

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA DISMINUIR LOS
DESPERDICIOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA
INFORMAL DE FÁBRICACION DE CALZADO.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL**

AUTORES

Br. JUANITA MARIANELA AZABACHE CASTRO

Br. JENIFER ELIZABET SALDAÑA LIZARBE

ASESOR

ING. FERNANDO ARISTIDES SALDAÑA MILLA

TRUJILLO-PERU

2019

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RP. Dr. John Joseph Lydon Mc. Hugh, OSA

Rector

Dra. Sandra Mónica Olano Bracamonte

Vicerrectora Académica

Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri

Sub Gerente General

Ing. Marco Antonio Dávila Cabrejos

Gerente de Administración y Finanzas

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán

Secretario General

Dr. Luis Alberto Acosta Sánchez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

JURADO DICTAMINADOR

Mg. Ing. Luis Alva Reyes

Secretario

Mg. Ing. Janet Gonzales Valdivia

Vocal

Mg. Ing. Fernando Arístides Saldaña Milla

Presidente

DEDICATORIA

Principalmente a Dios:

por darme vida, Salud y Sabiduría para este Objetivo que estoy realizando.

A mi Padres:

Karina Lizarbe Felipe y Milton Juan Saldaña López, por su incondicional apoyo, que sin ellos no hubiera logrado una meta más en mi vida profesional

A mi Hijita:

Hamara Verennisse Lozano Saldaña, que es mi mayor motivo, por la cual salgo adelante a enfrentarme a cualquier adversidad y dar lo mejor de mí para ella.

A mi Hermana:

Rut Mercedes Saldaña Lizarbe, quien me acompaño siempre y me motivo en terminar la tesis y poder alcanzar mi meta.

Jenifer Elizabet Saldaña Lizarbe

DEDICATORIA

A Dios:

Por darme la vida y estar siempre conmigo, guiando mi camino.

A mis Padres:

Felix Azabache y Rocio Castro por ser los principales promotores de mis metas, gracias por cada día en confiar y creer en mí y en mi perseverancia.

A mi esposo:

Arnold Díaz, porque en el camino encuentras personas que iluminan tu vida, que con su apoyo alcanzas de mejor manera tus metas, a través de sus consejos, de su amor, y paciencia me ayudo a concluir esta meta.

A mi hija:

Aitana Kristell Valentina Díaz Azabache, Por ser la persona que ilumina mis días la impulsora de querer ser mejor cada día, por la cual siempre doy lo mejor de mí para ser su ejemplo.

A mis Hermanos:

Julio, Cecilia Y Mariangel Azabache. Por darme todo el apoyo y el amor para alcanzar esta meta

Juanita Marianela Azabache Castro

AGRADECIMIENTO

EXPRESAMOS NUESTRO AGRADECIMIENTO

A Nuestro padre Dios:

Por estar con nosotras en cada momento de nuestras vidas.

Al Dr.Mg.Heli Miranda que nos enseñó su Prestigiosa enseñanza en la Universidad Católica de Trujillo:

Por su apoyo, que nos brindó su permanente orientación en nuestra investigación.

Al Dr.Mg.Ing. Manuel Urcia Cruz:

Por haber compartido su conocimiento a lo largo de la preparación de nuestra profesión y por el apoyo que nos brindó en nuestra investigación.

A nuestro Asesor, Mg. Ing. Fernando Saldaña Milla:

Que gracias a sus consejos ,conocimientos y correcciones, pudimos culminar nuestra investigación .

Al Sr , Héctor Julio Ulloa Ultimo :

Por brindarnos el acceso a su empresa y la información necesaria para desarrollar esta investigación e implementar su empresa para la mejora.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotras, Juanita Marianela Azabache Castro Identificada con DNI 74497020 y Jenifer Elizabet Saldaña Lizarbe Identificada con DNI 70289054, bachilleres en Ingeniería, carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la facultad de Ingeniería de la citada universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada:

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5’S PARA DISMINUIR LOS DESPERDICIOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA INFORMAL DE FÁBRICACION DE CALZADO”; la que consta de un total de 96 páginas, en la que se incluye 28 tablas, 5 figuras y 4 gráficos, más un total de 9 anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Así mismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, los cual es de nuestra entera responsabilidad.

JUANITA MARIANELA
AZABACHE CASTRO
DNI: 74497029

JENIFER ELIZABET
SALDAÑA LIZARBE
DNI: 70289054

Las autoras

INDICE

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	II
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	IVI
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	VII
RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XIX
INTRODUCCION.....	XVI
CAPÍTULO I.....	22
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	22
1.1 Planteamiento del Problema.....	22
1.2 Formulación del Problema.....	22
1.3 Formulación de Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo General.....	23
1.3.2 Objetivos Específicos.....	23
1.4 Justificación de la Investigación.....	23
1.5 Limitaciones de la Investigación.....	24

CAPÍTULO II.....	25
MARCO TEÓRICO	25
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	25
2.2 Bases teóricas.....	29
2.2.1 La Metodología 5S	29
2.2.2 Objetivo de la Metodología 5S.....	30
2.2.3 Etapas de la Metodología 5S	30
2.2.3.1 Seiri (Organización).....	31
2.2.3.2 Seiton (Orden).....	31
2.2.3.3 Seiso (Limpieza).....	31
2.2.3.4 Seiketsu (Estandarización).....	31
2.2.3.5 Shitsuke (Disciplina).....	32
2.2.4 Desperdicios	32
2.2.4.1 Sobreproducción.	32
2.2.4.2 Tiempo de espera.	32
2.2.4.3 Transporte.	32
2.2.4.4 Procesamiento.	32
2.2.4.5 Inventario.	33
2.2.4.6 Movimiento.....	33

2.2.4.7 Producción de productos defectuosos.....	33
2.2.5 Etapas del Proceso de Produccion de Calzado	34
Corte	35
Perfilado.....	36
Armado.	37
Alistado.....	38
2.2.5.1 Molde de las zapatillas	39
2.2.5.2 Causas de Corte	40
2.2.5.3 Causas de Perfilado	41
2.2.5.4 Causas de Armado.....	42
2.2.6 Diagrama Operacional de la Linea de Produccion de la Empresa Informal	43
2.3 Hipótesis	45
2.3.1 Hipótesis General.....	45
2.4 Variables.....	45
Variable Dependiente	45
Variable Independiente	45
2.4.1 Definición operacional.....	45
2.4.2 Operacionalización.....	46

CAPITULO III	47
METODOLOGÍA.....	47
3.1 Tipo de Investigación	47
3.1.1. De acuerdo al fin que persigue	47
3.1.2. De acuerdo al tipo de problema	47
3.1.3. De acuerdo a la recolección de datos	47
3.1.4. De acuerdo al método.....	47
3.2 Método de Investigación	48
3.3 Explicación detallada de la Aplicación	48
3.3.1. Implementación de la Metodología 5 S.....	49
3.3.1.1. Seiri (Clasificación).....	49
3.3.1.2. Seiton (Organizar)	50
3.3.1.3. Seiso (Limpieza).....	51
3.3.1.4. Seiketsu (Estandarización)	52
3.3.1.5. Shitsuke (Disciplina)	52
3.4 Diseño de Investigación	54
3.4.1. Población Y Muestra.....	54
3.5 Técnicas e Instrumentos	54

3.6 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	55
3.7 Aspectos Éticos	56
CAPÍTULO IV	57
RESULTADOS	57
4.1 Resultados del Objetivo Especifico N°1 : Evaluacion de Pretest de la Implentacion de la metodologia 5S	57
4.2 Resultados del Objetivo Especifico N°2: Tabulacion de las cantidades de desperdicios durante las visitas Pretest y Postest	59
- Consolidado de Desperdicios	65
- Evaluacion de Postest despues de la implementacion de la metodoligia de las 5S...66	
4.2.1 Analisis estadistico	68
4.2.2 Prueba de Hipotesis	70
4.3 Resultado del Objetivo N°3 : Comporacion de Resultados Antes y despues de la implementacion de la Metodologia de las 5S	71
4.3.1 Implementación de la Metodología 5 S.....	72
4.4 Discusion de los Resultados	73
CAPÍTULO V : Conclusiones y Recomendaciones.....	74
5.1 Conclusion.....	74
5.2 Recomendación	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Consistencia	80
ANEXO 2: Formato de Tarjeta Roja_	83
ANEXO 3 Check list antes y despues de la implementacion de la 5S:.....	84
ANEXO 4: Formato de la implementacion de orden	85
ANEXO 5: Layout – Distribución de cada Área de la producción	86
ANEXO 6: Organigrama	87
ANEXO 7: Foda	88
ANEXO 8: Manual de Limpieza	89

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 2.1: Las 5S y sus significados.....	30
TABLA N° 2.2: Operacionalización de las variables	46
TABLA N° 3.3: Lista de chequeo la Primera S	49
TABLA N° 3.4: Pautas para Organizar articulos necesarios.....	50
TABLA N° 3.5: Lista de chequeo la Segunda S	50
TABLA N° 3.6: Lista de chequeo la Tercera S	51
TABLA N° 3.7: Lista de chequeo de la Cuarta y Quinta S	53
TABLA N° 3.8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
TABLA N° 4.9: Evaluacion Pre test Implementación de la 5S	57
TABLA N° 4.10: Tabulación de diagnóstico de la metodología de la 5S	58
TABLA N° 4.11: Visita de la empresa: Pre test y Pos test de los desperdicios.....	59
TABLA N° 4.12: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (11/01/17)	60
TABLA N° 4.13: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (18/01/17)	60
TABLA N° 4.14: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (25/01/17)	61
TABLA N° 4.15: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (01/02/17)	61
TABLA N° 4.16: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (08/02/17)	62
TABLA N° 4.17: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (15/02/17)	62
TABLA N° 4.18: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (22/02/17)	63
TABLA N° 4.19: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (01/03/17)	63
TABLA N° 4.20: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (08/03/17)	64

TABLA N° 4.21: Visita de la empresa : Implementación de las 5S (15/03/17)	64
TABLA N° 4.22: Consolidado de Desperdicios en Kg	65
TABLA N° 4.23: Evaluación Pos test de la Implementación de la metodología 5S	66
TABLA N° 4.24: Tabulación de diagnóstico de la metodología 5S	67
TABLA N° 4.25: Prueba de Normalidad	68
TABLA N° 4.26: Prueba de T Student para muestras emparejadas	70
TABLA N° 4.27: Comparación de resultados Pre y Post de la metodología 5S	71
TABLA N° 4.28: Análisis Pres Y Post de la implementación de diagnóstico de la metodología 5S	72

ÍNDICE DE FIGURAS

FÍGURA N° 2.1: Proceso de Corte	35
FÍGURA N° 2.2: Proceso de perfilado.....	36
FÍGURA N° 2.3: Proceso de Armado	37
FÍGURA N° 2.4: Proceso de Alistado.....	38
FÍGURA N° 2.5: Molde de las zapatillas	39
FÍGURA N° 2.6: Diagrama de pescado en el area de dibujoy corte.....	40
FÍGURA N° 2.7: Diagrama de pescado en el area de Perfilado	41
FÍGURA N° 2.8: Diagrama de pescado en el area de Alistado.....	42
FÍGURA N° 4.9: Dsitribucion de frecuencia de Desperdicios en Kg	69
Fotos del Antes Y Despues de la Implementacion de las 5s	84

RESUMEN

El objetivo primordial de esta investigación es diseñar e implementar la metodología "5S" en el área de producción de una empresa informal de calzado. En esta compañía se ha detectado carencias de producto de limpieza, carencias de seguridad en el puesto de trabajo y personal no motivado.

En principio se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa con la finalidad de verificar el desempeño de la empresa con sus propias dificultades, además se aplicó una lista de chequeo para cada "S" donde había inadecuadas herramientas de trabajo y desperdicios.

Esta metodología tiene 5 etapas y solo en la primera se clasificaron las herramientas.

Las herramientas inadecuadas son eliminadas con el uso de las tarjetas rojas y fueron organizados de acuerdo con su función en la empresa.

A continuación, se desarrolló un cronograma para cada trabajador con la finalidad de hacer una función más interesante y eficiente en la empresa.

En la cuarta etapa (estandarización), el gerente realiza un control visual en una manera o función específica, registrando cualquier información de acuerdo con las fases previas.

Finalmente, se realizó una verificación en el área de control con el objetivo de mejorar las condiciones ambientales en la institución

Antes del estudio, la empresa demostró un orden defectuoso ($x = 0.6$). mala limpieza y clasificación ($x = 1.2$) y una estandarización y disciplina promedio ($x = 1.6$).

Después de la aplicación de las 5S, la empresa mejoró en orden, limpieza, estandarización y clasificación, en las cuales muestra un valor promedio ($x = 2.4$) y un nivel casi bueno en disciplina ($x = 2.6$).

Tomando en cuenta la real diferencia entre las 5 S antes y después de aplicarlas, el mejoramiento fue mayor en el orden (1.8), luego en la clasificación (1.4), 0,6 limpieza (1.2), estandarización (0.8) y disciplina (0.6) respectivamente.

PALABRAS CLAVES: Desperdicios, 5 “S”, producción.

ABSTRACT

This research was conducted to design and implement a program called “5 S” in the Production área of an informal manufacture of shoes. In this company was detected a failure in the provision of products for cleanliness, unsafe working place and unmotivated workers

Before implementing the 5S program, we make a diagnosis in order to establish how the institution was performing with all its difficulties.

This study was made with a checking list for each 5S whenever unadequate tools were present and a lot of wastes were generated.

In this methodology has 5 fases and only in the first the tools were classified.

The unadequate tools are eliminated with red cards and the tools were organized according to their function in the plant.

Next, a time schedule for each worker was developed for improving their efficiency and makes more interesting their function

In the fourth phase (standardization), the mananger performs a visual control in a specific function, registering any information according to the previous phases.

Finally, a verification was made in the control área with the aim of getting better environmental conditions in the institution.

In the begining of the study, the enterprice shown defective order ($x = 6$), bad cleanliness and classification ($x = 1.2$) and average standarization and discipline ($x = 1.6$), respectively.

After the 5S application, the institution improved in order, cleanliness, standarization and classification in which the institution gotten a promedium ($x=2,4$) and an almost good level in discipline ($x=2.6$).

Taking into account the actual difference before and after the application of the 5S, the improvement was higher in order (1.8), then in classification (1.4), cleanliness (1.2), standarization (0.8) and discipline (0.6).

- **KEYWORDS** Waste, 5 “S”, Production

INTRODUCCION

La producción de calzado en Trujillo ha ido incrementando sobre todo en el Distrito del Porvenir, desde el año 2006, según el Ministerio de la Producción la exportación de calzado peruano ha incrementado un promedio anual de 12%, esto genero un máximo de ventas.

El calzado está reflejando que las microempresas van evolucionando en el mercado peruano, por medio de las personas que llegan ser sus clientes que comprar su producto y quedan satisfechos, generalmente las capacidades productivas de los calzados son manuales sin ninguna tecnología, es por ello que no salen el 100% a la perfección, pero lo realizan con materiales de buena calidad.

La importancia de esta investigación fue disminuir los desperdicios mediante el uso de la implementación de las 5S, donde la empresa informal obtuvo resultados positivos y cumplió su satisfacción en mejorar.

En el capítulo N°1, desarrollamos la realidad problemática de la empresa, donde se observó herramientas inadecuadas.

Capitulo N°2, presentamos los antecedentes del estudio investigado, los procesos de cada área que realiza la empresa y las causas que tienen al iniciar la producción.

En el siguiente capítulo N°3, describimos la implementación de las 5S en nuestra investigación de la tesis, realizando los check list que se hacía cada vez que hacíamos las visitas y donde identificábamos los problemas principales de la empresa.

En el cuarto capítulo se desarrolló los resultados con los datos que obteníamos mediante el estudio, luego se realizó los análisis estadísticos y la prueba de hipótesis.

Terminando el capítulo N°5, realizamos discusiones, recomendación y conclusiones para el mejoramiento de la empresa informal de calzado.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La presente investigación se realizó en una empresa informal creado hace mucho año en ese entonces era familiar pero ahora solamente hay solo propietario que es el dueño y gerente de la empresa.

Aun al gerente le falta organizarse sobre todo la área de producción, cuando se creó la empresa hasta la actualidad sigue teniendo dificultades y no tienen una buena calidad de entrega a sus clientes , de no estar organizado en tanto la limpieza de sus materiales como telas y cuero donde se observó que los estantes están oxidados, deteriorados y sucios, además se perdía tiempo buscando los moldes e insumos , en el área de corte no se tenía iniciativa por realizar la limpieza de las mesas de trabajo pues los retazos y sobrantes del recorte se dejaban en las mesas de trabajo y esparcidos en los pisos, se corroboró que en los últimos meses se ha incrementado la falta de orden la presencia de herramientas y acumulación de desechos, sobrantes de producción (latas de PVC) se encontraban por los rincones del área impidiendo el tránsito libre de los trabajadores y uso adecuado de las máquinas.

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida la implementación de la metodología 5S disminuirá los desperdicios en la línea de producción en una empresa informal de fabricación de calzado?

1.3 Formulación de objetivos

1.3.1 Objetivo general

Disminuir los desperdicios en la línea de producción mediante la implementación de metodología 5 “S” de una empresa informal de fabricación de calzado.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✚ Realizar un diagnóstico situacional actual de la empresa con respecto a las 5 S.
- ✚ Reducción de los desperdicios con la aplicación de la metodología 5 “S”.
- ✚ Realizar una comparación pre y post implementación de la metodología 5 “S”.

1.4 Justificación de la investigación

La aplicación de esta investigación fue realizada por el motivo que hay problemas en cada área de producción de la empresa informal.

El propósito de esta investigación fue implementar las 5S para mejorar en la limpieza de cada área, Organización y clasificación de las herramientas diarias que utilizan para realizar el calzado y además una disciplina, estandarización para que el personal donde se adecuaron al cambio que se realizó a la empresa, donde se mejoró su organización y satisfacción de ellos mismos.

Es una técnica bastante sencilla para poder implementar a organizaciones que están desorganizadas y será de mucha ayuda para mejorar esos problemas que existen.

La empresa de Planta Envasadora está ubicada en la ciudad de lima su estrategia fue aplicar la implementación de las 5S, contribuyo con la mejora de su organización y logrando un compromiso con los trabajadores.

Ahora hay muchas Organizaciones públicos y privados el 80% aplicando la metodología de las 5S, para perder tiempos muertos y sobre todo ahorrar económicamente, aquí detallo una empresa de Frico’S de colima implementaron las

herramientas 5S, su investigación fue mejorando en los factores de desorden y económicamente, donde fue incrementando la Productividad.

En una empresa Informal productora de calzado implementaron las 5S en el área del corte, donde el gerente indico que es necesario la aplicación de las 5S, para reducir el tiempo de búsqueda de sus herramientas y un área cómoda para trabajar.

La implementación es muy importante para las microempresas ya que ayuda mejorar la organización y clasificación, sobre todo en la Limpieza.

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

fueron las siguientes:

- ❖ Los operarios de cada área se oponían a la adaptación del cambio.
- ❖ Los operarios aclararon sus horarios de trabajo.
- ❖ Otra limitante es la distancia de la ubicación de cada área producción.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La implementación de las 5S es una técnica muy importante, en relación con el orden y limpieza, mejorando el desempeño de los empleados, en ahorrar el dinero y sobre todo entregar una buena calidad del producto a sus clientes, donde así las empresas mejoraran en sus ingresos y satisfacción a sus clientes.

Es allí que se tomó nota de esta metodología 5S, donde se aplicó en esta investigación, ya que es un método muy sencillo, lo cual hizo un mejoramiento espectacular en la empresa informal en coordinación con los empleados ya que ellos es una parte importante de la empresa sobre todo en la producción.

Así mismo se puede observar en los siguientes casos:

Blanco y Sirlupú (2015), en su tesis titulada: “Diseño e implementación de células de manufactura para aumentar la productividad en el área de armado de una empresa de calzado para dama” de la Universidad Nacional de Trujillo, Aplico las 5S en la empresa Negocios e Inversiones HGS E.I.R.L, disminuyendo los desperdicios en 9,57% y 22,47% con respecto a la productividad y calidad.

El propósito de esta tesis contribuyo a nuestra investigación, un estudio Y formulación e implementación de las 5S, permitiendo conocer los principales problemas que existían, también con los tiempos reales para cada actividad, donde hallaron los tiempos estándares.

Chile (2009), titulada “Mejoramiento de una línea de Producción de Estanterías de Almacenaje para uso Industrial Mediante la técnica de las 5S de la Escuela Superior Politécnica Del Litoral, La fábrica metalmecánica implementó un plan de mejora la técnica 5’S utilizando la Metodología de Seiton, Seiri y controlar sus líneas de producción, disminuyo el 90% de desperdicios y materiales que no servían en el área.

La investigación descrita contribuyo mucho en nuestra tesis, basada en la línea de producción donde se redujo el desorden de la empresa informal.

Gómez, Giraldo y Pulgarin (2012), en su tesis titulada “Implementación de la Metodología 5’S en el Área de Carpintería en la Universidad de San Buenaventura”, Se implementó las 5’S, aquí se utilizó la Metodología de Orden, Limpieza y Estandarización. Donde el 95 % logro disminuir los desperdicios de la carpintería y se mejoró el ambiente de trabajo.

La Investigación descrita contribuye a nuestra investigación que se logró mejorar la empresa, un ambiente de trabajo más seguro, colocando las tarjetas rojas donde se identificó las herramientas clasificadas donde el trabajador comenzó avanzar mucho mejor en su actividad diaria, así mismo buscamos las opciones de reciclar, reutilizar y almacenar.

Guachisaca y Salazar (2009), Titulada “Implementación de 5’S como una Metodología de Mejora en una Empresa de Elaboración de Pinturas” de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en la empresa Pinturas Ecuatorianas S.A “PITEC” se eliminó el 80% de desperdicios usando la metodología de Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina.

Este proyecto se basó a la Implantación de las 5’S, que contribuyo en mucha ayuda en nuestra tesis, donde se presentaban muchos obstáculos de materiales innecesarios en el área de producción, en búsqueda de herramientas y la falta de limpieza.

Finalmente se realizó medidas y evaluaciones correctivas para cada área donde se concluyó la reducción de los desperdicios y con los objetivos alcanzados.

Kleber y Villacreses (2006), Titulada “Implementación de una Metodología con la Técnica 5´S para Mejorar el Área de Matricería de una Empresa Extrusora de Aluminio” de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, aplicando las 5´s en La empresa Alumex, usando la metodología de clasificación, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento eliminando desperdicios en un 5.77%, realizando también una limpieza en el dónde se redujo en un 25%.

La investigación descrita contribuyo a nuestra investigación, donde recolectamos los datos de la investigación, así mismo clasificamos y organizamos las tareas para cada área donde se evaluó la implantación de las 5S.

Silva (2013), titulada “Implementación de las 5´S en el área de almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado de una empresa de Función”. De la universidad autónoma de occidente aplico las 5´S en la empresa Fundelec Ltda (Fundiciones Eléctricas) usando la metodología de Limpieza, Estandarizar, Disciplina, el objetivo a cumplir es 100 % de eliminar el desperdicio en el área de almacén.

La investigación descrita contribuyo en nuestra investigación de una manera espectacular, dando los pasos a seguir con la implementación de los 5S en disminuir los desperdicios, la acumulación de las herramientas que no sirven, así mismo mejoramos toda la empresa donde ubicamos un área que lo nombramos Almacén para guardar los productos terminados.

Vizueta y Calvo (2009), Titulada “Mejoramiento del Área de Mezcla de Plastisol de una Empresa de Producto Plástico mediante la aplicación de la Metodología de las 5´S” de la Escuela Superior Politécnica del Litoral aplico las 5´S en la Empresa de Plastisol usando la metodología de Orden, Organización y Limpieza eliminando el 34.02% de desperdicios consistentes en residuos.

La investigación descrita contribuyo a nuestra investigación Teniendo como objetivo general, disminuir los desperdicios en las áreas mediante la metodología de las 5S. Donde se mejoró en reducir el tiempo de búsqueda de las herramientas, ordenar más eficientemente los elementos necesarios para la producción y mantener limpio su área de trabajo.

Yat (2005), Titulada “Aplicación de la Técnica Japonesa las 5´S en el Manejo de una Bodega de Almacenamiento de Equipo Refrigerante” de la Universidad de San Carlos de Guatemala aplico las 5´S en la Empresa de Equipo Refrigerantes, usando la metodología de Limpieza y Orden eliminando el 100% de desperdicios consistente en el área de trabajo.

De acuerdo a esta investigación descrita, contribuyo a nuestra investigación en implementar la 5 “S” donde se logró eliminar herramientas inadecuadas, mejorando el ambiente laboral, más agradable y segura para los trabajadores.

Zapata y Buitrago (2012), titulada “Implementación de la Metodología 5´S en una Empresa de Fabricación y Comercialización de Lámparas”. Aplico las 5´S en la empresa de Staron Comercializadora E.U usando la metodología de Organización y Limpieza, eliminando aproximadamente un 80% de la cantidad de desperdicios.

La tesis descrita contribuyo a nuestra investigación a mejorar en el área de producción, se decidió implementar las 5S mejorando la situación de la empresa.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 LA METODOLOGÍA 5S

Gutiérrez (2005) define las 5S's como una metodología donde todos los participantes son involucrados, permitiendo una organización correcta, mejorando las funciones de los empleados, manteniendo limpio, ordenado, agradable y seguro. Este enfoque se desarrolló en Japón, para obtener una buena calidad en el producto se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina.

Así mismo esta aplicación ayuda eliminar las problemáticas que ocurren diario en las empresas mal organizadas, disminuyendo así los desperdicios que hay frecuentemente donde se genera el desorden, las herramientas están mal clasificados debido que se encuentran en lugares incorrectos

Inclusive, Dorbessan (2000) comento que, para obtener el éxito de la implementación debe estar correctamente estructurada ya que la Metodología 5S es fácil de entender, pero es difícil aplicarlo.

La mayoría de empresas solo aplican las tres primeras etapas, ya que para ellos son las más importantes, pero se señala que las 5 etapas son importantes para poder crecer su empresa y generar un beneficio económico.

Villaseñor y Galindo, 2010 señalo que la metodología se le da el nombre de las 5S expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con la letra "S". Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.

TABLA N° 1: Las 5S y sus significados

Nombre Japonés	Significado
Seiri	Organización o clasificación
Seiton	Orden
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Control Visual
Shitsuke	Disciplina y Hábito

Fuente: Recuperado de Sistema 5S's Guía de Implementación (p.13)

Se describirá cada etapa de la metodología, pero antes se debe señalar cual es el objetivo y los síntomas para aplicar la herramienta.

2.2.2 Objetivo de la Metodología 5S

La aplicación de esta metodología de las 5S es mejorar las condiciones del trabajo y mantener la organización, orden y limpio el lugar y la eficiencia en consecuencia, la calidad, la productividad, la competitividad. (Villaseñor y Galindo, 2010, p.10).

2.2.3 Etapas de la Metodología 5S

Arrieta Posada (1999) da su opinión cada etapa de las 5S, de la siguiente manera:

2.2.3.1 Seiri (Clasificar)

La primera etapa es clasificar la estación del trabajo, toda aquel que son necesarios y los que no cumplen la función dentro de las operaciones de producción, consiste claramente lo que no se necesita se retira o que se necesita se guarda.

2.2.3.2 Seiton (Orden)

Significa organización de los elementos, ubicarlos correctamente en su lugar con nombre o etiquetas apropiadas para que el operario pueda identificar rápidamente.

2.2.3.3 Seiso (Limpieza)

En este paso es muy importante, donde la limpieza hace un lugar agradable para la empresa, incluye el buscar y diseñar modos de evitar la suciedad, polvo, esto depende también de los trabajadores de mantener su ambiente limpio ya que es una tarea diaria dentro de la organización.

2.2.3.4 Seiketsu (Estandarización)

Este paso es un conjunto de las tres etapas primeras organización, orden, limpieza, aquí los trabajadores se plantean de cómo mantener sus áreas organizados con el propósito de generar un mecanismo que permitan mantener la limpieza en el centro de trabajo: Por ejemplo, en cubrir las máquinas para evitar que entre polvo.

2.2.3.5 Shitsuke (Disciplina)

La disciplina es un hábito en el seguimiento de las cuatro etapas, una norma establecida que se tiene que cumplir en el centro de trabajo, todo lo que se coordine se realiza.

2.2.4 Desperdicios

2.2.4.1 Sobreproducción.

Donde se pasa la cantidad de la producción, por ejemplo, que el trabajador hace más cortes de lo indicado, más horas de trabajo.

2.2.4.2 Tiempo de espera.

Mala organización y clasificación de sus herramientas, falta de las herramientas, eso hace perder el tiempo, mantenimientos de máquinas inesperadas, cuello de botella.

2.2.4.3 Transporte.

Mal movimiento de los materiales, mala manipulación de los operarios al trasladar el producto terminado al almacén.

2.2.4.4 Procesamiento.

Producto no bien hecho, de mala calidad, donde el cliente no compraría por el daño que tiene además no pagaría el mismo precio, es ahí donde se ve el problema y la pérdida de tiempo en el procesamiento de una mala inspección del producto saliente.

2.2.4.5 Inventario.

El inventario es una ayuda, pero al mismo tiempo genera desperdicio como tiempo de espera, re-trabajos, fallas y transporte, (por deterioro, condiciones inadecuadas, robo, vandalismo), pérdidas monetarias por capital, esto sucede por de falta de planeación y desconocimiento de las cantidades necesarias.

2.2.4.6 Movimiento.

Movimientos innecesarios o ineficientes provocados por los trabajadores, descuido de ellos mismos, donde se desconcentran en su trabajo por cualquier cosa, por ejemplo: se moviliza para cargar su celular; movimiento de equivocación de herramientas.

2.2.4.7 Producción de productos defectuosos.

Cuando el producto final no cumple las normas de calidad, a la hora de inspección se encuentra con fallas el producto, falta de accesorios es ahí el problema que el comprador ya no lo recibe o pide un costo del precio.

2.2.5 ETAPAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL CALZADO

Son:

- ❖ Dibujo y corte
- ❖ Perfilado
- ❖ Armado
- ❖ Alistado

Proceso de dibujo y corte

Esta es la etapa en donde comienza la producción de las zapatillas. A través de esta operación se obtienen las piezas de los forros, tela sintética, Telas, mallas y las plantillas son cortadas según la referencia que lleva la orden de pedido. Esta sección está compuesta por 2 trabajadores.

Proceso de Perfilado

En esta etapa las piezas son unidas por medio de maquinaria de costura especializada y con un solo Operador.

Proceso de armado:

En este proceso se fija las plantillas de acuerdo al modelo, colocándose las hornas dependiendo de las medidas del pedido.

Proceso de Alistado

En este proceso a las zapatillas se le colocan las plantillas, pasadores, se cortan los hilos salientes y luego se colocan en cajas con sus respectivas etiquetas.

Corte

Es la búsqueda de moldes para pasar a dibujarlos en las telas, para luego cortar las piezas de las zapatillas, este puesto de trabajo está conformado por dos operarios, cada uno tiene sus herramientas que son; estructura de madera en donde apoya los moldes, lápiz y cuchilla.

En este proceso el operario necesita moldes y materiales para proceder a dibujar y cortar las piezas, pero dichos moldes no están almacenados con un patrón y/o agrupados, por lo cual se pierde tiempo en la búsqueda de los mismos.



Figura N° 1: Proceso de Corte

Perfilado

En este proceso el operario comienza unir las partes de las zapatillas en la máquina de coser, juntando así las piezas y dar una estructura al cuerpo de calzado, así mismo realiza los agujeros para los ojales donde se colocan los pasadores, terminando ese paso se va colocando los accesorios que lo hacen llamar la atención al cliente.



Figura N° 2 Proceso de perfilado

Armado

Se realiza el armado de la parte baja del calzado, colocando el pegamento PVC en el cuerpo formado de las zapatillas con las falsas, luego de eso lo colocan en las hornas para conseguir el secado de ambas partes, al ver que ya secaron, el operario realiza una marcación alrededor de la zapatilla para colocar el PVC nuevamente y poner la platilla a cada par, esperan el secado y se va retirando las hornas.



Figura N° 3: Proceso de Armado

Alistado

La sección de Alistado está conformada por un operario, cual tiene una mesa de madera con sus respectivas sillas. donde realizan los últimos retoques, de colocar las plantillas y las etiquetas correspondientes a la orden de producción y número de talla dependiendo del cliente, recorta los excesos de forro y plantilla. Luego procede a limpiar el calzado y quema los hilos sobrantes. Finalmente se marcan las cajas con talla y color, se empacan los zapatos en una bolsa cada uno y luego son introducidos en una caja para ser trasladados al almacén de productos terminados mientras son despachados.



Figura N° 4: Proceso de Alistado

2.2.5.1 Moldes de las zapatillas:

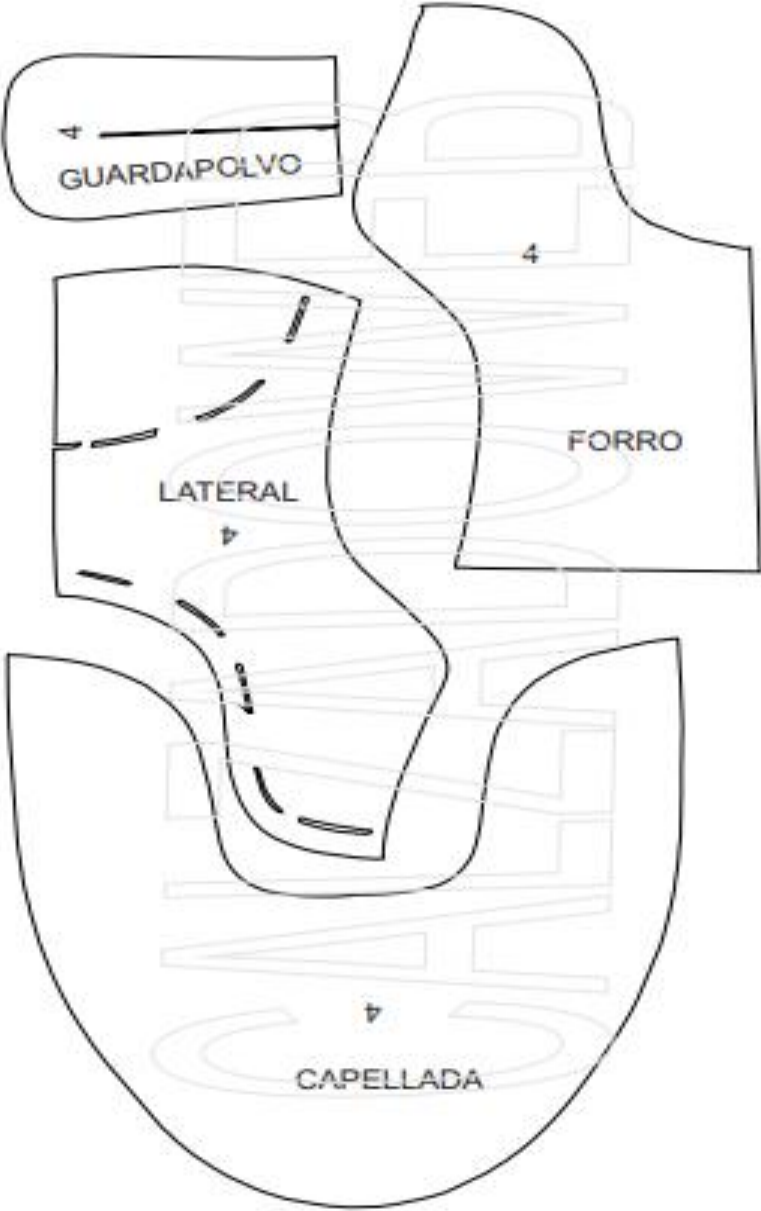
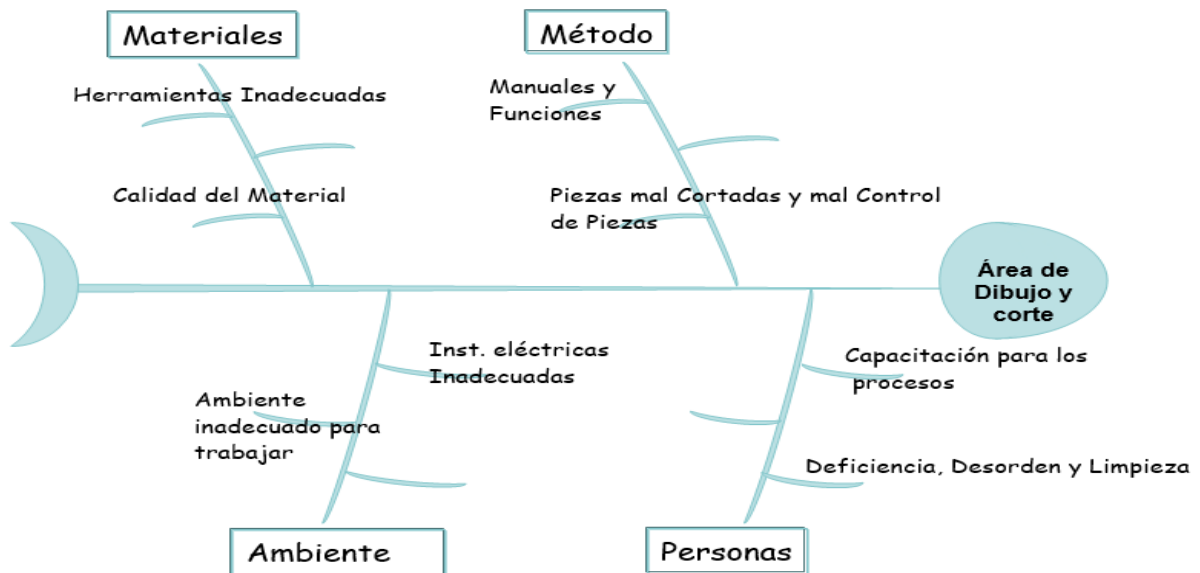


Figura N° 5: MOLDES DEL PROCESO DE ZAPATILLAS

2.2.5.2 Causas de los Problemas en el Proceso de Dibujo y Corte

Los problemas que hay en esta área son las piezas mal cortadas por motivo de las marcaciones el trabajador no se fija correctamente el marcado que es correcta y además no hay control de cantidades cortadas, Desorden de sus herramientas, Falta de Limpieza, esto genera fallas en las piezas, como se mencionó anteriormente.

Figura N° 6: Diagrama de pescado Área de dibujo y corte

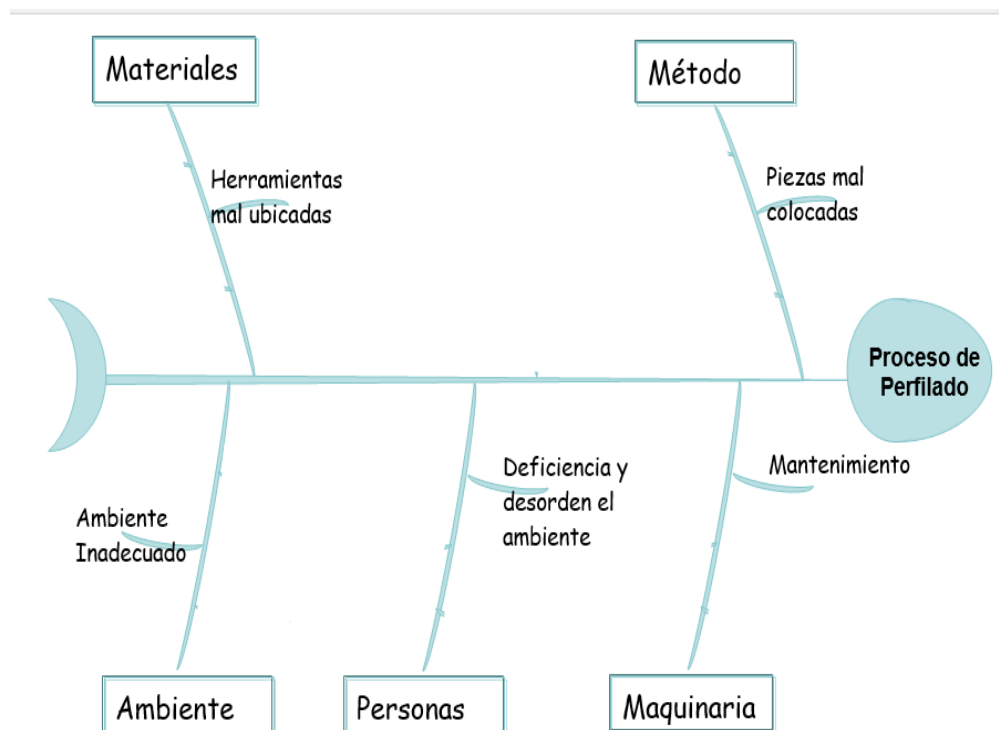


Fuente: Elaboración propia.

2.2.5.3 Causas de los Problemas en el Proceso de Perfilado

En el perfilado, se encarga en la colocación de los accesorios, cosidas de las Piezas y pegar las telas, sin embargo, el operario al terminar, no se fija correctamente como lo está haciendo, hay muchas equivocaciones, En el área de perfilado hay desorden, unas de las causas es la mala ubicación de sus herramientas.

Figura N° 7: Diagrama de espina de pescado Área de Perfilado

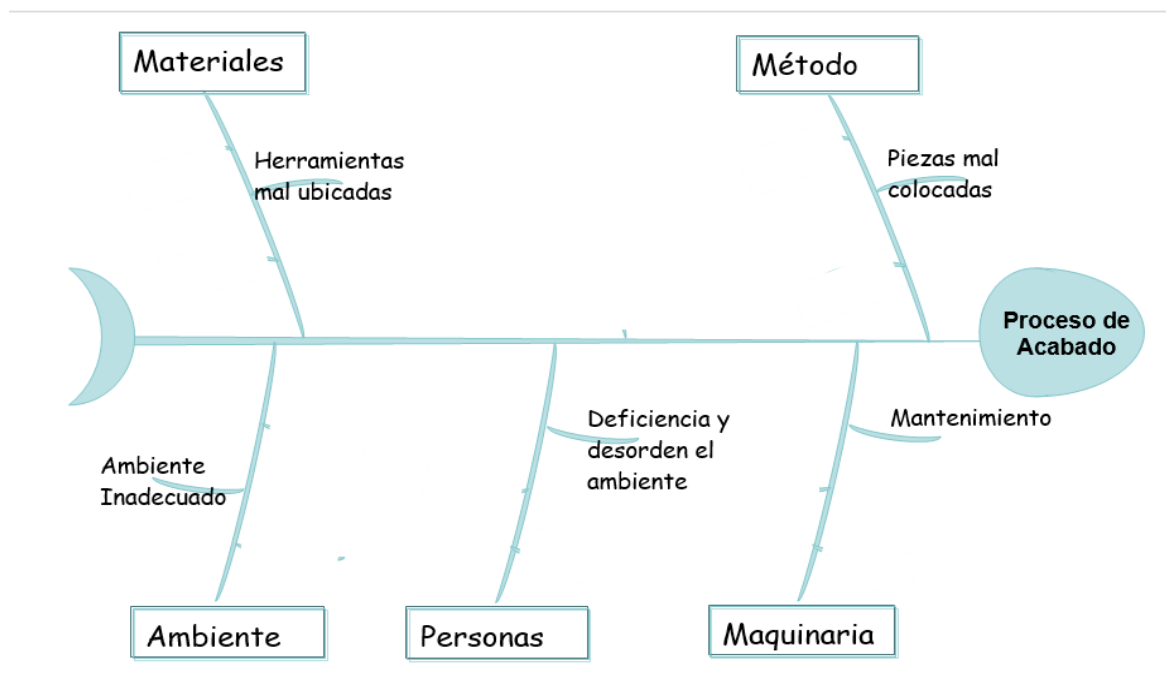


Fuente: Elaboración propio

2.2.5.4 Causas de los Problemas en el Proceso del Alistado.

En este proceso de alistado se encuentra muchos problemas, ya que no hay una buena inspección del producto final a la hora de etiquetar las tallas de las zapatillas la numeración lo colocan al revés, no cortan correctamente los hilos sobrantes tal vez porque la tijera no corta bien, las plantillas que van dentro de las zapatillas son mal puestas.

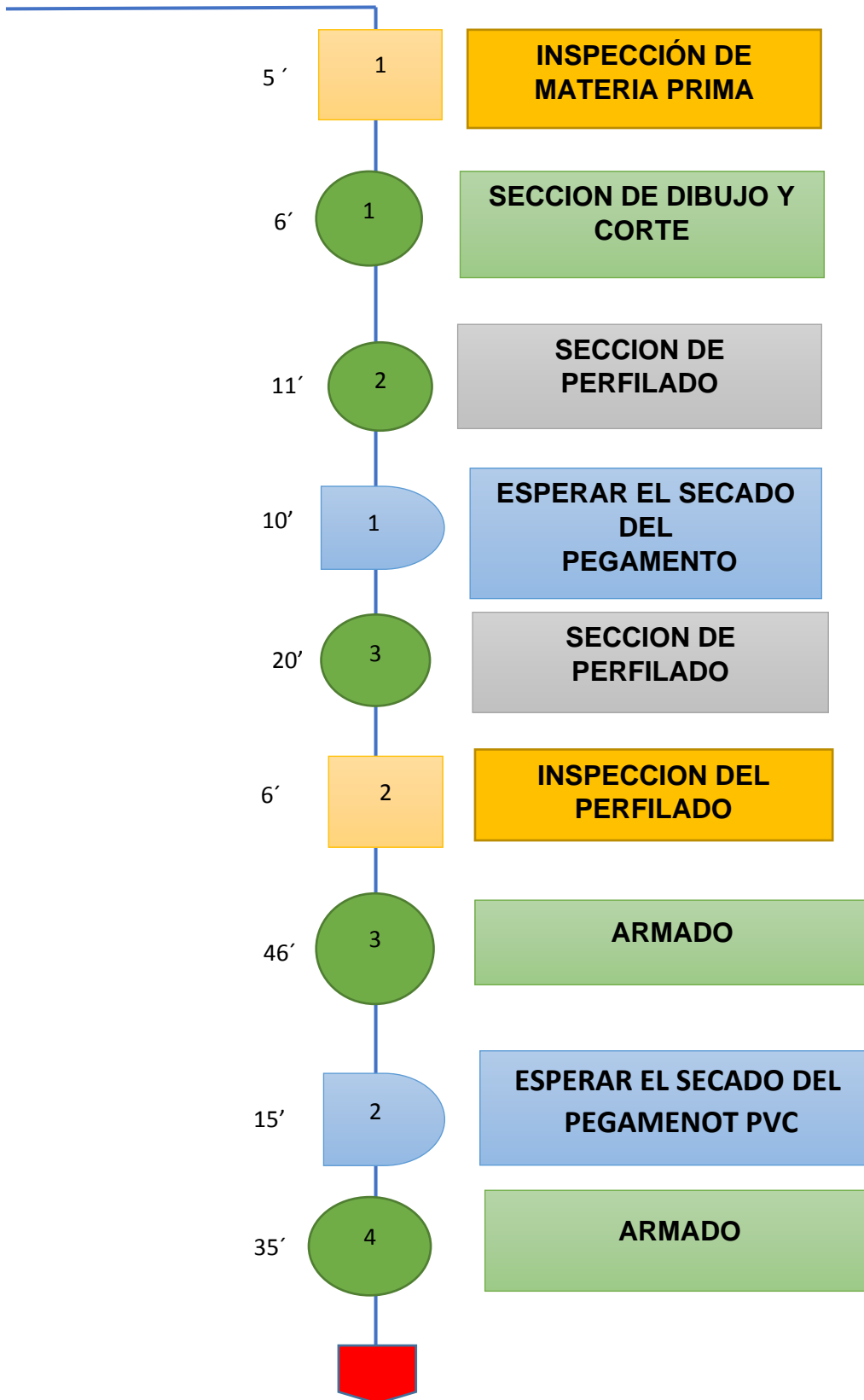
Figura N° 8: Diagrama de pescado proceso de Alistado

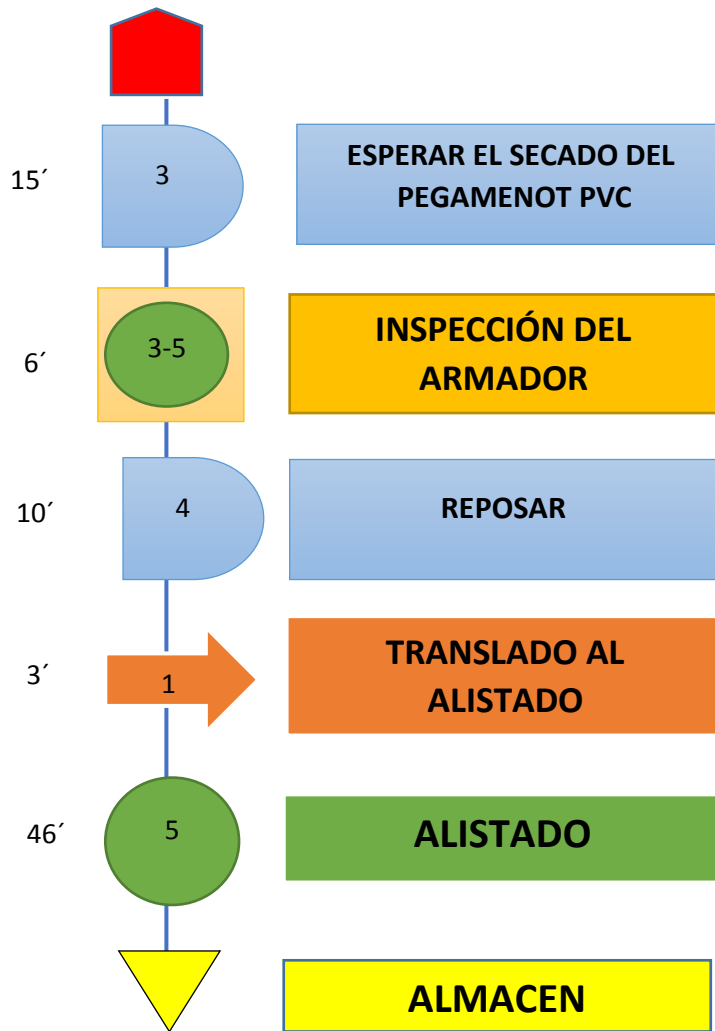


Fuente: Elaboración Propia

2.2.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CALZADOS CALZETURE DE KATHY

MATERIA PRIMA





Fuente: Elaboración Propia

2.3 Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

La implementación de la Metodología 5S contribuirá a disminuir los desperdicios en la línea de producción en una empresa informal de fabricación de calzado.

2.4 Variables

Variable Independiente:

La Implementación de la metodología de las 5S

Variable Dependiente:

Desperdicios

2.4.1 Definición operacional

Se realizó un diagnóstico situacional mediante la observación y aplicación de una ficha de inspección y se implementó la metodología 5 S, mediante capacitaciones al personal operativo y ejecutivo.

2.4.2 OPERALIZACION: **TABLA N° 2: Operacionalización de las variables**

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	FUENTE	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE	Las 5S son herramientas de bienestar personal y organizacional expresadas con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra representa un logro en la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar.	Se realizó un diagnóstico situacional mediante la observación y aplicación de una ficha de inspección, y se implementó la metodología 5 S, mediante capacitaciones al personal operativo y ejecutivo,	CLASIFICACION	Área de trabajo sin materiales no indispensables	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
Implementación de la metodología 5 s			ORGANIZACION	Área de trabajo ordenada	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			LIMPIEZA	Área de trabajo sin materiales contaminantes	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			ESTANDARIZAR	Área de trabajo con manuales de procedimientos	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			DISCIPLINA	Área de trabajo con registros de cumplimiento de normas	Nominal	Entrevista a supervisor de producción.	cuestionario
VARIABLE DEPENDIENTE	Conjunto de actividades, procesos, materiales o recursos que no agregan valor y generan costos a la organización.	Los desperdicios fueron disminuyendo con la aceptación de la metodología 5 "S", se pesó cada semana los desperdicios generados verificando la disminución de los mismos.	Desperdicios en la CLASIFICACION	% de desperdicio eliminado después de la clasificación=(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro
Desperdicios.			Desperdicios en la ORGANIZACION	% Desperdicio eliminado después de ordenar =(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro
			Desperdicios en la LIMPIEZA	% de desperdicios contaminantes eliminados.=(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro
			Desperdicios en la ESTANDARIZAR	% de desperdicios eliminados por no cumplir con las especificaciones y estándares requeridos.=(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro
			Desperdicios en la DISCIPLINA	% de desperdicios por incumplimiento al respeto de la normas establecidas =(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 De acuerdo al fin que persigue

Aplicada, tienen como objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico. En este caso se investigan las causas de los desperdicios de cada área de la producción.

3.1.2 De acuerdo al tipo de problema

Descriptiva, pretende medir la variable “desperdicios”, pasado y presente de la implementación 5S; se describirá los cambios que suceden al aplicar la metodología de las 5s del antes y después.

3.1.3 De acuerdo a la recolección de datos

Observacional o no experimental: porque no se va hacer experimento o se va a manipular a los trabajadores en los puestos de trabajo.

3.1.4 De acuerdo al método

Cualitativa, este método describe en forma detallada los hechos, eventos, situaciones, personas, interacciones, comportamientos, que visualiza mediante una investigación; además adjunta tales actitudes, experiencias, pensamientos, etc. que los trabajadores manifiestan; por ello es que se dice que la investigación es Cualitativa ya que hace referencia a cualidades.

3.2 Método de investigación

En la aplicación de la metodología 5´S, se hizo una observación de la situación actual en las áreas de la producción, se empleó el método de descarte para los materiales en uso y desuso, posteriormente se organizó todas las áreas en cuanto a orden y limpieza, estandarizando todo este proceso a través de la asignación de actividades a cada trabajador para que mantenga su área de trabajo en óptimas condiciones, donde garantizo cumplir el mejoramiento continuo y la efectividad de la metodología implementada y de esta manera hacer visible los resultados finales respecto a la disminución de desperdicio en cuanto tiempo, retazos y sobrantes de materiales.

3.3 Explicación detallada de la aplicación

Se realizó un diagnóstico de la situación inicial de la empresa, donde se hizo una visita a los ambientes que se estudió el presente trabajo.

Brindando información importante, obteniendo un registro de los antecedentes y mejorando la organización para aplicación de las 5S.

Alberto Villaseñor Contreras y Edber Galindo Cota realizo el “Manual para la Implementación Sostenible de las 5S” de autoría INFOTEP y el libro “Sistema 5S’s Guía de implementación”, gracias a ello nosotras revisamos para el desarrollo de la metodología.

3.3.1 Implementación de la metodología 5 s

3.3.1.1 Seiri (Clasificación)

Significa lo necesario de lo innecesario, esto no consiste en eliminar elementos sino clasificar las herramientas que lo pueden utilizar luego.

Todos los elementos innecesarios se identificaron con la tarjeta roja, que es un método para identificar lo innecesario.

Una vez que seleccionados todas las herramientas son llevados a un almacén, para poder verificar que herramienta puede ser útil o ya no.

TABLA N° 3: Lista de chequeo de la Primera S

Check List												
Clasificar	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina	Participantes :		Valoración					Responsable de la lista de chequeo
					<u>Puntos a revisar</u>		0	1	2	3	4	
							Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno	
x					1	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		1				Mariela azabache castro
x					2	Hay elementos innecesaria en la mesas de trabajo			2			Mariela azabache castro
x					3	Hay elementos innecesaria en los pasadisos de las areas			2			Mariela azabache castro
x					4	No Tienen establecidos estándares de limpieza				1		Mariela azabache castro
x					5	Existe o no control visual					0	Mariela azabache castro
					6							

3.3.1.2 Seiton (Organizar)

Fácil de ver, Fácil accesibilidad y Fácil de retomar la ubicación inicial. Esta etapa se trabaja con los objetos ordenados que sirve para la producción de la empresa.

TABLA N° 4: Pautas para organizar artículos necesarios

FRECUENCIA DE USO	COLOCAR
Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible
Varias veces al día	Colocar cerca del usuario
Varias veces por semana	Colocar cerca del área de trabajo
Algunas veces por mes	Colocar en áreas comunes
Algunas veces al año	Colocar en almacén o archivos
No se usa, pero podría usarse	Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines

Fuente: Recuperado de Manual para la Implementación Sostenible de las 5S (p.26)

TABLA N° 5: Lista de chequeo de la Segunda S

Check List												
Clasificar	Orden	Limpieza	Estandarización	Disciplina	Participantes :		Valoracion					Responsable de la lista de chequeo
					Puntos a revisar		0	1	2	3	4	
							Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno	
x					1	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		1				Marianela azabache castro
x					2	Hay elementos innecesaria en la mesas de trabajo			2			Marianela azabache castro
x					3	Hay elementos innecesaria en los pasadisos de las areas			2			Marianela azabache castro
x					4	No Tienen establecidos estándares de limpieza				1		Marianela azabache castro
x					5	Existe o no control visual					0	Marianela azabache castro
	x				6	Existen áreas de almacenaje marcadas		0				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				7	Demarcación de los artículos y lugares		0				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				8	Están definidos máximos y mínimos de productos			2			Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				9	Están identificados líneas de acceso y del almacén			3			Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				10	Poseen lugar claramente identificados		0				Jenifer Saldaña Lizarbe

3.3.1.3 Seiso (Limpieza)

La siguiente etapa de limpieza se realizó mediante conjuntos de pasos y reglas, las cuales los colaboradores de la empresa mantuvieron disciplinadamente.

- Se identificó el área de suciedad y contaminación.
- Se determinó qué hay q limpiar a diario su área de trabajo tanto como las máquinas, se estableció las tareas de limpieza.
- Se determinar el tiempo para la limpieza, Se tomó herramientas necesarias para la limpieza.

TABLA N° 6: Lista de chequeo de la Tercera S

Check List												
Clasificar	Orden	Limpieza	Estandarizacion	Disciplina	Participantes :		Valoracion					Responsable de la lista de chequeo
					Puntos a revisar		0	1	2	3	4	
							Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno	
x					1	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		1				Marianela azabache castro
x					2	Hay elementos innecesaria en la mesas de trabajo			2			Marianela azabache castro
x					3	Hay elementos innecesaria en los pasadisos de las areas			2			Marianela azabache castro
x					4	No Tienen establecidos estándares de limpieza				1		Marianela azabache castro
x					5	Existe o no control visual					0	Marianela azabache castro
	x				6	Existen áreas de almacenaje marcadas	0					Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				7	Demarcación de los artículos y lugares	0					Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				8	Están definidos máximos y mínimos de productos		2				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				9	Están identificados líneas de acceso y del almacén			3			Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				10	Poseen lugar claramente identificados	0					Jenifer Saldaña Lizarbe
		x			11	Pisos libres de basura, aceite, grasa		1				Marianela azabache castro
		x			12	Están las maquinas libres de objetos y aceite			1			Marianela azabache castro
		x			13	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento			2			Marianela azabache castro
		x			14	Existe personal responsable de verificar la limpieza				1		Marianela azabache castro
		x			15	Operador limpia pisos y maquina regularmente					1	Marianela azabache castro

3.3.1.4 Seiketsu (Estandarización)

Una vez logrado el orden y limpieza, se hizo una estandarización las operaciones, para ello se conversó y mejoro los resultados ya logrados.

Se realizó de la siguiente manera:

- Auditorías internas de la aplicación de las 5S.
- Se realizó reuniones con el gerente y trabajadores para conversar sobre las mejoras de la empresa.
- Se realizó el horario de la limpieza, que son diarias por un lapso de 5 a 10 min.
- Se hizo el control visual, ya que nos ayuda a controlar lo que ocurre en la producción.
-

3.3.1.5 Shitsuke (Disciplina)

Esta etapa se trabajó con los operarios que nos dieron su gran apoyo de mejorar cada área de producción, eliminado los desperdicios, llevando una un compromiso con las 3 etapas anteriores. Donde se observó un ambiente muy disciplinada.

A continuación, algunos alcances que se realizó:

- La disciplina mejoro a la empresa donde se realizó normas, y los operarios cumplieron.
- Se trabajó con existo con los controles previamente establecidos.
- Se Procuró que la implantación de las 5S sea un hábito para la empresa, donde se reflejó en los operarios y gerente de la empresa.

TABLA N° 7: Lista de chequeo de la Cuarta y Quinta S

Check List												
Clasificar	Orden	Limpieza	Estandarizacion	Disciplina	Participantes :		Valoracion					Responsable de la lista de chequeo
					Puntos a revisar		0	1	2	3	4	
							Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno	
x					1	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		1				Marianela azabache castro
x					2	Hay elementos innecesaria en la mesas de trabajo			2			Marianela azabache castro
x					3	Hay elementos innecesaria en los pasadisos de las areas			2			Marianela azabache castro
x					4	No Tienen establecidos estándares de limpieza				1		Marianela azabache castro
x					5	Existe o no control visual					0	Marianela azabache castro
	x				6	Existen áreas de almacenaje marcadas		0				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				7	Demarcación de los artículos y lugares		0				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				8	Están definidos máximos y mínimos de productos		2				Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				9	Están identificados líneas de acceso y del almacén			3			Jenifer Saldaña Lizarbe
	x				10	Poseen lugar claramente identificados		0				Jenifer Saldaña Lizarbe
		x			11	Pisos libres de basura, aceite, grasa		1				Marianela azabache castro
		x			12	Están las maquinas libres de objetos y aceite			1			Marianela azabache castro
		x			13	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimien			2			Marianela azabache castro
		x			14	Existe personal responsable de verificar la limpieza				1		Marianela azabache castro
		x			15	Operador limpia pisos y maquina regularmente					1	Marianela azabache castro
			x		16	Se generan regularmente		1				Jenifer Saldaña Lizarbe
			x		17	Se han implementado ideas de mejora			2			Jenifer Saldaña Lizarbe
			x		18	Usan procedimientos escritos, claros y actuales			1			Jenifer Saldaña Lizarbe
			x		19	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área				3		Jenifer Saldaña Lizarbe
			x		20	Están las primeras s mantenidas					1	Jenifer Saldaña Lizarbe
				x	21	Son conocidos los procedimientos estándares		1				Marianela azabache castro
				x	22	Las herramientas son almacenadas correctamente			2			Marianela azabache castro
				x	23	Ha iniciado control de inventario			2			Marianela azabache castro
				x	24	Están al día y son revisados regularmente				2		Marianela azabache castro
				x	25	Están al día y son revisados regularmente					2	Marianela azabache castro

3.4 Diseño de investigación

Este estudio no experimental, no se manipula las variables, solamente se observa la situación actual, los fenómenos que pasa en la organización, para después analizarlos, donde nos permite obtener información sobre las Variables si están evolucionando a través del tiempo.

Nosotras elegimos este diseño de investigación, porque nos permitió observar diferentes evoluciones en el área de producción y una gran mejora después de la aplicación de las 5S.

3.4.1 Población y Muestra

Población

Número de las estaciones de trabajo que son 4 donde generan desperdicio.

Muestra

Nuestra investigación es equivalente a la producción donde se aplica las 4 áreas donde se genera desperdicios.

3.5 Técnicas e instrumentos

Los instrumentos que se utilizó en nuestra investigación la implementación de la Metodología 5 “S” son lo siguiente: Fotografías, Video de los espacios, Observacion del procedimiento de cada área y toma de tiempos, etc., Mediante las fotografías obtenidas y el control visual de la primera visita.

A través de dichas técnicas, se mejoró en la empresa informal, donde se observará los resultados obtenidos en la parte última de la investigación.

Mediante las fotografías tomadas en ese momento, pudimos observar lo que sucedía en las áreas de producción, se registró el antes y después de la aplicación de las 5S.

Gracias a la visualización pudimos ser las comparaciones junto los resultados numéricos donde se corroboró el éxito de la implementación de la metodología 5S.

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se utilizó los siguientes procedimientos: la herramienta Microsoft Excel, y el software estadístico SPSS, ya que a partir de éstos se pudieron realizar los análisis numéricos de los materiales estadísticamente.

TABLA N° 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Objetivos	Fuentes Informantes	Técnica	Instrumentos o Herramienta	Tratamiento de Datos	Resultados Esperados
Evaluar la actual situación de la empresa	El dueño de la empresa CALZETURE D' KATHY y los trabajadores.	Entrevista	Guía de entrevista	Vamos a definir la situación actual de la empresa.	Conocer como se viene desempeñando en la empresa CALZETURE D' KATHY.
Identificar los objetos innecesarios.	El dueño de la empresa CALZETURE D' KATHY y los trabajadores.	Observación de campo	-Hoja de registro -dispositivos mecánicos (fotos, videos)	Vamos a identificar los elementos innecesarios en la área de producción	Conocer el modo que se facilite la acción y movilidad del operario en el área de trabajo
Identificar los posibles desperdicios	El dueño de la empresa CALZETURE D' KATHY y los trabajadores.	Observación de campo	Indicadores de productividad Tiempos estándar	Vamos a identificar Tiempos, espacios, materiales, mano de obra.)	Conocer los tiempos óptimos, el espacio adecuado, reducción de desperdicio en MP.
Analizar el impacto de la implementación de la metodología 5's	El dueño de la empresa CALZETURE D' KATHY y los trabajadores.	Observación de campo	-dispositivos mecánicos (fotos, videos) -Auditorias	Vamos a analizar el impacto de la metodología.	Conocer la situación después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Aspectos éticos

Para el proceso de recolección de datos y la ejecución de la presente investigación se contó con el permiso del dueño de la empresa (Gerente General), con la participación de los trabajadores ya que ellos fueron los principales en la adaptación del desarrollo de la investigación

CAPÍTULO IV

RESULTADO

4.1 Resultado del objetivo específico N° 1

Se realizó la evaluación de la metodología 5 “S” en una empresa de calzado informal.

TABLA N° 9: Evaluación Pre-implementación de la metodología 5 “S”.

5S	N°	Artículo Chequeado	Descripción	Puntaje
Clasificación	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso	1
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	2
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	2
	4	Control visual	Existe o no control visual?	1
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza? (5s)	0
	Subtotal			
Orden	6	Indicador de Lugar	Existen áreas de almacenaje marcadas?	0
	7	Indicadores de artículos	Demarcación de los artículos y lugares?	0
	8	Indicadores de cantidad	Están definidos máximos y mínimos de productos?	2
	9	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificados líneas de acceso y del almacén?	3
	10	Herramientas	Poseen lugar claramente identificados?	0
	Subtotal			
Limpieza	11	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, grasa?	1
	12	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite?	1
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento	2
	14	Responsable de limpieza	Existe personal responsable de verificar la limpieza?	1
	15	Habito de limpieza	Operador limpia pisos y maquina regularmente?	1
	Subtotal			
Estandarizaci	16	Notas de Mejoramiento	Se generan regularmente?	1
	17	Ideas de mejoramiento	Se han implementado ideas de mejora?	2
	18	Procedimientos claves	Usan procedimientos escritos, claros y actuales?	1
	19	Plan de mejoramiento	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	3
	20	Las primeras 3 S	Están las primeras s mantenidas?	1

	Subtotal			8
Disciplina	21	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes	Las herramientas son almacenadas correctamente?	2
	23	Control de inventario	Ha iniciado control de inventario?	2
	24	Procedimiento de inventario	Están al día y son revisados regularmente?	2
	25	Descripción del cargo	Están al día y son revisados regularmente?	2
	Subtotal			9
TOTAL				34

Fuente: Basado en la tesis Implementación de la Metodología de Mejora 5S en una Empresa Litográfica.

Como podemos observar en la tabla N° 9 el orden fue la etapa de la metodología con menos puntaje porque existían mayores deficiencias en esta etapa.

TABLA N° 10: Tabulación del diagnóstico de la metodología 5 “S”.

ETAPA	PUNTAJE	MÁXIMO	% CUMPLIMIENTO
CLASIFICACIÓN	6	20	30%
ORDEN	5	20	25%
LIMPIEZA	6	20	30%
ESTANDARIZACIÓN	8	20	40%
DISCIPLINA	9	20	45%
TOTAL	34	100	34%

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla N° 10 en cuanto al diagnóstico inicial de la implementación de la metodología 5 “S”, se encuentra en un 34%.

4.2 Resultado del objetivo específico N° 2:

Es importante conocer la situación inicial del área de producción antes de iniciar con el proceso de la implementación de las 5S, siguiendo la investigación obteníamos datos de desperdicio en **Kg**, durante las 10 visitas donde realizamos un **Pre test** y **Pos test**, general del área de Producción de acuerdo a las 4 estaciones.

TABLA N° 11: Pretest de la Visita que se realizó en la empresa informal de calzado (04/01/2016) Antes de implementar las 5S

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	18,70
OJALES	7,5	0,40
HILOS	6	0,33
AGUJAS	5,5	0,23
TELA	49	16,80
PLANTILLAS	30	6,30
TELA ELASTI	25	5,10
CUERINA	48	17,40
TOTAL	221	65,25

En la tabla que se muestra, el total del Peso es 221 kg, aquí se observó que en desperdicios hay 65,25 Kg.

En las siguientes tablas que se van a mostrar son las 10 visitas que realizábamos a la empresa para implementar las 5S (**Pos test**) y disminuir los desperdicios que se encontraban.

TABLA N° 12: la primera visita que se realizó en la empresa informal de calzado donde ese inicio la implementación de las 5S (11/01/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	16,20
OJALES	7,5	0,32
HILOS	6	0,28
AGUJAS	5,5	0,20
TELA	49	14,70
PLANTILLAS	30	4,70
TELA ELASTI	25	4,80
CUERINA	48	15,50
TOTAL	221	56,70

En la tabla que se muestra se observó un total de **56,70Kg** de desperdicios, pues se sabe que se inició con la implementación de las 5S.

TABLA N° 13: la segunda Visita que se realizó en la empresa informal de calzado, implementando las 5S (18/01/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	15,70
OJALES	7,5	0,30
HILOS	6	0,26
AGUJAS	5,5	0,18
TELA	49	14,00
PLANTILLAS	30	4,45
TELA ELASTI	25	4,75
CUERINA	48	13,75
TOTAL	221	53,39

En la tabla que se muestra se observó que va disminuyendo de a pocos con el valor de **53,39Kg** de desperdicios.

TABLA N° 14: la tercera visita que se realizó en la empresa informal de calzado, implementando las 5S (25/01/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	14,20
OJALES	7,5	0,24
HILOS	6	0,24
AGUJAS	5,5	0,16
TELA	49	12,85
PLANTILLAS	30	4,15
TELA ELASTI	25	4,55
CUERINA	48	10,25
TOTAL	221	46,64

Ya cumpliendo el mes de enero, en la tabla que se muestra claramente que el desperdicio está disminuyendo a **46,64Kg.**

TABLA N° 15: la cuarta visita que se realizó en la empresa informal de calzado implementando las 5S (01/02/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	12,25
OJALES	7,5	0,19
HILOS	6	0,21
AGUJAS	5,5	0,13
TELA	49	11,75
PLANTILLAS	30	3,75
TELA ELASTI	25	4,25
CUERINA	48	8,75
TOTAL	221	41,28

Realizando la cuarta visita en el mes de febrero se puede observar en la siguiente tabla que el desperdicio está mejorando con la disminución de **41,28Kg.**

TABLA N° 16: Quinta visita que se realizó en la empresa informal de calzado implementando las 5S (08/02/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	12,00
OJALES	7,5	0,18
HILOS	6	0,20
AGUJAS	5,5	0,13
TELA	49	10,85
PLANTILLAS	30	3,27
TELA ELASTI	25	4,18
CUERINA	48	8,55
TOTAL	221	39,35

En la siguiente tabla que se muestra, se observó que el desperdicio tiene **39,35Kg**, donde la implementación de las 5S está haciendo su trabajo mejorando de apoco en la empresa.

TABLA N° 17: Sexta visita que se realizó en la empresa informal de calzado implementando las 5S (15/02/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	11,75
OJALES	7,5	0,17
HILOS	6	0,18
AGUJAS	5,5	0,12
TELA	49	10,55
PLANTILLAS	30	3,18
TELA ELASTI	25	4,05
CUERINA	48	5,23
TOTAL	221	35,23

En la siguiente tabla que se muestra, que el desperdicio tiene **35,23Kg**.

TABLA N° 18: Séptima visita se realizó en la empresa informal de calzado implementando las 5S (22/02/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	11,45
OJALES	7,5	0,17
HILOS	6	0,17
AGUJAS	5,5	0,11
TELA	49	10,14
PLANTILLAS	30	2,85
TELA ELASTI	25	3,75
CUERINA	48	3,25
TOTAL	221	31,89

Terminando el mes de febrero se observó en la tabla que prácticamente si estaba disminuyendo el Desperdicios que se encontraba en la empresa con **31,89Kg**.

TABLA N° 19: Octava visita - mes de marzo donde se pueden observar claramente que está mejorando la empresa informal de calzado con la implementando las 5S (01/03/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	11,00
OJALES	7,5	0,16
HILOS	6	0,13
AGUJAS	5,5	0,11
TELA	49	9,98
PLANTILLAS	30	2,47
TELA ELASTI	25	3,62
CUERINA	48	3,17
TOTAL	221	30,64

La tabla que se muestra, se observa que la implementación de las 5S está mejorando cada día más la empresa, sobre todo en la limpieza, orden y clasificación, ya que hay **30,64Kg** de desperdicio.

TABLA N° 20: Novena visita en la empresa Informal de Calzado, implementando las 5S (08/03/2017)

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	10,59
OJALES	7,5	0,16
HILOS	6	0,12
AGUJAS	5,5	0,11
TELA	49	9,80
PLANTILLAS	30	2,42
TELA ELASTI	25	3,55
CUERINA	48	2,90
TOTAL	221	29,65

En la novena visita se notó claramente en la tabla, que el desperdicio está bajando a **29.65Kg** donde se nota la mejora tanto en la producción y la satisfacción de los trabajadores.

TABLA N° 21: Decima visita - en la empresa Informal de Calzado, implementando las 5S (15/03/2017)

VISITA REALIZADA 15/03/2017

MATERIA PRIMA	PESO	DESPERDICIO
CUERO	50	10,13
OJALES	7,5	0,16
HILOS	6	0,11
AGUJAS	5,5	0,12
TELA	49	9,75
PLANTILLAS	30	2,34
TELA ELASTI	25	3,46
CUERINA	48	2,45
TOTAL	221	28,49

La tabla que se muestra, se llegó Satisfactoriamente con la implementación de las 5 s durante tres meses, en **28,49Kg** de desperdicios, donde fue un promedio aproximadamente para ver el mejoramiento de la empresa informal de calzado.

TABLA N° 22: Consolidado de Desperdicios en Kg

CONSOLIDADO DE DESPERDICIO EN kg.

DESPERDICIO PRETEST	DESPERDICIO POSTEST
65,25	56,695
	53,385
	46,635
	41,28
	39,352
	35,229
	31,887
	30,64
	29,645
	28,49

En la siguiente tabla que se observa es un consolidado de desperdicios en Kg, donde la primera visita obtuvo el 65,25, luego de los tres meses se obtuvo 28,49.

*Así mismo realizamos la evaluación **Pos test-implementación de la metodología 5 “S”**.*

TABLA N° 23: Evaluación Pos test-Implementación de la metodología 5 “S”.

INSPECCION FINAL DE 5S EN EL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA CALZETURE DE KATHY					
Hoja de Auditoria para 5S- FEBRERO 2017		Puntaje T:61		Evaluador: Juanita Azabache – Jenifer Saldaña	Punaje
5 S	#	Articulo Chequeado	Descripción		
Clasificación	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		2
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor		3
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor		3
	4	Control visual	Existe o no control visual?		2
	5	Estándares escritos	¿Tienen establecidos estándares de limpieza? (5s)		3
			Subtotal		13
Orden	6	Indicador de Lugar	Existen áreas de almacenaje marcadas?		2
	7	Indicadores de artículos	Demarcación de los artículos y lugares?		2
	8	Indicadores de cantidad	Están definidos máximos y mínimos de productos?		2
	9	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificados líneas de acceso y del almacén?		3
	10	Herramientas	Poseen lugar claramente identificados?		3
			Subtotal		12
Limpieza	11	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, grasa?		2
	12	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite?		3
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento		2
	14	Responsable de limpieza	Existe personal responsable de verificar la limpieza?		3
	15	Habito de limpieza	Operador limpia pisos y maquina regularmente?		2
			Subtotal		12
Estandarización	16	Notas de Mejoramiento	Se generan regularmente?		2
	17	Ideas de mejoramiento	Se han implementado ideas de mejora?		2
	18	Procedimientos claves	Usan procedimientos escritos, claros y actuales?		2
	19	Plan de mejoramiento	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?		3
	20	Las primeras 3 S	Están las primeras s mantenidas?		3
			Subtotal		12
D	21	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares?		3

	22	Herramientas y partes	Las herramientas son almacenadas correctamente?	3
	23	Control de inventario	Ha iniciado control de inventario?	2
	24	Procedimiento de inventario	Están al día y son revisados regularmente?	2
	25	Descripción del cargo	Están al día y son revisados regularmente?	2
			Subtotal	12
		TOTAL		61
		0= Muy mal 1= Mal 2= Promedio 3= Bueno 4= Muy Bueno		

Fuente: Basado en la tesis *Implementación de la Metodología de Mejora 5S en una Empresa Litográfica.*

TABLA N° 24 Tabulación del diagnóstico de la metodología 5 “S”.

Como podemos observar en la tabla N° 9 el orden fue la etapa de la metodología con menos puntaje porque existían mayores deficiencias en esta etapa.

ETAPA	PUNTAJE	MÁXIMO	% CUMPLIMIENTO
CLASIFICACIÓN	13	20	65%
ORDEN	12	20	60%
LIMPIEZA	12	20	60%
ESTANDARIZACIÓN	12	20	60%
DISCIPLINA	12	20	65%
TOTAL	61	100	61%

Fuente: *Elaboración propia.*

Como podemos observar en la tabla N° 24 en cuanto al diagnóstico Final de la implementación de la metodología 5 “S”, se encuentra en un 61%.

4.2.1 Análisis Estadísticos

Se realizó el análisis estadístico para determinar si los datos en análisis se distribuyen de manera normal, para ello se hizo uso de la prueba paramétrica de Shapiro Wilk, debido a que el espacio muestra analizado es de 10 visitas al área de producción, siendo este número menor a 30.

La hipótesis para probar la normalidad de la muestra, queda definida de la siguiente manera:

H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

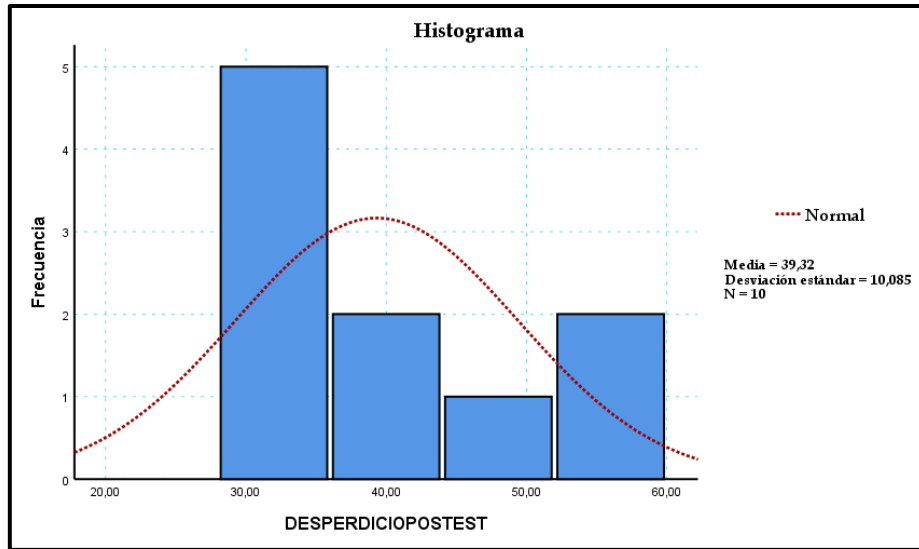
H_1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

TABLA N° 25: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic		Sig.	Estadístic		
	o	Gl		o	Gl	Sig.
DESPERDICIOPRETES T		10			10	
DESPERDICIOPOSTES T	0,170	10	,200*	0,902	10	0,232

Fuente: Elaboración propia.

Figuro N°9: Distribución de frecuencias del desperdicio en kg. En las 10 visitas.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de analizar los datos del desperdicio posttest (luego de la aplicación de las 5S) con el estadístico de prueba Shapiro Wilk, se determinó que el p-valor es de 0.232, siendo este valor mayor a 0.05 (95% de confianza) por tanto, se acepta H_0 , dando como resultado que al 95% de confianza los datos provienen de una distribución normal.

4.2.2 Prueba de Hipótesis

Para este análisis de la hipótesis, donde la Metodología 5S contribuirá a disminuir los desperdicios en la línea de producción de la empresa informal de producción de calzado, aplicamos estadísticamente la prueba paramétrica de T de Student donde se aplicó en dos etapas, en una fase previa a la aplicación de las 5S (pretest) y otra luego de la aplicación de las 5S (postest).

Por tanto, para definir si al 95% de confianza de disminuir los desperdicios en las áreas de producción de la empresa informal de producción de calzado, planteamos las dos Hipótesis de contraste:

H_0 = Metodología 5S no contribuye a disminuir los desperdicios en la línea de producción de una empresa informal de producción de calzado.

H_1 =Metodología 5S contribuye a disminuir los desperdicios en la línea de producción de una empresa informal de producción de calzado.

Tabla 26: Prueba de T de Student para muestras emparejadas.

T de Student para muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
DESPERDICIO PRETEST – DESPERDICIO POSTEST	25,92620	10,08458	3,18903	18,71212	33,14028	8,130	9	0,000

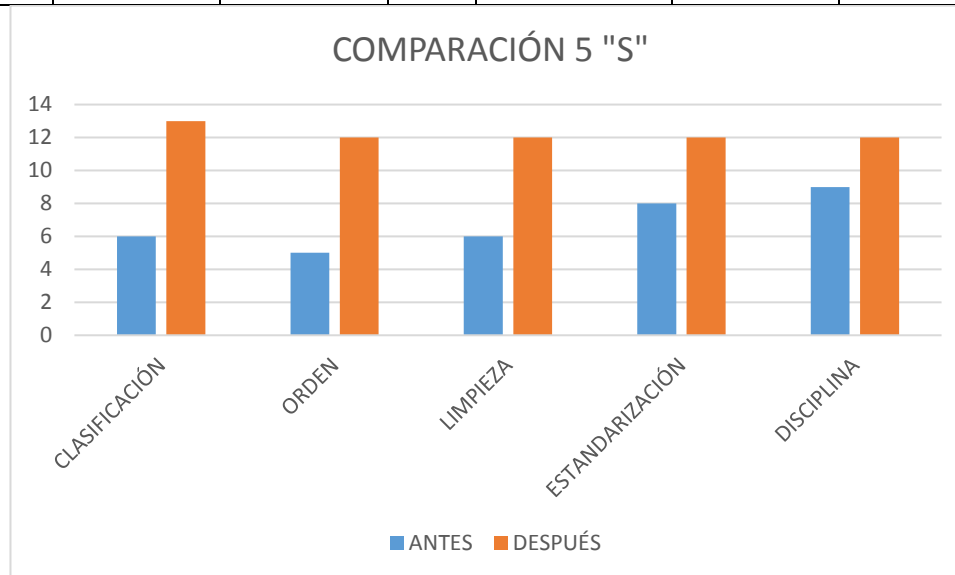
Fuente: Elaboración propia

Luego de analizar los datos estadísticos con la prueba “T de Student”, se puede corroborar que el p-valor tiene un valor de 0.000, el cual es menor que el valor de $\alpha = 0.05$, rechazándose por tanto H_0 y aceptándose H_1 , lo que indica que al 95% de confiabilidad existe la certeza de que la Metodología de las 5S contribuye a disminuir los desperdicios en la línea de producción de una empresa informal de producción de calzado.

4.3 Resultado del objetivo específico N° 3

TABLA N° 27: Comparación de los resultados Pre y Post Implementación de la metodología 5 “S”.

ETAPA	ANTES 5 “S”				DESPUES 5 “S”			
	PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	%	PROMEDIO	PUNTAJE	PUNTAJE TOTAL	%	PROMEDIO
CLASIFICACIÓN	6	20	30%	1.2	13	20	65%	2.6
ORDEN	5	20	25%	1	12	20	60%	2.4
LIMPIEZA	6	20	30%	1.2	12	20	60%	2.4
ESTANDARIZACIÓN	8	20	40%	1.6	12	20	60%	2.4
DISCIPLINA	9	20	45%	1.8	12	20	60%	2.4
TOTAL	34	100	34%	6.8	61	100	61%	13.2



Según la tabla de comparación la incrementación de porcentaje de la metodología de las 5S, antes de la aplicación cuales los resultados fueron el 34% y en la actualidad es de 61%. donde existe una variación de 27%, lo cual fue un éxito aplicando la implantación de las 5S, una gran ayuda para disminuir los problemas en el área de producción.

4.3.1 Análisis estadístico de la comparación antes y después de la metodología.

TABLA N° 28: Análisis de la pre y post implementación 5 “S”.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6.8	12.2
Varianza	2.7	0.2
Observaciones	5	5
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.27216553	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	4	
Estadístico t	-6.64694051	
P(T<=t) una cola	0.0013298	
Valor crítico de t (una cola)	2.13184679	
P(T<=t) dos colas	0.00265961	
Valor crítico de t (dos colas)	2.77644511	

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla presentamos la comparación del valor estadístico $t = -6.64694051$, valor crítico de t (una cola) = 2.13184679 y Valor crítico de t (dos colas) = 2.77644511, estadísticamente queda demostrado que si existe una diferencia significativa de las 5 “S” antes y después.

4.4 DISCUSION

Se comprobó que la implantación de las 5s contribuirá a disminuir los desperdicios de una empresa informal de fabricación de calzado, así podemos afirmar realizando un diagnóstico situacional pre y post implementación de esta metodología, que se puede influenciar en los desperdicios del proceso de producción de la empresa, tal cual se menciona en Chile (2009) donde su mejora fue implementar las 5S , se disminuyó el 90% de desperdicios y materiales que no servían en el área mientras que en el caso de Gómez, Giraldo y Pulgarin (2012) Se implementó las 5´S, para lo cual se logró disminuir los desperdicios en un 95 % y en Guachisaca y Salazar (2009) usando dicha metodología, se eliminó el 80% de desperdicios.

Siguiendo con los objetivos específicos se realizó el diagnóstico actual del área de producción, gracias a la metodología 5´S se Identificó las herramientas necesarios e innecesarios de la línea de producción de la empresa informal de fabricación de calzado cumpliendo con primera S.

Se logró organizar en lugares específicos, se identificó el origen del problema en la línea de producción de una empresa informal de calzado, manteniéndose limpios los espacios de trabajo; dando por cumplidas la segunda y tercera S mientras que para la 4ta y 5ta S se implementó limpieza, orden y disciplina la cual es un complemento de las tres primeras S, permitiendo al personal ser más disciplinado en su área de trabajo, así mismo en sus herramientas, aceptando las condiciones para el mejoramiento continuo de la empresa.

De igual manera se observó en los resultados de la presente investigación y en los antecedentes, donde se confirmó la eficiencia y eficacia de implementar esta metodología contribuyendo a disminuir los desperdicios en el área de producción de una empresa informal de fabricación de calzado.

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

Culminando nuestra tesis de investigación, donde hallamos los problemas más afectados de una empresa informal de fábrica de calzados, se obtuvo las siguientes conclusiones:

- ✓ Se pudo identificar y clasificar los problemas que tenía cada área de trabajo desde el mayor hasta el menor, donde se logró unen la línea de producción, implementando la 5S, obteniendo resultados positivos en las evaluaciones realizadas.
- ✓ Se comprobó que la metodología 5´S logró disminuir en gran medida los desperdicios en el área de producción.
- ✓ La metodología 5S nos ayudó con sus etapas mejorando a la empresa, donde jugaron un rol muy importante en el orden, limpieza y clasificación en el área de trabajo (Ubicación de herramientas, lo necesario e innecesario), también la disciplina y la estandarización fue las últimas etapas de las 5S lo cual el personal cumplió correctamente con los procedimientos.
- ✓ Así mismo se sabe que en varias empresas las personas resisten al cambio, pero en la empresa que se realizó la implantación de las 5S aceptaron el cambio, mostrando su compromiso y participación, desde Gerencia hasta el personal.
- ✓ Se comprobó que al realizar la implementación de las 5S mejoro la unión de los trabajadores, el compromiso y la buena actitud de ellos, donde el gerente continuara con esta implementación y sus metas propuestas en hacerlo formal su empresa.

5.2 RECOMENDACIONES

Una vez concluido con lo logrado de la implementación de la metodología 5S en la empresa, se recomiendan los siguientes aspectos:

- ✓ Hacer periódicamente capacitaciones a los trabajadores respecto a la metodología.
- ✓ A los trabajadores tienen que incentivarlo y motivarlos para que puedan continuar con el compromiso y la disciplina de la implementación de las 5S en la empresa realizada.
- ✓ Se le recomienda seguir mejorando en el orden, limpieza y clasificación, respecto a la eficiencia para que no disminuya la responsabilidad del trabajador en sus actividades en la línea de producción y evitando pérdidas.
- ✓ Le recomendamos al gerente seguir las dos últimas S (Disciplina y Estandarización) en el área de producción, para que se pueda mantener las tres primeras S, aquí la empresa tendrá una eficacia donde mejorara la entrega de los pedidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Blanco Saldaña, Luz Karina y Sirlupú tejada, Luisa Alessandra. 2015. “Diseño e implementación de células de manufactura para aumentar la productividad en el área de armado de una empresa de calzado para dama. Trujillo: Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación, 2015.
- Chile Chango, Luis Alex. 2009. Mejoramiento de una línea de Producción de Estanterías de Almacenaje para Uso Industriales Mediante la Técnica de las 5´S. Guayaquil - Ecuador: s.n., 2009.
- Gómez Gómez, Lina María; Giraldo Ayala, Hibet; Pulgarin Rojas Cristian. 2012. Implementación de la Metodología 5 s en el área de carpintería. Medellín: s.n., 2012.
- Guachisaca Guerrero Carlos Andres; Salazar Rodriguez Martha Betania. 2009. Implementación de las 5s como una Metodología de Mejora en una Empresa de Elaboración de Pinturas. Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009.
- IMAI, MASA AKI. 1998. Como Implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. Colombia: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE COLOMBIA, 1998. 9789586007986.
- Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área. Kleber F.
- Barcia Villa creses, PhD. 2006. 1, Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2006, Vol. 18. 0257-1749.

- Liliana López, Silvia. 2013. Implementación de las 5S en el área de almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado de una empresa de Función. Santiago de Cali: s.n., 2013.
- Vizueta Méndez, William Alberto y Calvo U, Juan. 2009. Mejoramiento del área de mezcla de Plastisol. Guayaquil-ecuador: s.n., 2009.
- Yat, María de los Ángeles Poou. 2005. Aplicación de la técnica japonesa las 5S en el manejo de una bodega de almacenamiento de equipo. Guatemala: s.n., 2005.
- Zapata Atehortua, Dora Isabel y Buitrago Guzmán, Mayerly. 2012. Implementación de la Metodología 5's en una empresa de. Medellín: s.n., 2012. BLANCO TORRES, LC; Herazo Díaz, JJ. Propuesta de implementación de la metodología de las 5S para las empresas de Producción (Monografía). Ciudad: Cartagena, Universidad Tecnológica de Bolívar. 2004. 112 p.
- DORBESSAN, José Ricardo. Las 5S, Herramientas de cambio. Editado por Facultad Regional San Nicolás, 2005. 147 p.
- H. Hirano. 5 Pilares de la Fábrica Visual, Madrid- España, TGP-Hoshin, S. L., 1997. 324 p.
- OLMOS HERNÁNDEZ, Alfredo y ORDÓÑEZ FORESTIERI Iván. Estudio del sistema de almacenamiento y manipulación de los productos

de la empresa Y propuesta de mejoramiento. Cartagena de Indias D.T Y C., 2005 Universidad Tecnológica de Bolívar. Programa de Ingeniería Industrial. p. 85-118.

- REY Sacristán, Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Fc editorial, 2005. 167 p.

- VARGAS RODRIGUEZ, Héctor. Manual de implementación del programa 5S. Versión 1, 2004. 69 p.

- VENEGAS SOSA, Rolando Alfredo. *Manual de las 5S' s*. Artículo.

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿En qué medida la implementación de la metodología 5S disminuirá los desperdicios en la línea de producción en una empresa informal de fabricación de calzado?	Objetivo General:	La aplicación de la presente investigación, surge por la necesidad de aplicar la metodología 5'S en la empresa informal de fabricación de calzado con el propósito de separar, ordenar y limpiar además de estandarizar adecuadamente los espacios necesarios para el movimiento de material, almacenamiento, equipos de producción, servicios para el personal y de trabajo. La implementación de las 5'S permitirá obtener un mayor orden, limpieza y como resultado una mayor productividad. Esto con la finalidad que en el área de trabajo las personas puedan disponer de espacios, adecuados para mejorar los procesos de producción. Con lo antes mencionado pretende, obtener beneficios para la empresa, mayor	La implementación de las 5S contribuirá a disminuir los desperdicios en la línea de producción en una empresa informal de fabricación de calzado	VARIABLE INDEPENDIENTE Implementación de la metodología 5S	CLASIFICACION	Área de trabajo sin materiales no indispensables
	Disminuir los desperdicios en la línea de producción de una empresa informal de fabricación de calzado.				ORGANIZACION	Área de trabajo ordenada
					LIMPIEZA	Área de trabajo sin materiales contaminantes
					ESTANDARIZAR	Área de trabajo con manuales de procedimientos
					DISCIPLINA	Área de trabajo con registros de cumplimiento de normas
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción. Identificar los materiales y objetos necesarios e innecesarios de la línea de producción de la empresa informal de fabricación de calzado, para implementar la primera S Seri (clasificar). 	Desperdicios	VARIABLE DEPENDIENTE	Desperdicios en la CLASIFICACION	% de desperdicio eliminado después de la clasificación=(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción. Identificar los materiales y objetos necesarios e innecesarios de la línea de producción de la empresa informal de fabricación de calzado, para implementar la primera S Seri (clasificar). 			Desperdicios en la ORGANIZACION	% Desperdicio eliminado después de ordenar = =(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100		
			Desperdicios en la LIMPIEZA	% de desperdicios contaminantes eliminados. =(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100		
			Desperdicios en la ESTANDARIZAR	% de desperdicios eliminados por no cumplir con las especificaciones y estándares requeridos.= =(Cantidad desperdicios antes – cantidad desperdicios después)/cantidad desperdicios antes X100		

<ul style="list-style-type: none"> Organizar en lugares específicos, los elementos necesarios para la ejecución de las actividades del día a día, de modo que puedan localizarse con facilidad, al momento de ser utilizados y así dar cumplimiento a la segunda S Seiton (Ordenar). Identificar las fuentes que originan suciedad y contaminación en la línea de producción de la empresa informal de fabricación de calzado, que permitan mantener limpios los espacios de trabajo; para dar cumplimiento a la tercera S Seiso (Limpiar). Implementar estándares de limpieza, orden e inspección y disciplina es decir la cuarta S 	<p>seguridad y satisfacción de los trabajadores.</p>			<p>Desperdicios en la DISCIPLINA</p>	<p>% de desperdicios por incumplimiento al respeto de la normas establecidas $= \frac{\text{Cantidad desperdicios antes} - \text{cantidad desperdicios después}}{\text{cantidad desperdicios antes}} \times 100$</p>
---	--	--	--	--------------------------------------	--

Seiketsu (Estandarizar) y la quinta S Shitsuke (Disciplina), que permitan al personal de la línea de producción de la empresa informal de fabricación de calzado, conservar el lugar en las condiciones adecuadas definidas con anterioridad y garantizar el mejoramiento continuo y la efectividad de la metodología implementada.

- Realizar una comparación antes de la aplicación de la metodología 5 S y después de la aplicación de la metodología 5 S.

ANEXO 2: Formato de la Tarjeta Roja

MATERIAL INECESARIO			
Responsable:		Fecha :	
Nombre del Artículo o Recipiente :			
CATEGORIA	1.Herramientas 2.Accesorios 3. Elementos de Medicion 4. Producto Terminado	5. Materia Prima 6. Producto de Limpieza 7. Planos y Documentos 8. Maquinaria	CATEGORIA
MOTIVO	1.No se usa 2. Defectuoso 3. Material de desperdicios 4.Se desconoce su uso	5. Contaminado o Peligroso 6.Otros: _____	MOTIVO
FORMATO DE DESECHO	1- Tirar 2- Vender 3- Quemar 4- Llevar al almacen	5- Devolver al Proveedor 6. Transladar a otra area	FORMATO DE DESPACHO
DESTINO:			



MATERIAL INECESARIO			
Responsable:	Dante Azabache	Fecha :	04-01-16
Nombre del Artículo o Recipiente :			
CATEGORIA	1.Herramientas 2.Accesorios 3. Elementos de Medicion 4. Producto Terminado	5. Materia Prima 6. Producto de Limpieza 7. Planos y Documentos 8. Maquinaria	CATEGORIA
MOTIVO	1.No se usa 2. Defectuoso 3. Material de desperdicios 4.Se desconoce su uso	5. Contaminado o Peligroso 6.Otros: _____	MOTIVO
FORMATO DE DESECHO	1- Tirar 2- Vender 3- Quemar 4- Llevar al almacen	5- Devolver al Proveedor 6. Transladar a otra area	FORMATO DE DESPACHO
DESTINO:	Llevar los Herramientas a una caja ya que no lo dan 350 por la categoria que tiene.		

ANEXO 3: CHECK LIST ANTES Y DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DE LA 5S

CHECK LIST												
Clasificar	Orden	Limpieza	Estandarizacion	Disciplina	Participantes :		Valoracion					Responsable de la lista de chequeo
					<u>Puntos a revisar</u>		0	1	2	3	4	
							Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno	
					1	Material/partes en exceso de inventario o en proceso						
					2	Hay elementos innecesaria en la mesas de trabajo						
					3	Hay elementos innecesaria en los pasadisos de las areas						
					4	No Tienen establecidos estándares de limpieza						
					5	Existe o no control visual						
					6	Existen áreas de almacenaje marcadas						
					7	Demarcación de los artículos y lugares						
					8	Están definidos máximos y mínimos de productos						
					9	Están identificados líneas de acceso y del almacén						
					10	Poseen lugar claramente identificados						
					11	Pisos libres de basura, aceite, grasa						
					12	Están las maquinas libres de objetos y aceite						
					13	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento						
					14	Existe personal responsable de verificar la limpieza						
					15	Operador limpia pisos y maquina regularmente						
					16	Se generan regularmente						
					17	Se han implementado ideas de mejora						
					18	Usan procedimientos escritos, claros y actuales						
					19	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área						
					20	Están las primeras s mantenidas						
					21	Son conocidos los procedimientos estándares						
					22	Las herramientas son almacenadas correctamente						
					23	Ha iniciado control de inventario						
					24	Están al día y son revisados regularmente						
					25	Están al día y son revisados regularmente						

ANEXO 4: FORMATO DE IMPLEMENTACIÓN DE ORDEN

IMPLEMENTACIÓN DE ORDEN (2 S) EMPRESA INFORMAL DE CALZADO		
Nombre del elemento que necesito en mi puesto de trabajo	¿Dónde lo voy a ubicar? (teniendo en cuenta que tanto lo uso)	¿Cuántas Unidades necesito aquí en mi puesto?

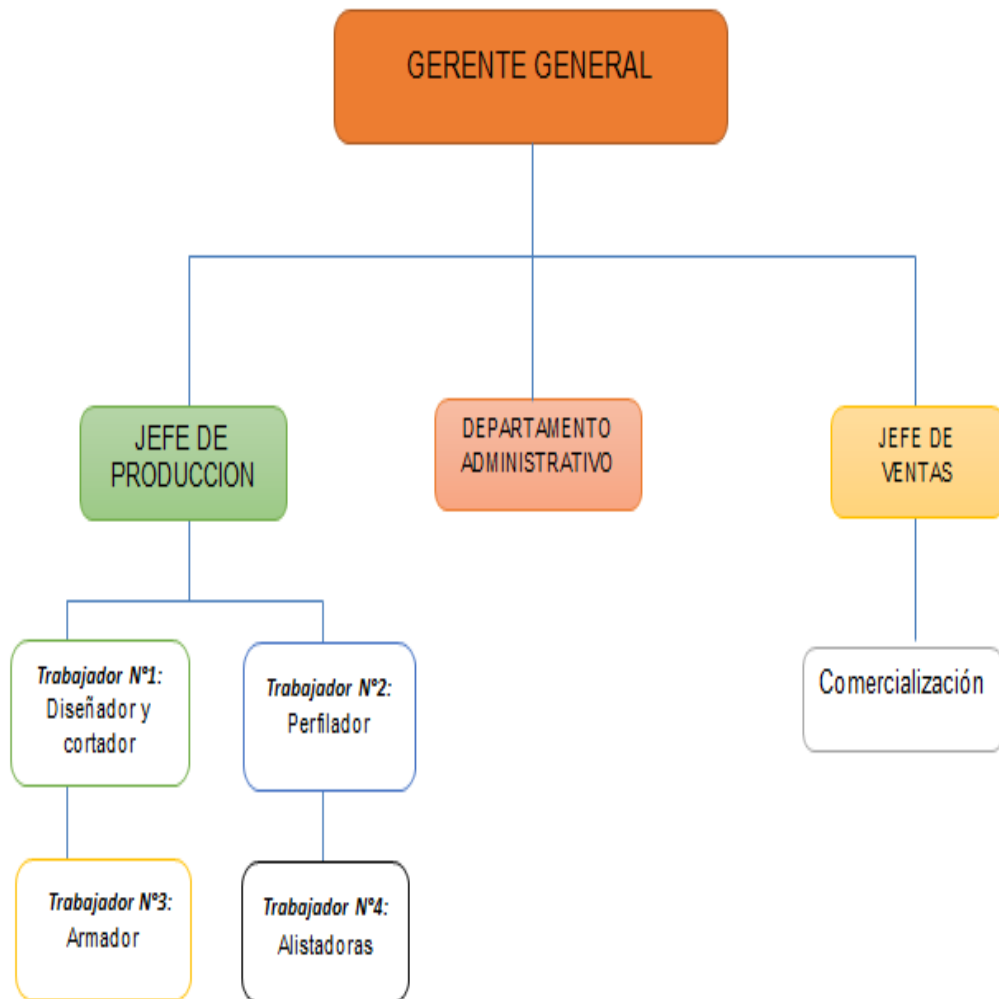
NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO: _____

RESPONSABLE: _____

ANEXO 5: LAYOUT - DISTRIBUION DE CADA AREA DE LA PRODUCCION



ANEXO 6 : ORGANIGRAMA



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7 : FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buen servicio al cliente. ✓ Contamos con personal calificado para la fabricación de nuestros productos. ✓ Buena calidad – precio del producto. ✓ Buena organización. ✓ Crecimiento de nuestros clientes directos. ✓ Diferentes Presentaciones de nuestros productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nuevos proveedores. ✓ Mayor conocimiento de los productos. ✓ Fidelidad del Cliente. ✓ Tendencia a la búsqueda de nuevos diseños de Calzados.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aun no se formaliza como empresa. ✓ Falta de señalización según ley N° 29783 ✓ Falta de equipos de seguridad. ✓ Falta implementar su equipo administrativo. ✓ Falta de Materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incremento de costo de la materia prima ✓ Excesiva Competencia. ✓ Ingreso de más competidores con más capital. ✓ Cambios climáticos. ✓ Publicidad agresiva por parte de otra empresa.

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8: Manual de Limpieza

OBJETIVO DEL MANUAL

El objetivo de este manual es establecer una serie de actividades para llevar a cabo un programa de limpieza en el área de producción, con el fin de mantener las instalaciones libres de posibles focos de contaminación y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura.

PROPOSITOS DE LA LIMPIEZA

- Reducir el riesgo de que se produzcan accidentes
- Mejorar el bienestar físico y mental de los trabajadores al obtener ambientes de trabajo agradables y confortables.
- Incrementar la vida útil de los equipos al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.

RECURSOS NECESARIOS

- Escobas, waipes, bolsas de basura, sacos, palas, botes de basura, guantes, tapa bocas.
- Detergentes, Desinfectantes.

ACTIVIDADES

- Retirar polvo, aceite, grasa depositadas en las maquinas.
- Asegurar la limpieza de la suciedad en los gabinetes, estantes, paredes, cajones, maquinaria, ventanas, etc.,
- Retirar y limpiar profundamente la suciedad, polvo y grasa en las herramientas utilizadas.
- Remover óxido, residuos de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies.
- Para la limpieza en los suelos, se realizara un barrido húmedo para eliminar el principal inconveniente del barrido seco tradicional: el de levantar polvo.
- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad presente en el lugar a limpiar.

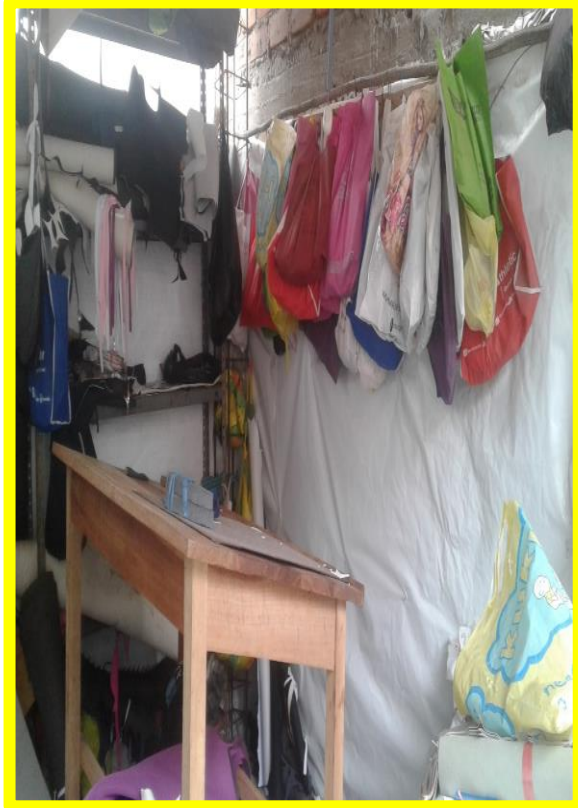
RESPONSABILIDADES

- Dejar todos los productos utilizados y equipos de trabajo en el lugar previamente asignado para ello.
- Depositar los desperdicios o residuos en los baldes habilitados para ello.
- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Los objetos deben estar libres de suciedad en sus respectivos lugares, ya sean estanterías, armarios o tableros.
- Los pisos, sendas peatonales y escaleras deben estar libres de repuestos, cables y mangueras, desperdicios y chatarra.
- Las áreas de almacenamiento deben usarse para el fin destinado, evitándose lo que frecuentemente ocurre cuando se encuentran libres y se depositan objetos innecesarios que se deben descartar.

**FOTOS ANTES Y
DESPUES DE LA
IMPLEMENTACION DE
LAS 5S**

Área de Corte (Clasificar)

Antes de la Implantación de las 5S



Después de la Implementación de las 5S



Descripción antes de la implantación: En el área del corte no tenían clasificación de sus moldes, herramientas, no se contaba con un programa de limpieza donde se encontraban objetos personales.

Descripción Después de la implantación: Se clasifico las herramientas, los modelos por pedido y temporadas, se eliminaron cosas que no servían.

Conclusión: La delimitación del área ayuda a un control visual y mantener un control de clasificación señalizando donde va el material de trabajo así como también el tener un amplio lugar de trabajo ayuda a mejorar las condiciones de trabajo.

Área de Corte y Armado (Orden)

Antes de la Implantación de las 5S

Después de la Implementación de las 5S



Descripción antes de la implantación: En el área del corte y Armado no tenían Orden de sus moldes, herramientas, mala Ubicación y no podrían encontrar rápido el objeto para poder trabajar.

Descripción Después de la implantación: Se Ordenó correctamente las herramientas, los modelos de acuerdo su talla, Colocando su nombre de acuerdo a la ubicación que lo corresponde.

Conclusión: En el área de Corte y Armado se observó que no estaba ordenada correctamente, bueno realizando la implementación de las 5 S , mejoramos la empresa Informal del calzado , para que los trabajadores puedan trabajar bien y en un lugar mucho mejor.

Área de Corte y Armado (Orden)

Antes de la Implantación de las 5S	Después de la Implementación de las 5S
------------------------------------	--





Descripción antes de la implantación: En el área del corte y Armado no tenían Orden de sus moldes, herramientas, mala Ubicación y no podrían encontrar rápido el objeto para poder trabajar.

Descripción Después de la implantación: Se Ordenó correctamente las herramientas, los modelos de acuerdo su talla, Colocando su nombre de acuerdo a la ubicación que lo corresponde.

Conclusión: En el ares de Corte y Armado se observó que no estaba ordenada correctamente, bueno realizando la implementación de las 5 S, mejoramos la empresa Informal del calzado, para que los trabajadores puedan trabajar bien y en un lugar mucho mejor.

Área de Perfilado (Limpieza)

Antes de la Implantación de las 5S	Después de la Implementación de las 5S
	
<p>Descripción antes de la implantación: En el área de Perfilado se encuentra más suciedad, desperdicios acumulados y que no tenían un cronograma de limpieza</p>	<p>Descripción Después de la implantación: se hizo un cronograma de limpieza, para eliminar la acumulación de los desperdicios de toda la área de producción, sobre todo en área de Perfilado.</p>
<p>Conclusión: En toda el área de producción se pudo observar que se necesitaba la limpieza de mucha urgencia , se tuvo que elaborar un cronograma con diferentes horarios con los nombres de los personales para que hagan limpieza terminando el fin de semana para luego iniciar la semana con un lugar adecuado y ambientado.</p>	

Área de producción (Disciplina y Estandarización)

Antes de la Implantación de las 5S



Después de la Implementación de las 5S



Descripción antes de la implantación: En la área de producción hubo mucho desacuerdos diferentes , tanto como Personal y el Gerente , no había disciplina , Orden , Limpieza, Trabajan de acuerdo a sus horas de trabajo , pero al terminar no limpiaban su área de trabajo hasta llegar la quincena.

Descripción Después de la implantación: De acuerdo con las auditoria que realizamos durante las 10 visitas mejor la área de producción se llegó un acuerdo tanto personal el gerente , para dar una motivación en su empresa, realizamos un cronograma de limpieza , orden de las herramientas y sobre todo la disciplina con la estandarización que se debe cumplir con las 5S

Conclusión: Todas las áreas se llevó acabo correctamente cumpliendo la disciplina y la estandarización que se acordó con las 3 primeras S (clasificar, Ordenar y Limpieza) donde mejoro su empresa.

