de la vulcanizadora, para luego con el cúter realizar cortes para que ingresé el Zamak derretido para que sea esparcido a las piezas.

3. Responsabilidades:

Operario: Responsable de recoger las piezas lavadas y secadas.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez realizado el lavado de placas (En el turno día). Se verificará el correcto desarrolló del lavado para evitar que afecte en el acabado del producto.



5.2 Verificar que las placas no tengan defectos y que se encuentren con la cantidad establecida por el cliente.

5.3 Adjuntar el registro de lavado, mencionando el nombre de cliente, cantidad de pedido, tipo de acabado y el tiempo de entrega establecido.

6. Condiciones básicas:

Para utilizar el molde es necesario echar el talco cada 4 o 5 pasadas.



	Procedimiento de fundición	Código: PRO- FUN-01
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento de la fundición se desarrolló de manera correcta, esperando el traslado del material en caliente hacia la maquina centrifuga.

2. Alcance:

Inicio: Verificar que el horno este en caliente, con el material derretido (Zamak).

Fin: Verificar que las piezas no tengan deformidades, evitar remaches faltantes y contar las cantidades requeridas según el pedido.

3. Responsabilidades:

Fundidor: Responsable de realizar la fundición.

Operario: Responsable verificar y contar las cantidades requeridas.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez recepcionado el diseño del cliente. Imprimir el registro de pedidos según orden de llegada.

5.2 En el campo de "observaciones" se deberá escribir las medidas, diseño y tipo de galvanizado.



5.3 Verificar que este derretido la materia prima en el horno, para luego colocar con un cucharón a la máquina centrífuga.

5.4 Adjuntar los registros de los diseños ya fundidos, mencionando el nombre de cliente, cantidad de pedido, tipo de acabado y el tiempo de entrega establecido.

6. Condiciones básicas:

Para realizar la fundición es importante, que la máquina centrífuga esté operativa.



	Procedimiento de lavado.	Código: PRO- LAV-01
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento del lavado se desarrolló de manera adecuada para la realización de la producción, ya que sirve para evitar el exceso del polvillo por parte del material Zamak, ya que eso evita que demoré el impregnado del galvanizado.

2. Alcance:

Inicio: Verificar la correcta cantidad de piezas, luego colocar las piedras y agua en la máquina “tambor”, para desarrollar el lavado.

Fin: Retirar las piezas del tambor separando las piedras, luego enjuagar 5 veces y por último esperar el secado de las piezas en la máquina secadora.

3. Responsabilidades:

Operario: Responsable de recoger las piezas lavadas y secadas.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez realizado el lavado de placas. Se verificará el adecuado desarrolló del lavado para evitar que afecte en el acabado del producto.



5.2 Verificar que las placas no tengan deformidades y que se encuentren con la cantidad requerida por el cliente.

5.3 Adjuntar el registro de lavado, mencionando el nombre de cliente, cantidad de pedido, tipo de acabado y el tiempo de entrega establecido.

6. Condiciones básicas:

Para realizar el lavado de piezas, al término del proceso se debe utilizar guantes para evitar que se quemen las manos.



	Procedimiento de Amarrado.	Código: PRO- AMA-01
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento de amarrado, se ajuste mediante unas tiras de cobre hacia las placas las metálicas, para evitar que se caigan a las tinas del galvanizado, ya que la finalidad es desarrollar de manera correcta para la realización de la producción.

2. Alcance:

Inicio: Realizar el amarrado con las gancheras, colocándolos en los alambres de cobre.

Fin: Evitar las piezas defectuosas.

3. Responsabilidades:

Operario: Responsable amarrar las piezas.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez desarrollado el proceso de amarrado (En el turno día). Imprimir el formato de tiempo de cada operario para evaluar su avance.

5.2 En el campo de "observaciones" se deberá escribir el nombre del operario responsable, cantidad requerida, el diseño y el nombre del cliente.

5.3 Adjuntar el registro de las placas ya amarradas.



6. Condiciones básicas:

Para realizar el proceso de amarrado es necesario conocer las fechas de entrega del pedido por cada diseño.



	Procedimiento de Galvanizado.	Código: PRO- MOLD-01
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	----------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento del galvanizado se desarrolle de manera correcta, ya que es una técnica que se utiliza para proteger el material Zamak de la corrosión, por ende, son sometidos a la humedad y al aire. El proceso está basado en una reacción química para la realización de la producción.

2. Alcance:

Inicio: Colocar las piezas ya amarradas en las tinas del galvanizado. Tener a la mano los registros por diseño, tipo de acabado y las cantidades requeridas de las piezas.

Fin: Desatar las gancheras, separando las piezas.

3. Responsabilidades:

Operario: Responsable de realizar el amarrado.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez obtenido las piezas amarradas, colocar en las tinas del galvanizado.

5.2 En el campo de "observaciones" se deberá escribir las medidas, diseño y tipo de galvanizado.



5.3 Adjuntar el registro del galvanizado mencionando el nombre del cliente y el tiempo de entrega establecido por el cliente.

6. Condiciones básicas:

Dorado

- Sal de latón: 7 kilos para 50 litros.

Niquelado

- Sulfato de níquel: 7 kilos para 50 litros de agua
- Cloruro de níquel. 7 kilos para 50 litros de agua
- Nivelador: 2 ml
- Ambientador 2 ml
- Ácido bórico: medio kilo

Cobre brillante

- Sal de latón: 6 kilos
- Sulfato de cobre: 12 kilos para 300 litros de agua.
- Amoniaco: 1 ml

Negro

- Ácido muriático por 4 litros de agua



	Procedimiento de acabado y despacho	Código: PRO- ACA-DES-01
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------

1. Objetivo del proceso:

Asegurar que el procedimiento de acabado y despacho se desarrollé de manera adecuada para la realización de la producción, verificando la cantidad establecida, nombre del cliente, tipo de acabado y la entrega de la fecha asignada.

2. Alcance:

Inicio: Colocar las piezas ya amarradas en las tinas del galvanizado. Tener a la mano los registros por diseño, tipo de acabado y las cantidades requeridas de las piezas.

Fin: Desatar las gancheras, separando las piezas, por último, empaquetar en las bolsas de propileno.

3. Responsabilidades:

Operario: Responsable de realizar el amarrado.

4. Definiciones:

No aplica

5. Descripción:

5.1 Una vez recepcionado el producto terminado, luego empaquetar la cantidad requerida.

Imprimir el formato del acabado y despacho del pedido.



5.2 En el campo de "observaciones" se deberá escribir las cantidades, el galvanizado correcto según programación, nombre del cliente y la evaluación del cumplimiento de entrega.

5.3 Adjuntar el registro del acabado y despacho.

6. Condiciones básicas:

Para realizar el galvanizado es necesario tener el formato de los registros de las fechas de entrega.

Fichas de caracterización de procesos

Tabla 18

Ficha de caracterización de diseño

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: DISEÑO		CÓDIGO: FCD-01
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable		
Realizar nuevos diseños según cliente.	Abarca desde el envío del diseño por parte del cliente hasta la entrega de la matriz.	Diseñador		
4. Proveedores internos/externos		5. Clientes internos y externos		
Jefe comercial.		Proceso de moldeado.		
6. Insumos/ entradas		7.Productos/ salidas		
Envío de diseños nuevos.		Fichas de diseños.		
8. Documentos		9.Cargos involucrados		
Verificar el formato de proceso de diseño.		Diseñador, jefe de producción y jefe comercial.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Ficha de caracterización de Moldeado

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: MOLDEADO		CÓDIGO: FCM-01
1. Objetivo del proceso Realizar moldes no existentes para los diseños propuestos.	2. Alcance Abarca desde la entrega del pedido al proceso del moldeado y producción.	3. Líder o responsable Moldeador.		
4. Proveedores internos/externos Proceso de diseño.		5. Clientes internos y externos Proceso de Fundición.		
6. Insumos/ entradas Registros de diseños y materia prima.		7.Productos/ salidas Moldes nuevos.		
8. Documentos Verificar el formato de proceso de moldeado.		9.Cargos involucrados Moldeador, gestión de compras de almacén.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Ficha de caracterización de fundición

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: FUNDICIÓN		CÓDIGO: FCF-01
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable		
Preparar el horno de fundición, para luego tener el Zamak en temperatura caliente.	Abarca desde el proceso de moldeado a la realización de las piezas metálicas.	Fundidor.		
4. Proveedores internos/externos		5. Clientes internos y externos		
Proceso de moldeado.		Proceso de lavado.		
6. Insumos/ entradas		7.Productos/ salidas		
Registros de cantidad de las piezas en millares y materia prima.		Piezas en crudo.		
8. Documentos		9.Cargos involucrados		
Verificar el formato de proceso de fundición.		Fundidor, gestión de compras de almacén.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Ficha de caracterización de Lavado

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: LAVADO		CÓDIGO: FCL-01
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable		
Realizar el lavado de piezas para eliminar las impurezas.	Abarca desde el proceso de fundición a la realización de las piezas metálicas.	Encargado de lavar las piezas.		
4. Proveedores internos/externos		5. Clientes internos y externos		
Proceso de fundición.		Proceso de amarrado.		
6. Insumos/ entradas		7.Productos/ salidas		
Registros de fundición y utilización de las piedras.		Piezas lavadas en la máquina secadora.		
8. Documentos		9.Cargos involucrados		
Verificar el formato de proceso de lavado.		Operario y gestión de compras de almacén.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Ficha de caracterización de Amarrado

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: AMARRADO		CÓDIGO: FCA-01
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable		
Realizar el amarrado de piezas para verificar las cantidades requeridas y eliminando piezas defectuosas.	Abarca desde el proceso de lavado a la realización de las piezas metálicas.	Amarradores.		
4. Proveedores internos/externos		5. Clientes internos y externos		
Proceso de lavado.		Proceso de galvanizado.		
6. Insumos/ entradas		7.Productos/ salidas		
Registros de lavado y utilización del alambre de cobre.		Piezas amarradas según diseño correspondiente.		
8. Documentos		9.Cargos involucrados		
Verificar el formato de proceso de amarrado.		Operario y gestión de compras de almacén.		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Ficha de caracterización de Galvanizado

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: GALVANIZADO		CÓDIGO: FCG-01
ETIQUETAS ESTHER		
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable
Realizar el galvanizado de piezas según requerida por el cliente.	Abarca desde amarrado piezas para realización de las piezas metálicas.	Encargado de realizar el galvanizado.
4. Proveedores internos/externos	5. Clientes internos y externos	
Proceso de amarrado.	Proceso de acabado y despacho.	
6. Insumos/ entradas	7.Productos/ salidas	
Registros de amarrado y utilización de insumos químicos.	Piezas galvanizadas según el acabado requerido por el cliente.	
8. Documentos	9.Cargos involucrados	
Verificar el formato de proceso de galvanizado.	Operario y gestión de compras de almacén.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Ficha de caracterización de Acabado y despacho

ETIQUETAS ESTHER		FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO: ACABADO Y DESPACHO		CÓDIGO: FCAD-01
1. Objetivo del proceso	2. Alcance	3. Líder o responsable		
Realizar el acabado y despacho para obtener el producto terminado.	Abarca desde el galvanizado piezas para realización de las piezas metálicas.	Encargado de realizar el acabado y despacho.		
4. Proveedores internos/externos		5. Clientes internos y externos		
Proceso de galvanizado.		Producto terminado para ser entregado al cliente.		
6. Insumos/ entradas		7.Productos/ salidas		
Registros de galvanizado y utilización de bolsas polipropileno.		Pedido terminado.		
8. Documentos		9.Cargos involucrados		
Verificar el formato de proceso de acabado y despacho.		Operario y gestión de comercial y ventas.		

Fuente: Elaboración propia

Programa semanal de trabajo

		PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SEMANA 20- DEL 25 DE OCTUBRE AL 30 DE OCTUBRE				
CLIENTE	MODELO	ACABADO	TIPO PINTADO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	CANTIDAD (Millares)
ETIQUETAS MONITEX	PLACAS	Dorado	Color negro	08:00	18:00	5,000
CORPORACIÓN ALVA S.A.C.	BOTONES	Niquelado	Sin pintar	08:00	18:00	3,000
BORADDEX S.A.	PATA DE ZAMAK	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	1,000
COMERCIAL JUANITA	PLACAS	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
ETBOR E.I.R.L.	COSTURA	Cobre brillante	Color negro	08:00	18:00	1,000
CCOPA IMPRESIONES	PLACAS	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
ANCAF PERÚ	ARGOLLAS	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	4,000
POINTGRAF	COSTURA	Negro	Color rojo	08:00	18:00	2,000
M&M ETIQUETAS	COSTURA	Dorado	Color negro	08:00	18:00	1,000
L&M GRAFIC	PLACAS	Niquelado	Color rosado	08:00	18:00	5,000
JAMMES	BOTONES	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
ETIQUETAS RYS GRAF	PATA DE ZAMAK	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	5,000
MULTIGRAF	BOTONES	Cobre brillante	Color negro	08:00	18:00	1,000
COMERCIAL JULIAN	COSTURA	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
IMPORTACIONES SONIA	COSTURA	Niquelado	Color negro	08:00	18:00	1,000
IMPORT ZAMACK PERÚ	PLACAS	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
INVERSIONES E IMPORTACIONES MARTHA E.I.R.L.	JALADORES	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	4,000
SUBTOTAL						43,000

Figura 38. Programa de producción semanal de octubre. Fuente: Elaboración propia.



		PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SEMANA 21- DEL 01 DE NOVIEMBRE AL 06 DE NOVIEMBRE				
CLIENTE	MODELO	ACABADO	TIPO PINTADO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	CANTIDAD (Millares)
ETIQUETAS MONTTEX	BOTONES	Negro	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
CORPORACION ALVA S.A. C.	PLACAS	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	1,000
BORADDEX S.A.	PLACAS	Niquelado	Color rosado	08:00	18:00	1,000
COMERCIAL JUANITA	PLACAS	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	5,000
ETBOR E.I.R.L. CCOPA	COSTURA	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	1,000
IMPRESIONES	PLACAS	Negro	Color negro	08:00	18:00	2,000
ANCAF PERÚ	ARGOLLAS	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	4,000
POINTGRAF	PLACAS	Niquelado	Color rojo	08:00	18:00	2,000
M&M ETIQUETAS	COSTURA	Cobre brillante	Color rosado	08:00	18:00	5,000
L&M GRAFIC	PLACAS	Bronce	Sin pintar	08:00	18:00	5,000
JAMMES	BOTONES	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
ETIQUETAS RyS GRAF	PLACAS	Dorado	Color negro	08:00	18:00	5,000
MULTIGRAF	BOTONES	Cobre brillante	Color negro	08:00	18:00	4,000
COMERCIAL JULIAN IMPORTACIONES SONIA	COSTURA	Dorado	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
IMPORT ZAMACK PERÚ	COSTURA	Niquelado	Color negro	08:00	18:00	1,000
INVERSIONES E IMPORTACIONES MARTHA E.I.R.L.	PLACAS	Cobre brillante	Sin pintar	08:00	18:00	2,000
	PLACAS	Niquelado	Color negro	08:00	18:00	4,000
SUBTOTAL						48,000

Figura 39. Programa de producción semanal de noviembre. Fuente: Elaboración propia

Tabla 25
Formato para control de inventario

	INVENTARIO DE PRODUCTOS				Versión: ETIQUETAS ESTHER 01		
					Código: IP-EE-01		
CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	UNIDAD DE MEDIDA	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK
EE-ALAM-01	Alambre de cobre		Kg	12	6	4	14
EE-ACID-01	Ácido muriático		Unidad	12	7	4	15
EE-REMA-01	Remache		Paq.	36	20	9	47
EE-BOLS-01	Bolsas de polipropileno		Paq.	12	6	2	16
EE-PINT-01	Pintura Gloss		Unidad	9	4	1	12
EE-SALD-01	Sal de latón		Kg	21	13	6	28
EE-CLOR-01	Cloruro de níquel		Kg	21	14	7	28
EE-PINT-01	Sulfato de níquel		Kg	21	17	10	28
EE-PINT-01	Nivelador		Lt	10	6	4	12
EE-PINT-01	Ambientador		Lt	10	3	2	11
EE-PINT-01	Ácido bórico		Kg	10	8	6	12
EE-PINT-01	Sulfato de cobre		Kg	36	22	9	49
EE-TALC-01	Talco		Paq.	9	3	2	10

Fuente: Elaboración propia.



Aplicación de sistema Kanban



Figura 40. Uso del sistema Kanban. Fuente: Elaboración propia.



Inducción al personal para el cumplimiento de las herramientas de mejora

De acuerdo al cronograma ilustrado en el diagrama de Gantt se procede a la inducción para interpretar todos los procedimientos elaborados, esto va dirigido al personal de producción, para que de esta manera tengan conocimiento de cómo será la dinámica de trabajo y cuáles son los objetivos de la empresa con esta nueva forma de trabajo.

Aplicación de las herramientas de mejora

El área administrativa elabora el programa semanal de producción según requerimiento de los clientes, lo entrega al área de producción y así se da inicio a un periodo de prueba de las nuevas formas de trabajo, que con el soporte de las herramientas de 5 S y el sistema Kanban se espera tener resultados positivos para su respectiva evaluación y estandarización de manera semanal.

Evaluación de resultados

Se tiene la información de los resultados después de aplicar las nuevas políticas de trabajo, tal como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27
Registro de ventas y pérdidas semanales después de Kaizen

		Ventas de accesorios metálicos (millares) Después de Kaizen					
		Entregados		solicitadas		Devoluciones	
		Millares	Ventas	Millares	Ventas	Millares	Pérdida en soles
Ficha de Registro - Ítems							
Junio	Semana 1	57	S/ 11,400	57	S/ 11,400	0	S/ 0
	Semana 2	49	S/ 9,800	50	S/ 10,000	1	S/ 200
	Semana 3	64	S/ 12,800	65	S/ 13,000	1	S/ 200
	Semana 4	55	S/ 11,000	55	S/ 11,000	0	S/ 0
Julio	Semana 5	40	S/ 8,000	40	S/ 8,000	0	S/ 0
	Semana 6	47	S/ 9,400	48	S/ 9,600	1	S/ 200
	Semana 7	48	S/ 9,600	50	S/ 10,000	2	S/ 400
	Semana 8	45	S/ 9,000	45	S/ 9,000	0	S/ 0
Agosto	Semana 9	49	S/ 9,800	50	S/ 10,000	1	S/ 200
	Semana 10	45	S/ 9,000	45	S/ 9,000	0	S/ 0
	Semana 11	58	S/ 11,600	60	S/ 12,000	2	S/ 400
	Semana 12	41	S/ 8,200	41	S/ 8,200	0	S/ 0
Septiembre	Semana 13	59	S/ 11,800	60	S/ 12,000	1	S/ 200
	Semana 14	40	S/ 8,000	40	S/ 8,000	0	S/ 0
	Semana 15	49	S/ 9,800	50	S/ 10,000	1	S/ 200
	Semana 16	62	S/ 12,400	62	S/ 12,400	0	S/ 0
Octubre	Semana 17	49	S/ 9,800	50	S/ 10,000	1	S/ 200
	Semana 18	39	S/ 7,800	40	S/ 8,000	1	S/ 200
	Semana 19	35	S/ 7,000	35	S/ 7,000	0	S/ 0
	Semana 20	59	S/ 11,800	60	S/ 12,000	1	S/ 200
Total		990	S/ 198,000	1003	S/ 200,600	13	S/ 2,600

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28

Síntesis de millares aprobados y devueltos después de Kaizen

Estado	Cantidad en millares	%
Aprobados	990	98.7%
Devueltos	13	1.3%
Solicitados	1,003	100.0%

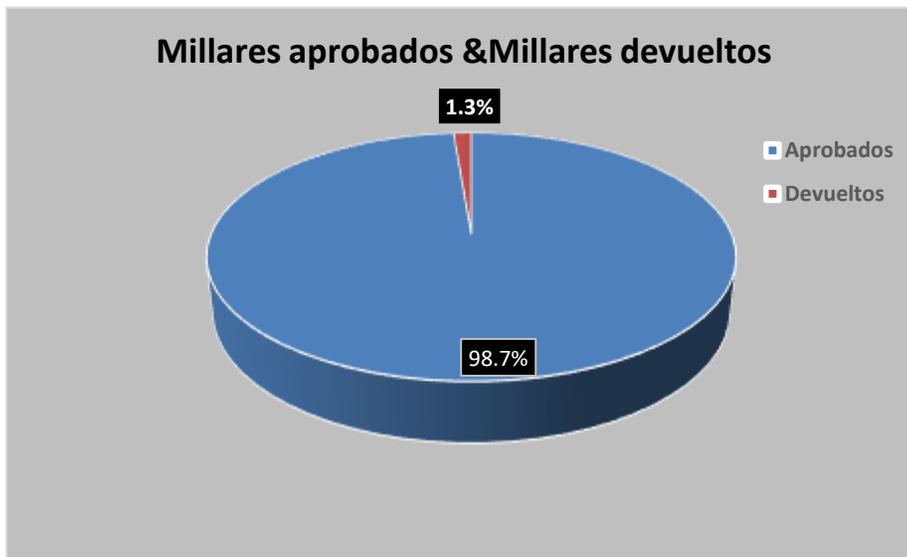


Figura 41. Porcentaje de millares devueltos periodo junio-octubre. Fuente propia.

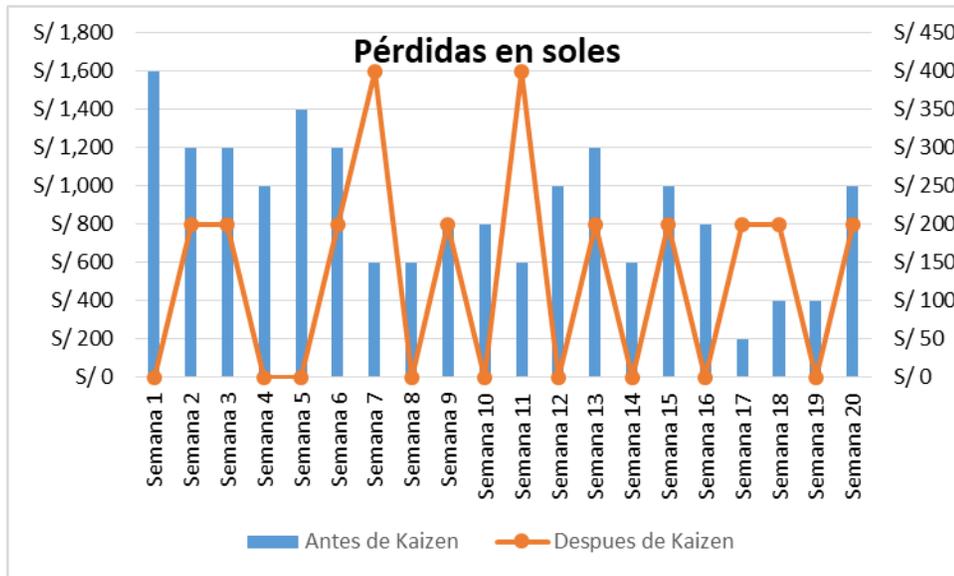


Figura 392. Comparativo de pérdida en soles antes y después de Kaizen

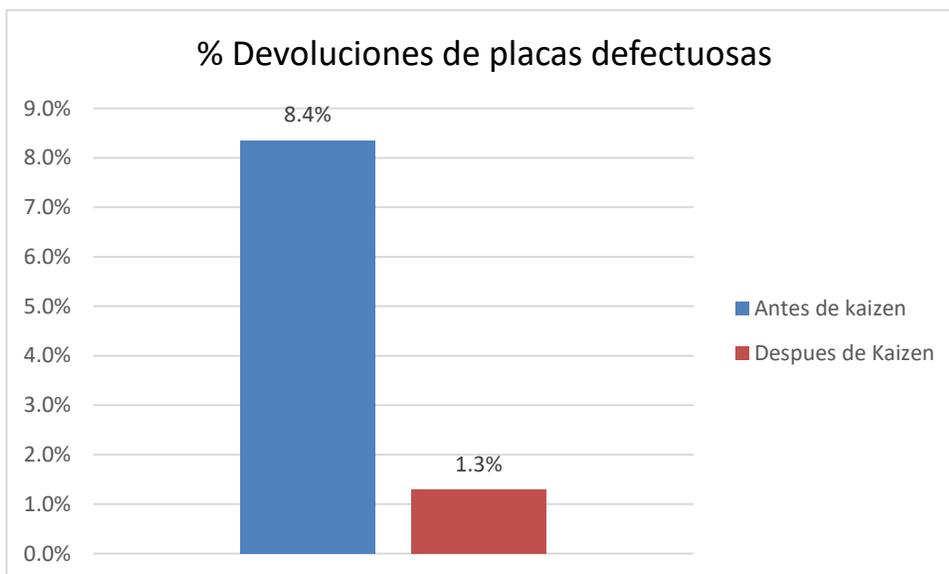


Figura 43. Comparativo de devoluciones antes y después de Kaizen



Estimación de la variación de la productividad como resultado de la metodología Kaizen en una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.

Data Pre – Test

Antes de considerar la metodología Kaizen, los indicadores de eficiencia y eficacia serán evaluados por un periodo de 20 semanas correspondiente a los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo del año 2021.

Indicadores de la Variable Dependiente Antes

Eficiencia antes

En la Tabla 29, se muestra el detalle del indicador de eficiencia antes de aplicar la metodología Kaizen. En esta tabla se muestra las horas hombres totales en base a las horas hombres utilizadas, también se evidencia el número de trabajadores totales, las horas diarias trabajadas y los días laborables de la semana. Durante la recopilación de la data pre test. La eficiencia durante el tiempo de evaluación de 20 semanas es de 92%.



Tabla 29
Indicador de eficiencia pre-test

		Formato del Indicador de la Eficiencia Antes					
		Elaborado por: Aprobado por: Área: Producción Fecha:	Formula:	(Horas Hombres utilizadas Totales / Horas Hombres Totales) * 100			
Ficha de Registro - ítems	N° de Trabajadores Totales	Horas de Trabajo Diario	Días laborables de la semana	Horas Hombres Utilizadas	Horas Hombres totales	% Eficiencia Antes	
Enero	Semana 1	13	9	6	624	702	89%
	Semana 2	13	9	6	700	702	100%
	Semana 3	13	9	6	468	702	67%
	Semana 4	13	9	6	702	702	100%
Febrero	Semana 5	13	9	6	624	702	89%
	Semana 6	13	9	6	693	702	99%
	Semana 7	13	9	6	693	702	99%
	Semana 8	13	9	6	684	702	97%
Marzo	Semana 9	13	9	6	702	702	100%
	Semana 10	13	9	6	675	702	96%
	Semana 11	13	9	6	698	702	99%
	Semana 12	13	9	6	624	702	89%
Abril	Semana 13	13	9	6	663	702	94%
	Semana 14	13	9	6	546	702	78%
	Semana 15	13	9	6	585	702	83%
	Semana 16	13	9	6	624	702	89%
Mayo	Semana 17	13	9	6	663	702	94%
	Semana 18	13	9	6	624	702	89%
	Semana 19	13	9	6	698	702	99%
	Semana 20	13	9	6	624	702	89%
Promedio:						92%	

Fuente: Elaboración propia



Eficacia antes

En la Tabla 30, se muestra el detalle del indicador de eficacia antes de aplicar la metodología Kaizen, Además, se muestra las cantidades de accesorios metálicos entregados en base a las cantidades de accesorios metálicos solicitados. Durante la recopilación de la data pre test. La eficacia durante las 20 semanas de evaluación fue de 92%.

Tabla 30
Indicador de eficacia pre test

		Formato del Indicador de la Eficacia Antes - Cantidades de accesorios metálicos en Millares		
		Elaborado por: Aprobado por: Área: Producción Fecha:	Fórmula:	(Cantidades Entregadas / Cantidades Solicitadas) * 100
Ficha de Registro - Ítems		Cantidades Entregadas (Accesorios metálicos)	Cantidades Solicitadas (Accesorios metálicos)	% Eficacia Antes
Enero	Semana 1	60	68	88%
	Semana 2	68	74	92%
	Semana 3	64	70	91%
	Semana 4	50	55	91%
Febrero	Semana 5	50	57	88%
	Semana 6	48	54	89%
	Semana 7	42	45	93%
	Semana 8	32	35	91%
Marzo	Semana 9	52	56	93%
	Semana 10	58	62	94%
	Semana 11	45	48	94%
	Semana 12	45	50	90%
Abril	Semana 13	46	52	88%
	Semana 14	50	53	94%
	Semana 15	50	55	91%
	Semana 16	38	42	90%
Mayo	Semana 17	44	45	98%
	Semana 18	40	42	95%
	Semana 19	48	50	96%
	Semana 20	35	40	88%
Promedio:				92%

Fuente: Elaboracion propia



Variable Dependiente – Productividad Antes

Para proceder con el cálculo de la productividad según el autor Gutiérrez la fórmula es la siguiente:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Seguidamente se procede a detallar la productividad del antes. Estos datos fueron obtenidos antes de implementar la metodología Kaizen. Siendo el resultado de 84% con la cual se afirma que la productividad es baja esto se debe a los deficientes procesos en la elaboración de los accesorios metálicos.

A continuación, se presenta los resultados de la productividad antes en la Tabla 31.

Tabla 31
Indicador productividad pre test

		Formato de la Variable Dependiente - Productividad Antes				
		Elaborado por:	Aprobado por:	Formula :	Productividad = (Eficiencia x Eficacia)	
						Área: Producción
						Fecha:
Ficha de Registro - Ítems		Eficiencia Antes	Eficacia Antes	% Productividad Antes		
Enero	Semana 1	0.89	0.88	78%		
	Semana 2	1.00	0.92	92%		
	Semana 3	0.67	0.91	61%		
	Semana 4	1.00	0.91	91%		
Febrero	Semana 5	0.89	0.88	78%		
	Semana 6	0.99	0.89	88%		
	Semana 7	0.99	0.93	92%		
	Semana 8	0.97	0.91	89%		
Marzo	Semana 9	1.00	0.93	93%		
	Semana 10	0.96	0.94	90%		
	Semana 11	0.99	0.94	93%		
	Semana 12	0.89	0.90	80%		
Abril	Semana 13	0.94	0.88	84%		
	Semana 14	0.78	0.94	73%		
	Semana 15	0.83	0.91	76%		
	Semana 16	0.89	0.90	80%		
Mayo	Semana 17	0.94	0.98	92%		
	Semana 18	0.89	0.95	85%		
	Semana 19	0.99	0.96	95%		
	Semana 20	0.89	0.88	78%		
Promedio :				84%		

Fuente: Elaboración propia



Data Post – Test

Después de haber implementado la metodología kaizen con la finalidad de mejorar la productividad se procede a medir los indicadores de eficiencia y eficacia siendo evaluados por un periodo de 20 semanas post test siendo en los meses de junio, julio, agosto, setiembre y octubre del año 2021.

Indicadores de la Variable Dependiente Después

Eficiencia Después

En la Tabla 32, se muestra el detalle del indicador de eficiencia después de aplicar la metodología Kaizen. En esta tabla se puede visualizar que hubo incremento con respecto a las horas hombres utilizadas en base a las horas hombres totales estos resultados se obtuvieron después de que se implementó la metodología Kaizen obteniendo una eficiencia mejor de **97%**.

Tabla 32
Indicador de Eficiencia post test

				Formato del Indicador de la Eficiencia Después			
				Elaborado por: Aprobado por: Área: Producción Fecha:	Formula :	(Horas Hombres utilizadas Totales / Horas Hombres Totales) * 100	
Ficha de Registro - Ítems		N° de Trabajad ores	Horas de Trabajo Diario	Días laborables de la semana	Horas Hombres Utilizadas	Horas Hombres totales	% Eficiencia Después
Junio	Semana 1	13	9	6	700	702	100%
	Semana 2	13	9	6	702	702	100%
	Semana 3	13	9	6	624	702	89%
	Semana 4	13	9	6	663	702	94%
Julio	Semana 5	13	9	6	663	702	94%
	Semana 6	13	9	6	702	702	100%
	Semana 7	13	9	6	700	702	100%
	Semana 8	13	9	6	700	702	100%
Agosto	Semana 9	13	9	6	693	693	100%
	Semana 10	13	9	6	702	702	100%
	Semana 11	13	9	6	702	702	100%
	Semana 12	13	9	6	663	702	94%
Septiembre	Semana 13	13	9	6	700	702	100%
	Semana 14	13	9	6	624	702	89%
	Semana 15	13	9	6	698	702	99%
	Semana 16	13	9	6	698	702	99%
Octubre	Semana 17	13	9	6	696	702	99%
	Semana 18	13	9	6	663	702	94%
	Semana 19	13	9	6	700	702	100%
	Semana 20	13	9	6	663	702	94%
Promedio :							97%

Fuente: Elaboración propia



Eficacia Después

En la Tabla 33, se muestra el detalle del indicador de eficacia después de aplicar la metodología Kaizen. Además, se muestra las cantidades de accesorios metálicos entregados en base a las cantidades de accesorios metálicos solicitados durante la recopilación de la data post test habiendo implementado la metodología Kaizen durante las 20 semanas de evaluación en los meses de Junio, Julio, Agosto, Setiembre y Octubre siendo la eficacia de 99%.

Tabla 33
Indicador de eficacia post test

		Formato del Indicador de la Eficacia Después - Cantidades de accesorios metálicos en Millares		
		Elaborado por:	Fórmula:	(Cantidades Entregadas / Cantidades Solicitadas) * 100
		Aprobado por:		
		Área: Producción		
Fecha:				
Ficha de Registro - Ítems		Cantidades Entregadas (Accesorios metálicos)	Cantidades Solicitadas (Accesorios metálicos)	% Eficacia Después
Junio	Semana 1	57	57	100%
	Semana 2	49	50	98%
	Semana 3	64	65	98%
	Semana 4	55	55	100%
Julio	Semana 5	40	40	100%
	Semana 6	47	48	98%
	Semana 7	48	50	96%
	Semana 8	45	45	100%
Agosto	Semana 9	49	50	98%
	Semana 10	45	45	100%
	Semana 11	58	60	97%
	Semana 12	41	41	100%
Septiembre	Semana 13	59	60	98%
	Semana 14	40	40	100%
	Semana 15	49	50	98%
	Semana 16	62	62	100%
Octubre	Semana 17	49	50	98%
	Semana 18	39	40	98%
	Semana 19	35	35	100%
	Semana 20	59	60	98%
Promedio:				99%

Fuente: Elaboración propia



Productividad Después

Una vez obtenidos los resultados de los indicadores de eficiencia y eficacia del después se procede hacer el cálculo de la productividad.

En la Tabla 34 se muestra la productividad después de aplicar la metodología Kaizen. En esta tabla se evidencia datos que fueron recopilados después del haber implementado la Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles, siendo el periodo de evaluación de 20 semanas tiempo en que los trabajadores empezaron a obtener un mejor desempeño, logrando los objetivos de no tener deficiencia en la devolución de los accesorios metálicos. Obteniendo un resultado de la productividad de la empresa de productos textiles de 96% con la cual se afirma que su productividad mejoro en la fabricación de los accesorios metálicos.



Tabla 34
Indicador productividad post test

		Formato de la Variable Dependiente - Productividad Después de las 20 Semanas		
		Elaborado por:	Formula :	Productividad = (Eficiencia x Eficacia)
		Aprobado por:		
		Área: Producción		
		Fecha:		
Ficha de Registro - Ítems		Eficiencia Después	Eficacia Después	% Productividad Después
Junio	Semana 1	1.00	1.00	100%
	Semana 2	1.00	0.98	98%
	Semana 3	0.89	0.98	88%
	Semana 4	0.94	1.00	94%
Julio	Semana 5	0.94	1.00	94%
	Semana 6	1.00	0.98	98%
	Semana 7	1.00	0.96	96%
	Semana 8	1.00	1.00	100%
Agosto	Semana 9	1.00	0.98	98%
	Semana 10	1.00	1.00	100%
	Semana 11	1.00	0.97	97%
	Semana 12	0.94	1.00	94%
Septiembre	Semana 13	1.00	0.98	98%
	Semana 14	0.89	1.00	89%
	Semana 15	0.99	0.98	97%
	Semana 16	0.99	1.00	99%
Octubre	Semana 17	0.99	0.98	97%
	Semana 18	0.94	0.98	92%
	Semana 19	1.00	1.00	100%
	Semana 20	0.94	0.98	93%
Promedio :				96%

Fuente: Elaboración propia



Tabla 35

Presupuesto de inversión

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN			
RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Archivador	4	S/. 7.50	S/. 30.00
Papel bond	2	S/. 27.00	S/. 54.00
Lapiceros – azul	4	S/. 2.50	S/. 10.00
Perforador	1	S/. 11.00	S/. 11.00
Memoria USB	1	S/. 35.00	S/. 35.00
Stand de madera	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Andamio de metal	2	S/. 200.00	S/. 400.00
Pizarra acrílica grande	1	S/. 219.00	S/. 219.00
Computadora	1	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
SUBTOTAL			S/. 4,759.00
SERVICIOS			Costo/mes
Movilidad			S/. 300.00
Alimentación			S/. 200.00
SUBTOTAL			S/. 500.00
PERSONAL			Costo/mes
Capacitador			S/. 600.00
Costo de tesistas			S/. 600.00
SUBTOTAL			S/. 1,200.00
TOTAL			S/. 6,459.00

Fuente: Elaboración propia

Evaluación económica y financiera

Tabla 36

Costos y gastos proyectados.

ÍTEMES	AÑO: 0	AÑO: 1	AÑO: 2	AÑO: 3	AÑO: 4	AÑO: 5
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES						
UTILES DE ESCRITORIO						
Hoja bond A4	S/. 54.00					
Lapiceros	S/. 10.00					
USB	S/. 35.00					
Archivadores	S/. 30.00					
Perforador	S/. 11.00					
EQUIPOS DE OFICINA						
Computadora	S/. 3,500.00					
Impresora Multifuncional	S/. 0.00					
Tóner de impresora	S/. 0.00					
Escritorio	S/. 0.00					
Silla de escritorio	S/. 0.00					
Depreciación		S/. 875.00				
EQUIPOS PARA PRODUCCIÓN						
Stand de madera	S/. 500.00	50	50	50	50	50
Andamio de metal	S/. 400.00	40	40	40	40	40
Pizarra acrílica grande	S/. 219.00	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
Depreciación		S/. 111.90				
EQUIPO PARA LA EVIDENCIA						
Cámara fotográfica	S/. 0.00					
Depreciación		S/. 0.00				
OTROS GASTOS						
Alimentación	S/. 300.00	S/. 150.00				
Movilidad	S/. 200.00	S/. 100.00				
Capacitador	S/. 600.00	S/. 300.00				
Costos de tesis	S/. 600.00					
TOTAL DE GASTOS	S/. 6,459.00	S/. 1,788.80				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37

Análisis del indicador propuesta de mejora.

INDICADORES	ANTES	DESPUES	INDICADORES	ANTES	AHORRO	DESPUES
Implementación sistema	S/. 463,200	S/. 475,200	Utilidad marginal ANUAL	S/. 463,200	S/. 12,000.00	S/. 475,200

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38

Ahorros proyectados de la empresa Etiquetas Esther.

AHORRO PROYECTADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/. 12,000.00				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39

Flujo Neto de efectivo.

AÑO DE OPERACIÓN	INGRESOS TOTALES	INVERSIONES DEL PROYECTO			VALOR DE RESCATE		FLUJO NETO DE EFECTIVO
		EGRESOS TOTALES	FIJA	DIFERIDA	CAP. DE TRABAJO	VALOR RESIDUAL	
0		S/. 6,459					S/. -6,459
1	S/. 12,000	S/. 1,788.8					S/. 10,211
2	S/. 12,000	S/. 1,788.8					S/. 10,211
3	S/. 12,000	S/. 1,788.8					S/. 10,211
4	S/. 12,000	S/. 1,788.8					S/. 10,211
5	S/. 12,000	S/. 1,788.8					S/. 10,211

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40
Cálculo del VAN, TIR, B/C con una tasa de descuento del 25%.

AÑO DE OPERACIÓN	COSTOS TOTALES	BENEFICIOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN N (25%)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	VALOR ACTUAL ACUMULADO
0	6,459.00	0.00	1.00	6,459.00	0.00	-6,459.00	
1	1,788.80	12,000.00	0.80	1,431.04	9,600.00	8,168.96	8,168.96
2	1,788.80	12,000.00	0.64	1,144.83	7,680.00	6,535.17	14,704.13
3	1,788.80	12,000.00	0.51	915.87	6,144.00	5,228.13	19,932.26
4	1,788.80	12,000.00	0.41	732.69	4,915.20	4,182.51	24,114.77
5	1,788.80	12,000.00	0.33	586.15	3,932.16	3,346.01	27,460.78
Total	15,403.00	60,000.00		11,269.58	32,271.36	21,001.78	

VAN	21,001.78	Se acepta
TIR	156.67%	Se acepta
B/C	2.86	Se acepta

Fuente: Elaboración propia.



El Valor Actual Neto es de S/. 21,001.78. Por lo tanto, el proyecto basado en la metodología Kaizen es rentable y aceptado.

Con respecto a la tasa interna de retorno, arroja un valor de 156.67%, el cual es superior a la tasa de descuento de 25% y significa que la propuesta de mejora mediante la metodología Kaizen producirá beneficios superiores al costo y por ende un aumento en la rentabilidad de la empresa.

Por otro lado, tenemos que el costo beneficio es de 2.86, lo que indica que por cada nuevo sol invertido en el proyecto, se conseguirá un beneficio de S/. 1.86.



Validación de Hipótesis

El estudio basado en la metodología Kaizen es de tipo longitudinal, ya que los resultados se observan en dos momentos distintos.

A continuación, se empieza con el análisis descriptivo basado en el antes y el después de las dimensiones de productividad, eficiencia y eficacia. Los resultados se observan en la Tabla 42

Tabla 41
Análisis Descriptivo

	N	Media	Dos. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	20	0.919805	0.08657	0.6667	1.0000
Eficacia Antes	20	0.917355	0.02867	0.8750	0.9778
Productividad Antes	20	0.844120	0.08754	0.6095	0.9545
Eficiencia Después	20	0.973295	0.03703	0.8889	1.0000
Eficacia Después	20	0.987605	0.01275	0.9600	1.0000
Productividad Después	20	0.961120	0.03582	0.8752	1.0000

Se continúa con la prueba de Normalidad (Tabla 36), que permitirá determinar el estadígrafo a usar según el nivel de significancia de cada uno de las dimensiones definidas.



Tabla 42
Prueba de Normalidad

Dimensiones		Kolmogorov (N>30)			Shapiro-Wilk (N<=30)		
					Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	Antes	0.211	20	0.020	0.827	20	0.002
	Después	0.338	20	0.000	0.715	20	0.000
Eficacia	Antes	0.092	20	,200*	0.970	20	0.750
	Después	0.285	20	0.000	0.829	20	0.002
Productividad	Antes	0.153	20	,200*	0.907	20	0.056
	Después	0.165	20	0.157	0.883	20	0.020

Dado que el trabajo en estudio tiene muestra igual a 20, se procede a usar Shapiro Wilk, el cual según Tabla 36 arroja los siguientes resultados:

$p = 0.002 < 0.05$. Por lo tanto, los datos no son normales.

$P = 0.000 < 0.05$. Por lo tanto, los datos no son normales.

$P = 0.75 > 0.05$. Por lo tanto, los datos son normales.

$P = 0.002 < 0.05$. Por lo tanto, los datos no son normales.

$P = 0.056 < 0.05$, Por lo tanto, los datos son normales

$P = 0.02 < 0.05$. Por lo tanto, los datos no son normales

La regla de decisión según p valor, es:

Si $p > 0.05$ la serie es paramétrica caso contrario es no paramétrica.



Además, se sabe que si las 2 muestras no son paramétricas o si una de ellas es paramétrica y la otra es no paramétrica, en ambos casos se usa el estadígrafo inferencial Wilcoxon.

Finalmente, después de haber definido trabajar con Wilcoxon, se procede a realizar el estadístico de prueba, tal como se muestra en la Tabla 44.

Tabla 43
Estadístico de prueba

	Eficiencia Después - Eficiencia Antes	Eficacia Después - Eficacia Antes	Productividad Después - Productividad Antes
Z	-3,263 ^b	-3,920 ^b	-3,920 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.001	0.000	0.000

Según tabla anterior y la regla de decisión: Rechazar H_0 si $p < 0.05$, se puede validar las siguientes hipótesis.

Hipótesis sobre Eficacia

H_0 = La eficacia es igual antes y después de implementar la metodología Kaizen

H_1 = La eficacia es diferente antes y después de implementar la metodología Kaizen

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, dado que $p = 0.000 < 0.05$.

Hipótesis sobre Eficiencia

H_0 = La eficiencia es igual antes y después de implementar la metodología Kaizen

H_1 = La eficiencia es diferente antes y después de implementar la metodología Kaizen

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, dado que $p = 0.001 < 0.05$



Hipótesis sobre Productividad

Ho= La productividad es igual antes y después de implementar la metodología Kaizen

H1= La productividad es diferente antes y después de implementar la metodología Kaizen

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, dado que $p = 0.000 < 0.05$.

En conclusión, queda demostrado que en todas las dimensiones se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente, podemos afirmar que la Metodología Kaizen si mejora la productividad de una empresa de acabados de productos textiles en el año 2021.



CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Limitaciones

- No se puede generalizar la aplicación de la metodología Kaizen de la misma forma en todas las empresas del rubro textil, distinto en tamaño y en categoría de tipo Pyme, ya que la adaptación del capital humano difiere según la interrelación de cada empresa.
- La estimación de los costos de inversión del proyecto solo se ajusta al caso de estudio, ya que ello resulta según las condiciones y recursos propios de cada empresa.
- No se ha podido acceder a la revisión documental de la empresa de años más recientes, debido a la coyuntura COVID, ya que la empresa no contaba con aprobación para iniciar operaciones.
- No se pudo acceder a información sobre los costos de la empresa, debido a que es considerado como información clasificada, sobre todo en la actualidad donde incluso empresas de la competencia cerraron definitivamente al no poder reponerse de la pandemia,

Interpretación comparativa

- La metodología Kaizen permitió reducir el porcentaje de productos defectuosos, pasando del 8.4% al 1.3%, este resultado se debe en gran parte a la participación de los trabajadores quienes finalmente decidieron colaborar y apostar por un cambio que beneficie a toda la organización, de igual manera Rodríguez (2018) al implementar Kaizen en busca de mejorar la productividad promovió la participación, conocimiento y experiencia de los



colaboradores obteniendo un mejor desenvolvimiento de ellos y por ende mejoras en los índices de producción.

- En busca de los objetivos, se aplicó la herramienta 5S, usando las etapas: clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina. A través de una lista de verificación se pudo evaluar los resultados, pasando de un puntaje general de 1.53 a 3.73 después de realizar los cambios de mejora (Figura 37), de manera similar la investigación de Málaga (2020), utilizando una lista de verificación logro que la adherencia de las 5 S pasará de un nivel 0 a un nivel 3, logrando mantener el orden y la limpieza en un taller de servicio.
- El aumento de la eficiencia fue de un 5% respecto a las horas-hombre utilizados sobre las horas hombre totales, el desarrollo en base al ciclo PDCA, permite conseguir los objetivos propuestos, ya que las horas hombre trabajadas no estaban siendo aprovechadas en las horas totales que se tienen programadas, esto debido a diferentes factores entre los más relevantes se tiene la falta de conocimiento de los operarios sobre los procesos de fabricación. Por otra parte, Sandoval (2018), quien alcanzo mejoras significativas en cuanto a eficiencia en su investigación, manifiesta que el ciclo PDCA basa su desarrollo al personal de una empresa y por tal motivo la eficiencia debería permanecer constante mes a mes, es así que obtuvo una mejora que paso a ser de 0.7 a 0.90 expedientes de contratación no observados sobre el total de expedientes de contratación al mes.
- Hubo mejora en cuanto a la dimensión de eficacia, mostrando un incremento del 7% después de aplicar la metodología Kaizen en base al ciclo PDCA, de esta manera se puede cumplir con los requerimientos del cliente respecto a las cantidades solicitadas. Por su parte, Díaz &Boñón (2019) en su investigación mejora su capacidad de atención en un



66.67% respecto a número de platos atendidos por día y en un 50% en su capacidad para hornear pavos por día, todo ello debido a la mejora y estandarización de sus procesos.

- Se evidencia una mejora en la productividad a través de la calidad de los productos obtenidos, siendo más eficientes y eficaces, de tal manera que se reduzca la cantidad de productos defectuosos y resulte en mejoras económicas para la empresa, es así que se obtuvo un incremento del 12% después de aplicar la metodología Kaizen a través del ciclo PDCA. Estos resultados tienen relación con la investigación de Fernández (2017), quien propuso aplicar un modelo de Gestión para mejorar la productividad de un restaurante a través de la reducción de mermas, es decir utilizar todo para no generar gastos de inventario.
- La metodología Kaizen influyo significativamente en la productividad de la empresa Etiquetas Esther, siendo validada mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon que dio como resultado $p < 0.000 < 0.05$, Por otra parte, en la investigación de Avalos & Díaz (2019) determinaron que la mejora continua de los procesos operativos influyeron de manera positiva en la productividad, corroborando tal información mediante la prueba paramétrica t de Student que dio como resultado p - valor de 0,00.

Implicancias

- La implicancia metodológica ha sido importante para demostrar como la metodología kaizen mejora la productividad de la empresa. El hecho de reducir significativamente la cantidad de productos defectuosos, permite cumplir con la cantidad solicitada por el



cliente, de esta manera no solo se logra un incremento en la rentabilidad sino también recuperar la imagen de la empresa en temas de cumplimiento y calidad.

- La implicancia práctica calculada mediante los indicadores demuestran el incremento de la productividad como consecuencia de la aplicación de la metodología Kaizen, ser más eficaces al conseguir los resultados esperados. Asimismo, en temas de eficiencia hubo mejoría en el aprovechamiento de las horas hombre programado, haciendo más productivo sus labores con las mejoras planteadas.
- La implicancia práctica relacionada al medio ambiente, que sin duda se beneficia como consecuencia de la reducción de productos defectuosos, el reducir la cantidad de reprocesos implica también reducir el consumo de productos químicos necesarios para reprocesar.
- La implicancia teórica tiene como referencia este trabajo para aquellas Pymes que actualmente están operativas y generan ganancias, tomando por hecho que siempre tiene que haber reprocesos, y que una mejora necesariamente implica de mucha inversión. Está demostrado que no siempre es así. La metodología Kaizen es una forma de empezar el cambio, ya sea con la optimización de recursos propios de la organización o inversiones que en un determinado periodo de tiempo se recuperan y generan rentabilidad.

Conclusiones

- Se analizó la situación actual de la empresa Etiquetas Esther identificando 3 problemas principales que sumados representan un impacto del 84% en la baja productividad de la empresa, esto refiere a productos defectuosos devueltos por problemas de: mal galvanizado



(39%), placas ampolladas (29%) y mal pintado (16%), representando pérdidas de S/8,400, S/5,800 y S/3,400 respectivamente.

- Se diseñó la metodología Kaizen mediante el ciclo de Deming, estrategia basada en 4 pasos: planear, hacer, verificar y actuar. Permitiendo poner en marcha las mejoras de solución a los problemas encontrados, tal es así, que se elaboró las fichas de caracterización de cada etapa del proceso y sus debidos procedimientos de trabajo. Adicionalmente, se lleva un control de inventarios de entradas y salidas de los productos e insumos necesarios para la fabricación de placas. También el uso de tarjetas Kanban con la finalidad de hacer visible la información más relevante para todo el equipo de producción. Finalmente, se elabora un programa de capacitación para todo el personal de producción
- Se determinó que la metodología Kaizen influye significativamente en la productividad de la empresa Etiquetas Esther, comprobando tal información mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon que dio como resultado $p = 0.000 < 0.05$. Además, se logró un incremento del 7% en el indicador de eficacia y del 5% en el indicador de eficiencia.
- Se evaluó el impacto económico financiero de la metodología Kaizen, obteniendo un VAN de S/21,001.78 TIR 156.67% y B/C 2.86.



REFERENCIAS

Aguilera, L. A., & Bravo, S. D. (2018). Dispositivo automático para fabricar anillos de parafina utilizados en la industria textil. (*Automatización y Control*). Universidad UTE, Ecuador.

Apaza, N. C. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmeccánica. (*Producción y Gestión*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Argibay, J. C. (2009). Muestra en Investigación Cuantitativa. (*Subjetividad y Procesos Cognitivos*). Universidad de Ciencias Empresariales, Argentina.

Atehortua, T. E., & Restrepo, C. J. (2010). Kaizen: Un caso de Estudio. *Scientia et Technica Año XVI*.

Atehortua, T. Y., & Restrepo, C. J. (2010). Kaizen: Un caso de Estudio. *Scientia et Technica Año XVI*.

Borrego, A. A., Barrantes, C. L., & Boza, O. C. (2013). Investigación en la acción. Un ejemplo de estudio experimental en el mercadeo de servicios. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Bravo, L. D., García, U. T., Hernández, M. M., & Ruiz, M. V. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*. Universidad Nacional Autónoma Nacional de México, México.



Campo, E. A., Cano, J. A., & Gómez, M. R. (2020). Optimización de costos de producción agregada en empresas del del sector textil. (*Ingeniare, Revista Chilena de ingeniería*). Universidad Medellín, Colombia.

Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. (*Pensamiento & Gestión*). Universidad del norte, Colombia.

Cardone, J. R. (2001). Los objetivos fundamentales transversales en busca de un currículo holístico. (*Estudios pedagógicos*). Universidad Austral de Chile, Chile.

Chase, R. B., Jacobs, R. F., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de Operaciones Producción y Cadenas de Suministros*. México, México: Mc Graw Educación.

Escobar, Astuñaua, & Huanca. (2015). Metodología de la Investigación Científica. *Metodología de la Investigación Científica*. Huancayo, Perú.

Escobar, V. P., Astuñaua, F. S., & Huanca, S. W. (2015). *Metodología de la Investigación científica*. Lima, Gáfica Tolentino. E.I.R.L.

Francia, R. P. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Lima, Perú.

García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. (*Industrial Data*). Univerisdad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

García, R. (2005). Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. (*Segúnda Edición*). Universidad Técnicos de Ambato, México.



González, A. L. (2018). Elementos que favorecen la producción textil transnacional y relación con su responsabilidad social empresarial. (*Artículos de investigación*). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador.

Gonzalez, E. J. (2019). Diagrama de flujo y su relación con la vida cotidiana. (*Ingeniería en Marketing*). Universidad técnica de Machala, Ecuador.

Gutiérrez, P. H. (2014). *Calidad y Productividad*. México: Mc Graw Hill Educación.

Guzmán, G. M. (2011). La influencia de la colaboración con los proveedores en la satisfacción de los clientes de la industria del mueble de España. (*Investigación y ciencia*). Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Hernández, C. A. (2006). *Las estrategias de flexibilización laboral en las empresa de confección de ropa*. Universidad de Zulia de Venezuela, Venezuela.

Hernández, J. V., Bautista, G. M., & Castillo, M. J. (2016). Lean Manufacturing una herramienta de mejora de un sistema de producción. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Carabobo, Venezuela .

Hernández, M. J., & Vizán, I. A. (2013). Lean Manufacturing. *Lean Manufacturing*. Madrid, España. Recuperado el Noviembre de 2021

Hernández, P. L., Carro, M., Oca, J. M., & Fernández, S. J. (2008). Optimización del mantenimiento preventivo utilizando las técnicas de diagnóstico integral. Resultados parciales teórico-prácticos. (*Ingeniería Energética*). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba.



Hernández, s. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Educación.

Herrera, J. (2018). Mejora en la eficiencia y en el ambiente de trabajo en Texgroup S.A. (*Gestión de la Producción*). Universidad de Lima, Perú.

Imai, M. (2016). Perú tiene oportunidades infinitas para mejora organizacional. *Andina, agencia peruana de noticias*.

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio de trabajo* (Vol. (Cuarta edición)). España.

López, J. C., & Trujillo, M. L. (2019). Análisis de datos para el marketing digital emprendedor: Caso de estudio del parque de innovación empresarial Manizales. (*Revista universidad & empresa*). Universidad del Rosario Colombia, Colombia.

Lozada, G. M. (2018). Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo. (*Escuela de Administración de empresas*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador .

Lugo, F. J. (2015). Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Carabobo, Venezuela.

Magaña, E. M., Trillo, L. P., & Davison, C. M. (2015). Estudio técnico del proyecto tomato-Mix. (*Revista mexicana de agronegocios*). Sociedad Mexicana de Administración, México.

Marín, N. Á. (2018). La comunicación Productiva: Una Modelización para la microempresa. (*Revista de ciencias Sociales*). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.



Matt, C. (2020). Algunas observaciones sobre los desafíos de la investigación de la transformación el sector empresarial. (*Editorial*). Instituto tecnológico Metropolitano, Colombia.

Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales* (Vol. (Tercera edición)). México.

Michel Pinçon, M. P.-C. (2012). La entrevista y sus condiciones específicas. (*Revista CS*). Universida ICESI Cali, Colombia.

Montoya, M. P. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Morales, J. S., & Ridaura., I. O. (2016). Presencia de la expansión internacional en la misión y visión de las principales empresas privadas y estatales de América Latina. (*Estudios*). Universidad Cristobal Colón, México.

Murillo, R. S. (2010). Enfoque conceptual de la dirección estratégica. (*Perspectivas*). Universidad Católica Boliviana San Pablo, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Bolivia.

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial. Métodos y diseño del trabajo* (Vol. (Duodécima edición)). México.

Ñaupas, P. H., Mejía, M. E., Novoa, R. E., & Villagómes, P. A. (2014). *Metodología de Investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la tesis*. Bogota, Colombia: Ediciones de la U.



Ordoñez, Á. F. (2015). Mejoramiento en la productividad de software por la adaptación de un marco de desarrollo ágil. (*Enfoque UTE*). Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador .

Pérez, J. M., & Cabanillas, J. L. (2019). *Validez y confiabilidad de una escala de actitudes hacia la estadística*. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Perú.

Pico, G. (2006). Mapa de procesos: Elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezuela. (*Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*). Universidad Central de Venezuela, Venezuela.

Posada, J. G. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. (*Tecnura*). Universidad Distrital Francisca José de Caldas, Colombia.

Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Render, B., & Heizer, J. (2014). *Principios de Adimintración de Operaciones*. México: Pearson Educación.

Rodríguez, H. A., & Rojas, M. N. (2006). La importancia de la prospectiva en la sociedad. (*Universidad & Empresa*). Universidad del Rosario Colombia, Colombia.

S. Baena Morales, I. B. (2016). Análisis de la fiabilidad inter-sesión de las medidas para la fuerza potencia y velocidad en la realización de test-retest para press de banca. (*Cuadernos de psicología de deporte*). Universidad de Murcia, España.



Saldarriega, J. L. (2010). Kaizen: Filosofía de mejora continua. El caso Facusa.

(*Ingeniería Industrial*). Universidad de Lima, Perú.

Santoyo, T. F., Murguía, P. D., López, E. A., & Santoyo, T. E. (2013). Comportamiento y organización . Implementación del sistema de gestión de la calidad 5S. (*Diversitas: Perspectiva en Psicología*). Universidad Santo Tomás Colombia, Colombia .

Serna, M. D., Zapata, L. F., & Cortes, J. A. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. (*Revista ingenierías Universidad Medellín*), 1-14.

Suárez, B. M. (2007). *El Kaizen*. México: Panorama Editorial.

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. (*Ciencia y Sociedad*). Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana.

Tinoco, G. O., Tinoco, Á. F., & Moscoso, H. E. (2016). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. (*Revista de investigación*). Univerisdad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Tinoco, O., Tinoco, F., & Moscoso, E. (2016). Aplicación de la 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en cono norte de Lima. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Mracos, Perú.

Torres, O. E. (2021). Modelo de balance de línea para mejorar la productividadModelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. (*Producción y gestión*). Universida Nacional Mayor de San Marcos, Perú.



Yépez, M. P., Villamarín, G. A., & Bocanegra Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. (*Revista EAN*). Universidad EAN, Colombia.



ANEXOS

Anexo N°1 Guías de observación

Guía de Observación N°1

GUÍA DE OBSERVACIÓN	
Nombre del observador	EVELET SOTO MITAC
Lugar de observación	ÁREA DE PRODUCCIÓN
Periodo de observación	14-05-2021 8:00 A.M

Descripción de lo observado

El local es pequeño tiene una área de producción y otra de oficinas. El área de producción cuenta con 6 máquinas distribuidas a lo largo del proceso de producción. Aquí hay 7 etapas en donde se realizó 5 observaciones para determinar el tiempo que demora cada etapa.

- | | | |
|-----------------------|--------|-----------------------------------|
| 1- Diseño | - 15' | } tiempo promedio para cada etapa |
| 2- Moldeado | - 120' | |
| 3- Fundición | - 80' | |
| 4- Lavado | - 116' | |
| 5- Amarrado | - 58' | |
| 6- Galvanizado | - 68' | |
| 7- Acabado y despacho | - 32' | |

La oficina administrativa recibe la solicitud del cliente. Elabora el modelo en el software, luego le entrega al operario de diseño el USB para que se realice la matriz. Posteriormente la matriz es entregada al proceso de moldeado para elaborar los patrones, luego los moldes son trasladados a la etapa de fundición donde agregan el material Zamak sobre los patrones, luego se entrega al área de lavado. Posterior a ello se pasa al área de amarrado donde las placas serán atadas a las tiras de cobre necesarias para el siguiente proceso de galvanizado. Finalmente, se pasa al proceso de acabado y despacho.

Se observa, que en la etapa final es tan rápido el despacho que no revisan si el total de millares de placas están en buenas condiciones.



Guía de observación N°2

GUÍA DE OBSERVACIÓN					
Nombre del observador: LINDA VIRGINIA QUISPE CONDORI					
Lugar de observación: AREA DE PRODUCCIÓN					
Período de observación: 14-05-2021 8:00 AM					
Objetivo: Observar y evaluar situación de la empresa Etiquetas Esther					
N°	Elementos para evaluar	SI	No	Talvez	Observaciones
1	Desorden en la zona de producción.	X			
2	Falta de organización en la oficina de producción.	X			
3	Capacitaciones constantes		X		
4	Materiales tirados en el piso	X			
5	Herramientas esparcidos por doquier.	X			
6	Derrame de líquidos sobre el piso	X			
7	Existe almacén para materiales e insumos.		X		
8	Se observa lugar asignado para las herramientas de trabajo		X		
9	Se visualiza procedimientos de trabajo.		X		
10	Hay control de inventarios		X		
11	Se evalúa los avances de producción y la productividad de la empresa.		X		
12	Se realiza pedidos a proveedores con anticipación.			X	Solo en ocasiones
13	Los procesos mantienen una secuencia.			X	No esta claro la secuencia
14	Uso apropiado de los recursos de la empresa por parte de los trabajadores.		X		
15	Se evidencia trabajo en equipo.			X	Cada trabajador hace lo que asigna
16	Se realiza inspección de calidad a los productos antes de ser entregados al cliente		X		



Anexo N°2 Guía de entrevista

GUIA DE ENTREVISTA	
Área:	Producción
Entrevistado:	Responsable del área de producción
Número de integrantes del área	13
¿Cuál es el nivel de experiencia que tienen los trabajadores para el cargo que desempeñan?	
Cargo	Nivel de experiencia
Operario de diseño	Senior
Operario de Moldeado	Junior
Operario de Fundición	Senior
Operario de Lavado	Junior
Operario de amarrado	Junior
Operario de Galvanizado	Senior
Operario de Acabado y despacho	Junior
¿Cómo distribuyen la carga de trabajo?	
Como responsable del área yo soy (Sra. Esther Mitac) quien designa las actividades que realiza diariamente cada operario.	
¿Manejan algún programa de trabajo?	
Por el momento no, pero a los operarios se les explica muy bien lo que tienen que hacer.	
¿La distribución de la carga de trabajo para los operarios es según su nivel de experiencia?	
No. La asignación de tareas es según la cantidad de pedidos y la disponibilidad del operario	
¿Han tenido algún problema en la producción?	
Sí, por lo general siempre hay devoluciones de los pedidos, ya sea devolución total o parcial. Y bueno los clientes no quedan muy conformes.	
¿Cuáles son los problemas más comunes que ocasionan la devolución de los pedidos?	
Los problemas más frecuentes son: mal galvanizado, placas ampolladas, mal pintado, pedidos incompletos, entrega tardía de los pedidos.	



¿Cuántos modelos de placas metálicas fabrican?
Costura, remache, pata de Zamack, hebillas, argollas, jaladores y botones.
¿Cómo es el ciclo de fabricación de las placas metálicas?
Diseño, moldeado, fundición, lavado, amarrado, galvanizado y acabado y despacho.
¿Cómo están distribuidos los trabajadores en el área de producción?
Diseño (1 operario), Moldeado (2 operarios), fundición (2 operarios), lavado (1 operario), amarrado (3 operarios), galvanizado (2 operarios) y acabado y despacho (2 operarios).
¿Cuántos días a la semana trabajan y cuál es el horario de los trabajadores?
Lunes a Viernes (8:00 am a 6:00 pm) y los sábados (8:00 am a 1:00 pm).
¿Han realizado algún tipo de capacitación a los trabajadores?
No
¿Existe documentación de los procedimientos que tienen que seguir los trabajadores?
No



Anexo N°4 Ficha de registro

		Formato del Indicador de la Eficacia Antes - Cantidades de accesorios metálicos en Millares		
		Elaborado por:	Fórmula:	
		Aprobado por:		
		Área: Producción		
Fecha:				
Ficha de Registro - Ítems		Cantidades Entregadas	Cantidades Solicitadas	% Eficacia Antes
Enero	Semana 1			
	Semana 2			
	Semana 3			
	Semana 4			
Febrero	Semana 5			
	Semana 6			
	Semana 7			
	Semana 8			
Marzo	Semana 9			
	Semana 10			
	Semana 11			
	Semana 12			
Abril	Semana 13			
	Semana 14			
	Semana 15			
	Semana 16			
Mayo	Semana 17			
	Semana 18			
	Semana 19			
	Semana 20			
Promedio:				



Anexo N°5 Validación de instrumentos

Matriz de experto N°1

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles"			
Línea de investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial			
Apellidos y nombres del experto:	<i>Ingeniero Rodas Rodas Orlando</i>			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Metodología Kaizen			
<p>Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Observaciones:				
 Firma del experto				



MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:		"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles"		
Línea de Investigación:		Desarrollo sostenible y Gestión empresarial		
Apellidos y nombres del experto:		<i>Ingeniero Rodas Rodas Orlando</i>		
El instrumento de medición pertenece a la variable:		Productividad		
<p>Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Observaciones:				
Firma del experto				



Matriz de experto N°2

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS	
Título de la investigación:	"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles"
Línea de Investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Riveras Cones, John
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Metodología Kaizen

Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Observaciones:


Firma del experto

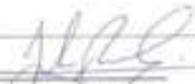


MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS	
Título de la investigación:	"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles"
Línea de Investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Riveras Cones, John
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Productividad

Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Observaciones:


Firma del experto



Matriz de experto N°3

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS	
Título de la investigación:	"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles"
Línea de investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial
Apellidos y nombres del experto:	ING. ALVA SECLÁN, OSCAR ALEJANDRO
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Metodología Kaizen

Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SI o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Observaciones:


Firma del experto



MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	"Metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles".
Línea de investigación:	Desarrollo sostenible y Gestión empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Mg. ALVA SECCÓN, OSCAR ALEJANDRO
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Productividad

Mediante la matriz de la evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas, marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, lo exhortamos a la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

N°	Criterios a evaluar	Registro de cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas de investigación se relaciona con cada uno de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
10	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Observaciones:


Firma del experto

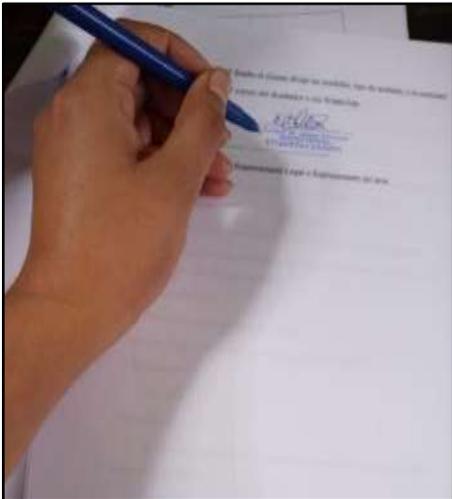


Anexo N°7 Evidencias de aceptación por parte de Gerencia

Evidencia N°1 Revisión de programa semanal



Evidencia N°2 Procedimientos de trabajo





Anexo N°8 Registro de Entradas de productos

	ENTRADAS		Versión: ETIQUETAS ESTHER 01	
			Código: E-EE-01	
N°	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	1/10/2021	EE-ALAM-01	Alambre de cobre	6
2	1/10/2021	EE-ACID-01	Ácido muriático	7
3	1/10/2021	EE-REMA-01	Remache	20
4	1/10/2021	EE-BOLS-01	Bolsas de polipropileno	6
5	1/10/2021	EE-PINT-01	Pintura Gloss	4
6	1/10/2021	EE-SALD-01	Sal de latón	13
7	1/10/2021	EE-CLOR-01	Cloruro de níquel	14
8	1/10/2021	EE-PINT-01	Sulfato de níquel	17
9	1/10/2021	EE-PINT-01	Nivelador	6
10	1/10/2021	EE-PINT-01	Ambientador	3
11	1/10/2021	EE-PINT-01	Ácido bórico	8
12	1/10/2021	EE-PINT-01	Sulfato de cobre	22
13	1/10/2021	EE-TALC-01	Talco	3

Anexo N°9 Registro de Salidas de productos

	SALIDAS		Versión: ETIQUETAS ESTHER 01	
			Código: S-EE-01	
N°	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	31/10/2021	EE-ALAM-01	Alambre de cobre	4
2	31/10/2021	EE-ACID-01	Ácido muriático	4
3	31/10/2021	EE-REMA-01	Remache	9
4	31/10/2021	EE-BOLS-01	Bolsas de polipropileno	2
5	31/10/2021	EE-PINT-01	Pintura Gloss	1
6	31/10/2021	EE-SALD-01	Sal de latón	6
7	31/10/2021	EE-CLOR-01	Cloruro de níquel	7
8	31/10/2021	EE-PINT-01	Sulfato de níquel	10
9	31/10/2021	EE-PINT-01	Nivelador	4
10	31/10/2021	EE-PINT-01	Ambientador	2
11	31/10/2021	EE-PINT-01	Ácido bórico	6
12	31/10/2021	EE-PINT-01	Sulfato de cobre	9
13	31/10/2021	EE-TALC-01	Talco	2



Anexo N° 10 Tarjeta Roja 5'S

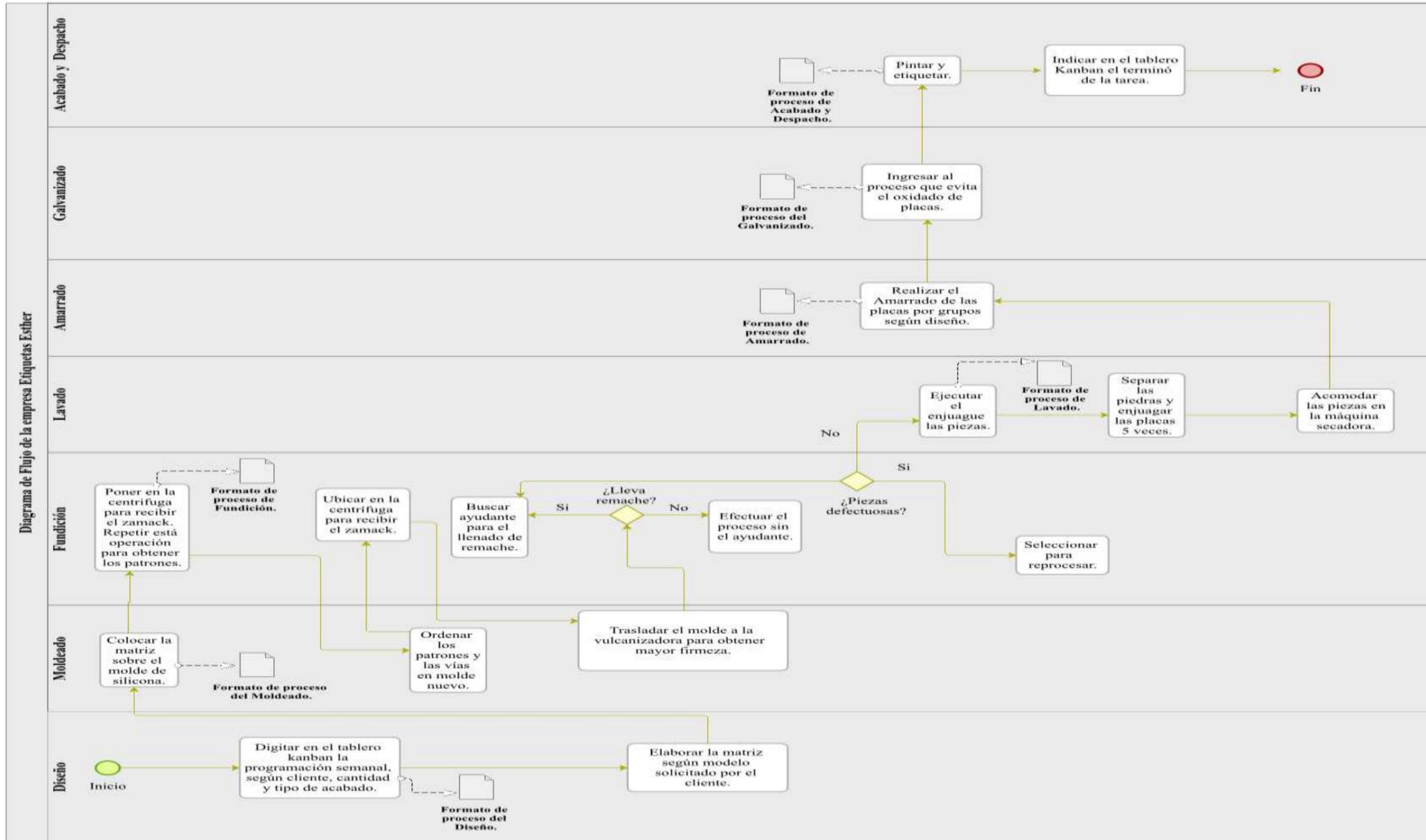
		N° _____
TARJETA ROJA 5'S Información General		
Propuesta por: _____		Responsable: _____
Área: _____		Descripción: _____
CATEGORÍA		
Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/>	Material gastable <input type="checkbox"/>
Herramienta	<input type="checkbox"/>	Materia prima <input type="checkbox"/>
Partes eléctricas	<input type="checkbox"/>	Trabajo en proceso <input type="checkbox"/>
Partes mecánicas	<input type="checkbox"/>	Producto terminado <input type="checkbox"/>
Otros/Observación _____		
RAZÓN DE TARJETA		
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Defectuoso <input type="checkbox"/>
Otros/Observación _____		
ACCIÓN REQUERIDA		
Eliminar	<input type="checkbox"/>	
Retomar	<input type="checkbox"/>	
Agrupar en espacio separado	<input type="checkbox"/>	
Otros/Observación _____		
Fecha de inicio	/ / /	Término: / / /



Anexo N°11 Tarjeta Kanban de la empresa Etiquetas Esther

	TARJETA KANBAN - ETIQUETAS ESTHER
Proceso:	<input type="text"/>
Nombre del operario:	<input type="text"/>
Nombre del cliente:	<input type="text"/>
Nombre del acabado:	<input type="text"/>
Nombre del diseño:	<input type="text"/>
Fecha de pedido:	<input type="text"/>
Fecha de entrega:	<input type="text"/>
Observación:	<input type="text"/>
Cantidad a producir <input type="text"/>	

Anexo N°12 Diagrama de Flujo aplicando la metodología Kaizen





Anexo 13 Encuesta a los trabajadores

Descripcion	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.-La falta de documentacion y procedimientos ocasionan errores en los procesos.					X
2.-Control de los tiempos en las etapas de producción aseguran un producto de mejor calidad					X
3.-Una mejor organización de las herramientas reduciria el tiempo en buscarlas					X
4.- Tener los insumos a tiempo puede contribuir a reducir tiempos muertos en el proceso.					X
5.-Considera usted que hay operaciones imnecesarias en su area de trabajo				X	
6.-Las capacitaciones al personal reducen los errores en las etapas productivas.					X
7.- Ayudaria en sus labores tener la informacion visible de los pedidos a ejecutar					X
8.-La falta de control de los parametros de cada proceso afecta la calidad de los productos.					X



Anexo 14 Toma de tiempos de las etapas de producción

Diseño	Moldeado	Fundición	Lavado	Amarrado	Galvanizado	Acabado y despacho
Tiempo Obs.						
10	120	80	120	60	70	32
15	115	78	118	59	68	30
16	118	82	115	57	70	34
17	120	80	115	58	66	32
15	120	79	112	57	68	30
14.6	118.6	79.8	116	58.2	68.4	31.6
1	1	1	1	1	1	1
14.6	118.6	79.8	116	58.2	68.4	31.6
1.09	1.09	1.13	1.13	1.09	1.09	1.09
16	129	90	131	63	75	34

TIEMPO DE CICLO	487.2	min.
------------------------	--------------	-------------



Anexo 15 Evidencias de la mejora de las 5S

Evidencia N°1 Orden de los moldes, ubicación en stand





Evidencia N°2 Organización de herramientas y productos en andamios





Evidencia N°3 Orden y limpieza en mesas de trabajo

