



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Aplicación de Lean Manufacturing para reducir costos del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, 2018”

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

Autor:

Br. Campos Huamán, María José Dajhana

Asesores

Mg. Olortegui Núñez, Pedro Armando

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo

Línea de Investigación

Gestión Empresarial y Productiva

Trujillo – Perú

2018

PRESIDENTE

Dr. Ruíz Gómez Andrés Alberto

SECRETARIO

Mg. Ulloa Bocanegra Segundo Gerardo

VOCAL

Mg. Olortegui Núñez Pedro Armando

DEDICATORIA

A DIOS Y A LA VIRGEN MARIA:

Quienes fueron mi guía día a día en este largo camino, dándome las fuerzas necesarias de seguir adelante y nunca dejar que me rinda, otorgándome bendiciones para superar cualquier obstáculo que se presentó diariamente.

A MIS PADRES: NELLY Y MIGUEL

Por ser las personas más importantes de mi vida, por creer en mí y haberme apoyado en todo momento, por ser mi fuerza y motivación para seguir adelante, a los cuales les dedico el fruto de mi trabajo.

A MI ABUELA Y TIA NANCY

Por el amor incondicional y haber estado pendientes de mí a pesar de encontrarse lejos, por confiar en mis decisiones y motivarme a ser mejor.

A MI ENAMORADO: ALDO SILVA CH.

Quien ha sido en todo este tiempo un compañero inseparable de aliento, superación y apoyo para poder realizar satisfactoriamente esta Investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero en especial al ingeniero Gonzalo Ramiro Pérez y de igual manera a mis asesores los ingenieros Gerardo Ulloa Bocanegra, Pedro Olortegui Núñez y Percy Ruíz Gómez. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa y con los colaboradores de Lantana Calzados, en especial al Sr. Diego Vega Lizárraga, quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación y apoyarme en cada propuesta de mejora.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Campos Huamán María José Dajhana** con DNI N° **75381097**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Trujillo, Julio del 2018

Campos Huamán María José Dajhana

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de Lean Manufacturing para reducir costos del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, 2018”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen la bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los 4 objetivos, para lo cual como primera instancia se realizó un análisis situacional de la empresa en estudio, identificación de los costos actuales, evaluación de los procesos bajo las herramientas de Lean Manufacturing, implementación de un plan de acción para la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing y por último se compararon los costos de producción sin y con la implementación de las herramientas Lean Manufacturing.

Capítulo IV al V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la aplicación de Lean Manufacturing usando 5's, Poka-Yoke y Layout disminuyó en 19% en costos de mano de obra por ende costos de producción total a un 6%, además incrementando la productividad de mano de mano del modelo S-690.

Capítulo VI: Contempla las recomendaciones pertinentes conforme al estudio; y último.

Capítulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

La Autora

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	III
PRESENTACIÓN.....	IV
RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	3
1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.....	6
1.4. JUSTIFICACION:.....	24
1.5. FORMULACION DEL PROBLEMA:.....	25
1.6. HIPOTESIS:.....	25
1.7. OBJETIVOS:	25
1.7.1. OBJETIVO GENERAL:.....	25
1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	25
II. METODO	26
2.1. TIPO DE ESTUDIO	27
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
2.3. VARIABLES	28
2.3.1. IDENTIFICACION DE VARIABLES	28
2.3.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	29
2.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	31
2.5. METODOS DE ANALISIS DE DATOS	32
2.6. ASPECTOS ÉTICOS:.....	32
III. RESULTADOS	33

3.1. IDENTIFICAR LOS COSTOS ACTUALES DE LA EMPRESA	34
3.1.1. Generalidades de la Empresa.....	34
3.1.2. Diagrama de Actividades de Proceso Productivo	37
3.1.3. Descripción del Proceso	41
3.1.4. Demanda de Modelos de Calzado	43
3.1.5. Análisis de Costos de Producción.....	44
3.1.6. Estudio De Tiempos Inicial	51
3.1.7. Productividad Inicial.....	55
3.2. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS BAJO LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING.	56
3.2.1. Área de Corte	56
3.2.2. Área de Perfilado	61
3.2.3. Área de Armado	66
3.2.4. Área de Alistado	71
3.3. IMPLEMENTAR UN PLAN PARA LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING.	76
3.3.1. Metodología de 5's	76
3.3.2. Metodología Poka-Yoke	106
3.3.3. Layout - Distribución de Planta	116
3.3.4. Estudio de Tiempos Final	123
3.4. DETERMINAR LOS COSTOS DEL PROCESO PRODUCTIVO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING.....	126
3.4.1. Costos de Mano de Obra	126
3.4.2. Resumen De Costo De Producción Post-Test	129
3.4.3. Productividad Final	132
3.4.4. Comparación de la productividad a nivel inferencial	134
IV. DISCUSIONES.....	136

V. CONCLUSIONES	140
VI. RECOMENDACIONES	142
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	144
ANEXOS	147
A) ANEXO DE FIGURAS	148
B) ANEXO DE TABLAS	153
C) ANEXO DE INSTRUMENTOS	180
D) ANEXOS VARIOS	188

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables.....	29
Tabla 2 Productos de la empresa Lantana Calzados.....	36
Tabla 3 Volumen de producción del primer trimestre de Lantana Calzados, 2018.	43
Tabla 4 Volumen de producción del mes de Marzo de Lantana Calzado, 2018. .	43
Tabla 5 <i>Costo de Materia Prima Directa por 120 docenas de sandalias de la Empresa Lantana Calzados, 2018.</i>	45
Tabla 6 Costo de Mano de Obra Directa para una docena.....	46
Tabla 7 Costo de Mano de Obra Directa de cada modelo de sandalias en el mes de Marzo, 2018.	47
Tabla 8 Costos de Materiales Indirectos de la Empresa Lantana Calzados.	48
Tabla 9 Costos de Mano de Obra Indirecta de la empresa Lantana Calzados. ...	49
Tabla 10 Otros Costos Indirectos de la Empresa Lantana Calzados.....	49
Tabla 11: Prorrates de los CIF para las 120 docenas en el mes de marzo.	50
Tabla 12 Resumen de los Costos de la Empresa Lantana Calzados.	50
Tabla 13 Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690.....	51
Tabla 14 Tiempos estándar inicial del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Marzo 2018	53
Tabla 15: Criticidad de las causas en el área de corte, Empresa Lantana Calzados.	56
Tabla 16: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de corte de la empresa Lantana calzados, 2018.....	59
Tabla 17 Propuesta de solución de causas priorizadas del área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.....	60
Tabla 18: Criticidad de las causas en el área de perfilado, Empresa Lantana Calzados.	61
Tabla 19: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de perfilado de la empresa Lantana calzados, 2018.....	64
Tabla 20 Propuestas de solución de causas priorizadas del área de perfilado de la empresa Lantana Calzados.....	65

Tabla 21: Criticidad de las causas en el área de armado, Empresa Lantana Calzados.	66
Tabla 22: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de armado de la empresa Lantana calzados, 2018.....	69
Tabla 23 Propuestas de solución de causas priorizadas del área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.....	70
Tabla 24: Criticidad de las causas en el área de alistado, Empresa Lantana Calzados.	71
Tabla 25: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de alistado de la empresa Lantana calzados, 2018.....	74
Tabla 26 Propuestas de solución de causas del área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	75
Tabla 27: Resumen del porcentaje inicial de cumplimiento de las 5'S de la empresa Lantana Calzados, 23 de marzo del 2018.....	77
Tabla 28: Listado de elementos innecesarios encontrados por área, Lantana Calzados, 2018.	79
Tabla 29: Programa de Limpieza de la empresa Lantana Calzados, 2018.....	84
Tabla 30: Estándar de orden y limpieza del área de corte, Lantana Calzados, 2018.	86
Tabla 31: Resumen del % de auditoría 5's, del proceso productivo por cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.....	87
Tabla 32: Resumen del % de la auditoría, del proceso productivo de la 5's de la empresa Lantana Calzados, 2018.....	89
Tabla 33 Implementación de 5S en el estante del área de cortado, Lantana Calzados, 2018.	90
Tabla 34 Implementación de 5S en el estante de cueros, Lantana Calzados, 2018.	91
Tabla 35 Implementación de 5S en la mesa de trabajo del área de corte, Lantana Calzados, 2018.	92
Tabla 36: Implementación de 5S en el área de corte, Lantana Calzados, 2018..	93
Tabla 37 Implementación de 5S al área de almacén de despacho, Lantana Calzados, 2018.	94
Tabla 38 Implementación de 5S a la mesa de trabajo del perfilado, Lantana Calzados, 2018.	95

Tabla 39 Implementación de 5S al área de perfilado, Lantana Calzados, 2018. .	96
Tabla 40: Implementación de 5S al puesto de trabajo del área de armado, Lantana Calzados, 2018	97
Tabla 41: Implementación de 5S al área de Armado, Lantana Calzados, 2018. .	98
Tabla 42 Implementación de 5S al estante de alistado, Lantana Calzados, 2018.	99
Tabla 43 Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de productos químicos de limpieza, Lantana Calzados, 2018.	100
Tabla 44: Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de botellas, Lantana Calzados, 2018.	101
Tabla 45 Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de adornos, Lantana Calzados, 2018.	102
Tabla 46 Implementación de 5S al área de alistado, Lantana Calzados, 2018..	103
Tabla 47 Comparación de defectos o fallas del producto en el proceso productivo, Empresa Lantana 2018.	114
Tabla 48: Simbología del método Guerchet, Empresa Lantana Calzados, 2018.	118
Tabla 49: <i>Análisis de las áreas y las dimensiones en el proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, 2018.</i>	119
Tabla 50: Dimensiones de áreas, Empresas Lantana Calzados, 2018.....	120
Tabla 51: Comparación de ambas distancias obtenidas Lantana Calzados, 2018.	122
Tabla 52: Tiempos estándar post test del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Junio 2018	123
Tabla 53: Comparación entre tiempos estándar pre test y el post test, Empresa Lantana Calzados, mayo-junio 2018.	125
Tabla 54: Costo pre test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018	126
Tabla 55: Costo post- test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018.	127
Tabla 56: Comparación Pre y Post Test de cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.	127
Tabla 57: Comparación de Costos de producción pre test y post test, Empresa Lantana Calzados, 2018.	128

Tabla 58: Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690.....	129
Tabla 59: Comparación de Costos de Producción del modelo S690.....	130
Tabla 60: Comparación de productividad de mano de obra pre test y el post test, Empresas Lantana Calzados, 2018.	133
Tabla 61: Prueba de normalidad de costos de producción (mano de obra), Empresas Lantana Calzados, 2018.	134
Tabla 62: Prueba estadística T-Student de normalidad de los costos de producción (mano de obra), Lantana Calzados, 2018.	135
Tabla 63: Kardex Costo de materia prima para modelo S-690	153
Tabla 64 Costos de mano de obra para el modelo S-690.....	154
Tabla 65 Resumen de costos totales para el modelo S-690 en el mes de marzo.	154
Tabla 66 Kardex de materia prima para modelo S-640.....	155
Tabla 67 Costos de mano de obra para el modelo S-640.....	156
Tabla 68 Resumen de costos totales para el modelo S-640 en el mes de marzo.	156
Tabla 69 Costo de materia prima para modelo S-500.....	157
Tabla 70 Costos de mano de obra para el modelo S-500.....	158
Tabla 71 Resumen de costos totales para el modelo S-500 en el mes de marzo.	158
Tabla 72 Costo de materia prima para modelo S-680.....	159
Tabla 73 Costos de mano de obra para el modelo S-680.....	160
Tabla 74 Resumen de costos totales para el modelo S-680 en el mes de marzo.	160
Tabla 75 Costo de materia prima para modelo S-520.....	161
Tabla 76 Costos de mano de obra para el modelo S-520.....	162
Tabla 77 Resumen de costos totales para el modelo S-520 en el mes de marzo.	162
Tabla 78 Costo de materia prima para modelo S-450.....	163
Tabla 79 Costos de mano de obra para el modelo S-450.....	164
Tabla 80 Resumen de costos totales para el modelo S-450 en el mes de marzo.	164
Tabla 81 Costo de materia prima para modelo S-320.....	165

Tabla 82 Costos de mano de obra para el modelo S-320.....	166
Tabla 83 Resumen de costos totales para el modelo S-320 en el mes de marzo.	166
Tabla 84 Tabla de valoración del ritmo de trabajo	167
Tabla 85 Sistema Westinghouse para calificar las habilidades.....	167
Tabla 86 Sistema Westinghouse para calificar los esfuerzos.	168
Tabla 87 Sistema Westinghouse para calificar las condiciones.	168
Tabla 88 Sistema Westinghouse para calificar las consistencias.	168
Tabla 89 <i>Tabla de complementos y suplementos, Empresa Lantana Calzados 2018.</i>	169
Tabla 90 Número de observaciones necesarias en el área de corte de la empresa Lantana Calzados 2018.	170
Tabla 91 Número de observaciones necesarias en el área de perfilado, Empresa Lantana Calzados 2018.	171
Tabla 92 Número de observaciones necesarias en el área de armado, Empresa Lantana Calzados 2018	172
Tabla 93 Número de observaciones necesarias en el área de alistado, Empresa Lantana Calzados 2018	174
Tabla 94 Estándar de orden y limpieza del área de perfilado, Lantana Calzados, 2018.	175
Tabla 95 Estándar de orden y limpieza del área de armado, Lantana Calzados, 2018.	176
Tabla 96 Estándar de orden y limpieza del área de alistado, Lantana Calzados, 2018.	177
Tabla 97: Nuevos N° de Observaciones para tiempos estándar post test, Empresa Lantana Calzados, abril 2018.....	178
Tabla 98 Kardex para evaluar costos de materia prima.....	180
Tabla 99 Ficha de observación para determinar causas en cada área.....	183
Tabla 100 Encuesta aplicada con el fin de identificar la eficiencia en la producción de los procesos productivos.	184
Tabla 101: Formato de Plan de Acción.....	185
Tabla 102: Check List de Auditoria 5's.....	186
Tabla 103: Ficha de Observación para determinar errores.....	187

Tabla 104 Ficha de observación aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.	188
Tabla 105: Ficha de observación aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	189
Tabla 106: Ficha de observación aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	190
Tabla 107: Ficha de observación aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	191
Tabla 108: Encuesta aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.	192
Tabla 109: Encuesta aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	193
Tabla 110: Encuesta aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	194
Tabla 111: Encuesta aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	195
Tabla 112: Check list de auditoría de las 5s Inicial del área de producción de la Empresa Lantana Calzados, 2018.	196
Tabla 113: Check List de auditoría de las 5s en la área de almacén de materia prima en la Empresa Lantana Calzados, 2018.	197
Tabla 114: Check list de auditoría de las 5s en la área de corte en la Empresa Lantana Calzados, 2018.	198
Tabla 115: Check list de auditoría de las 5s en la área de perfilado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.	199
Tabla 116: Check List de auditoría de las 5s en la área de armado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.	200
Tabla 117: Check list de auditoría de las 5s en la área de alistado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.	201
Tabla 118 Ficha de observación mensual para Poka-Yoke antes de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.	202
Tabla 119 Ficha de observación mensual para Poka-Yoke después de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.	203

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización geográfica de Lantana Calzados.	34
Figura 2 Organigrama de la empresa Lantana Calzados.	35
Figura 3 Diagrama de Actividades del Proceso Corte.	37
Figura 4 Diagrama de Actividades del Proceso Perfilado.	38
Figura 5 Diagrama de Actividades del Proceso Armado.	39
Figura 6: Diagrama de Actividades del Proceso Alistado.	40
Figura 7 Diagrama de Bloques del Proceso Productivo de Sandalias.	42
Figura 8 Volumen de producción del modelo S-690 del mes de Marzo, Lantana Calzados 2018.	44
Figura 9: Cálculo de Productividad de Materia Prima.	55
Figura 10: Cálculo de Productividad de Mano de Obra Inicial.	55
Figura 11 Diagrama de Pareto del área de corte de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.	57
Figura 12 Causas críticas del área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.	58
Figura 13 Diagrama de Pareto del área de perfilado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.	62
Figura 14 Causas críticas del área perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	63
Figura 15 Diagrama de Pareto del área de armado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.	67
Figura 16 Causas críticas del área armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	68
Figura 17 Diagrama de Pareto del área de alistado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.	72
Figura 18 Causas críticas del área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.	73
Figura 19: Diagrama de Flujo. Como clasificar los objetos.	79
Figura 20 <i>Aplicación de Tarjetas rojas por área, Lantana Calzados, 2018.</i>	82
Figura 21: Criterios al momento de ordenar.	83
Figura 22: Comparación de antes y después de la 5's por áreas de la empresa Lantana Calzados, 2018.	88

Figura 23: Comparación de antes y después de cada “s” de la empresa Lantana Calzados, 2018.	89
Figura 24 Registro de asistencia de capacitación técnica de 5's, empresa Lantana Calzados 2018.	104
Figura 25: Capacitación al personal e implementación de las 5's de la empresa Lantana Calzados, 2018.	105
Figura 26: Mejoras realizadas en el área de corte - Reforzar molde del modelo.	106
Figura 27: Mejoras realizadas en el área de perfilado - Líneas guía para perfilar	107
Figura 28: Mejoras realizadas en el área de perfilado - Utilizar brochas para pegar.	108
Figura 29: <i>Mejoras realizadas en el área de armado - Brocha para colocar adhesivos.</i>	109
Figura 30: <i>Mejoras realizadas en el área de armado - Plantilla para armar.</i>	110
Figura 31: Mejoras en el área de alistado - Plantilla para sello	111
Figura 32: <i>Mejoras en el área de alistado – Utilizar un cepillo para colocar plantillas.</i>	112
Figura 33: <i>Mejoras en el área del alistado - Utilizar esponja para realizar el pintado.</i>	113
Figura 34: Comparación de Poka-Yoke antes y después de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.	115
Figura 35 Diagrama de hilos actual en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Mayo 2018.	116
Figura 36 <i>Diagrama de hilos luego de la nueva distribución en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Junio 2018.</i>	121
Figura 37: Comparación de Costos de Producción (mano de obra) en la empresa Lantana Calzados, 2018.	129
Figura 38: Comparación General de los Costos de Producción	131
Figura 39: Cálculo de Productividad de Materia Prima.....	132
Figura 40: Cálculo de Productividad de Mano de Obra Final	132
Figura 41 Filosofía Lean Manufacturing	148
Figura 42 Beneficios de las 5's	148
Figura 43 Tarjeta Roja-1S	149

Figura 44 Filosofía 5's	149
Figura 45 Relación de 5s y Smed.....	150
Figura 46 Sistema Poka-Yoke con relación con metodología 5's.....	150
Figura 47: Suplemento de trabajo	151
Figura 48: Simbología para la elaboración de un DOP.	152
Figura 49: Distribución de Planta.....	152
Figura 50 <i>Diagrama de Actividades del Proceso Productivo de la empresa Lantana Calzados, 2018.</i>	181
Figura 51 Formato para elaborar un diagrama de Ishikawa	182
Figura 52 Diagrama de Pareto-restricciones	182

RESUMEN

El trabajo que aquí se presenta tiene por finalidad reducir costos de producción para el calzado con código interno S-690 a través de la implementación de la filosofía de Lean Manufacturing. En vista de esta idea, se plantea el objetivo principal que es: Aplicar el Lean Manufacturing para reducir los costos del proceso productivo en la empresa Lantana Calzados, 2018. El trabajo que se desarrolló fue de carácter pre experimental para que, por medio de un estímulo, en este caso la implementación mencionada, se obtenga una reducción de costos medida mediante una pre y post prueba; basado en la filosofía de Lean Manufacturing, como métodos se utilizaron dos los cuales son: análisis descriptivos para analizar tablas o figuras presentes en el trabajo; así como análisis ligados a la hipótesis, el cual sirvió para procesar los datos obtenidos de tablas o figuras, basándose en la prueba estadística t-student. Con el uso del diagrama de Ishikawa a la empresa Lantana Calzados, se obtuvo que se usarían técnicas-herramientas tales como 5's, Poka-Yoke y Layout respaldado por auditorías hechas a la empresa para poder obtener un espacio de trabajo limpio y ordenado además reducir tiempos y que ello conlleve a una reducción de costos de producción. Obteniendo una disminución del 19% en costos de mano de obra y por ende un incremento en la productividad de mano de obra, resultados que fueron respaldados por el análisis estadístico t-student el cual sirvió para probar la hipótesis, consiguiendo como resultado el valor p de la prueba estadística da 0.015 se aprueba la hipótesis verdadera, que dice que la implementación de Lean Manufacturing disminuye significativamente los costos de mano de obra de la empresa Lantana Calzados. Lo cual permite concluir que la aplicación de Lean Manufacturing influyó significativamente en la reducción de los costos de producción total evidenciada con un 6%.

Palabras clave: Lean Manufacturing, Costos de Producción, Estudio de Tiempos.

ABSTRACT

The work presented here aims to reduce production costs for shoes with internal code S-690 through the implementation of the Lean Manufacturing philosophy. In view of this idea, the main objective is: Apply Lean Manufacturing to reduce the costs of the production process in the company Lantana Calzados, 2018. The work that was developed was of a pre-experimental nature so that, by means of a stimulus, in this case the aforementioned implementation, a cost reduction is obtained as measured by a pre and post test; Based on the philosophy of Lean Manufacturing, two methods were used, which are: descriptive analysis to analyze tables or figures present in the work; as well as analysis linked to the hypothesis, which served to process the data obtained from tables or figures, based on the t-student statistical test. With the use of the Ishikawa diagram to the company Lantana Calzados, it was obtained that techniques-tools such as 5's, Poka-Yoke, Layout would be used, backed by audits made to the company in order to obtain a clean and tidy workspace and reduce time, and that this leads to a reduction in production costs. Obtaining a 19% decrease in labor costs and therefore an increase in labor productivity, results that were supported by the t-student statistical analysis which served to test the hypothesis, obtaining as a result the value p of the 0.015 statistical test, the true hypothesis is approved, which says that the implementation of Lean Manufacturing significantly reduces the labor costs of the company Lantana Calzados. This allows us to conclude that the application of Lean Manufacturing significantly influenced the reduction of total production costs evidenced by 6%.

Keywords: Lean Manufacturing, Production Costs, Time Study.

I.INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El sector calzado internacionalmente se encuentra como una de las industrias con más actividad, mayor globalización e intensa competitividad para cubrir las necesidades demandadas, las cuales hacen que sus actividades de producción estén interconectadas a niveles mundiales, una de las problemáticas que existen en el mundo en diversos rubros y en especial en este caso, el sector calzado es la inclusión de actividades en los procesos que no generan valor al producto, para ello hay métodos que erradican estos desperdicios en el proceso, entre ellos tenemos el Lean Manufacturing, otro de los problemas que encontramos en este sector es el no control de los tiempos y los tiempos perdidos en el proceso productivo, no existe flexibilidad, el servicio no es mejorado. Además, encontramos la dificultad de la mano de obra, que en su mayoría no es especializada, así como los tiempos de entrega de los productos terminados, que no se dan en el momento preciso por el desorden, control y limpieza; esto ocurre debido a que la gran mayoría de empresas no tienen un método establecido para poder solucionar su problema sobre todo las empresas de los países tercermundistas, (Instituto de Estudios Económicos y Sociales, 2017).

Ahora a nivel nacional el Perú se ve afectado por el ingreso masivo de los zapatos chinos al país, ya que éstos ingresan al mercado a precios dumping. Los envían a S/. 20 o menos mientras que los productos de cuero valen hasta S/. 80. Esto genera pérdidas monetarias para los vendedores, trabajadores y productores ya que las ventas bajan progresivamente porque la importación viene con mano de obra barata incluida. Más allá de ello otro de los problemas que enfrenta ese sector es que la producción de calzado se realiza de manera artesanal en su gran mayoría, teniendo costos elevados en su mano de obra porque el trabajo se paga por docena entre s/.25 y s/.32, pero en las regiones la mano de obra no es especializada, La (La Republica, 2016)

También debemos tener en cuenta el poco apoyo del gobierno porque existen pocos programas para el sector calzado, entre estos programas se encuentra el CITECCAL, que brinda talleres de especialización, guía de producción,

administración de los materiales, monitoreo de los procesos y mejora de la calidad total. El Lean Manufacturing y sus métodos tienen mucho que ver, porque permite el proceso de la mejora continua que disminuye drásticamente el tiempo entre los períodos en donde el cliente efectúa el pedido hasta que recibe el producto o servicio, la eliminación de despilfarros o acciones que no agregan valor en todas las operaciones; de tal manera lograr adquirir resultados exitosos en la productividad y rentabilidad del negocio, (Centro de Investigación Tecnológico de Cuero y Calzado, 2017)

En la empresa Lantana Calzados, es una pyme dedicada a la fabricación de calzado femenino de manera estacional y se encuentra legalmente registrada como MD Leather Corp. S.A.C, teniendo como representante legal al Sr. Diego Vega Lizárraga, ubicada en la urbanización Rinconada, desde hace 8 años en el mercado, cuenta con 12 operarios y su fabricación es de 25 a 30 docenas semanal. Actualmente solo comercializa a la ciudad de Lima y venta en sus tiendas ubicadas en Trujillo , ha comenzado a tener problemas como: no contar con una estrategia para reducir sus costos de producción, también no tiene métodos de la manufactura esbelta, porque hay un ambiente sucio, desordenado y no cuenta con una distribución adecuada generando tiempos muertos; en el área de corte se observa desorden en el área generando pérdida de tiempo, cuenta con moldes ineficientes además una mala distribución. En el área del perfilado, se observa un desorden total, pues las herramientas no tienen un lugar establecido y existe tiempos muertos, no cuenta con métodos apropiados para efectuar la operación y con falta de limpieza en el lugar de trabajo. En el área de armado se genera desperdicio de tiempo debido a que no tienen un método además, de un desorden en el área y en un ambiente sucio. En el área de alistado cuenta con un ambiente desordenado y con una mala ubicación. De continuar esto así, los costos del proceso productivo de la empresa que son de 451.34 soles por docena seguirán incrementándose generando una posible quiebra en un plazo no muy lejano. Por lo cual este proyecto pretende ayudar a la empresa Lantana Calzados a reducir los costos de su proceso productivo mediante la aplicación de las herramientas.

1.2. TRABAJOS PREVIOS

En materia de este estudio se encontró los siguientes antecedentes que le hacen referencia como:

De (Aguirre, 2014) con su tesis de grado previa titulada “Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes”. Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad nacional de Colombia 2014, en la ciudad de Medellín, Colombia. Su finalidad es mejorar su productividad logrando así la disminución de costos, medida en sus niveles de producción. El estudio de tipo aplicativo, utilizó la técnica de recolección de información, observación directa, análisis de información, para ello se utilizó las herramientas como 5s se disminuyó 19 % en todo el procesos de producción logrando tener una área limpia, ordenada y con un buen clima laboral, asimismo en la herramienta Smed se logró una reducción de tiempos del 15%, Finalmente el Poka Yoke con un 27% de disminución en cuanto a los errores de los procesos de tal forma que al aplicar estas herramientas se logró una disminución en los costos de producción un 10%. Por otro lado utilizo también el diagrama de Pareto para identificar las causas más frecuentes como falta de capacitación, herramientas de trabajo que ocasionan fallas, maquinarias deterioradas perjudicando la calidad del calzado.

De la misma manera (Bravo, 2008) en su Tesis titulada “Diseño de un Plan de Mejoras en una Industria de Plástico Aplicando Técnicas de Manufactura Esbelta para Aumentar la Productividad del Sistema Productivo” para obtener el Título de Ingeniero Industrial, en la Escuela Superior Politécnica del Litoral en la Ciudad Guayaquil-Ecuador. Teniendo un estudio de diseño es pre-experimental. Su objetivo es analizar los motivos y causas de desperdicios en el proceso productivo de la empresa y diseñar un plan de mejora que obtengan su reducción mediante la aplicación de las técnicas de Manufactura Esbelta tales como 5's, TPM, Smed y Poka Yoke. Como resultado se obtuvo que los costos de producción se minimizaron en un 40% a lo examinado en un inicio, también con la aplicación de las 5s se alcanzaron beneficios como la decadencia de los tiempos y un incremento de 55% en el seiri, 49% en el seiton, 82% seiso, 64% seiketsu y 52% shitsuke, en el porcentaje de ejecución de las 5s.

Otro estudio que hace relación a este tema es de (Lema, 2014), en su título: “Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de la Línea de Productos Papel Tisú mediante el empleo de Herramientas de Manufactura Esbelta” para obtener el Título de Ingeniero Industrial, en la Pontificia Universidad Católica del Perú en la Ciudad de Lima. Utilizando un estudio de diseño pre-experimental, su objetivo es incrementar la satisfacción del cliente, ahorrar costos y elevar el bienestar del personal a través del 5S's, SMED y TPM como propuesta de recurso a los problemas que la empresa tiene actualmente. Con la implementación propuesta se espera un ahorro de 7.25% en sus costos de mano de obra, 33% costo de materia prima, siendo una disminución del 12% de sus costos productivos general, así mismo un crecimiento de la disponibilidad, eficiencia y calidad en alrededor de 8%, 5% y 4% respectivamente.

De la misma manera (Mejia, 2013) en su Tesis titulada “Análisis y Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de Herramientas de Manufactura Esbelta” para obtener el Título de Ingeniero Industrial, en la Pontificia Universidad Católica del Perú en la Ciudad de Lima. Utilizando un estudio de diseño pre-experimental. En la investigación realizada se determinó que los problemas primordiales hallados en el mapa de flujo de valor actual fueron la desorganización en el campo laboral, elevado tiempo de búsqueda de instrumentos y tiempos de espera de las máquinas. Por ello se propone a implementar la metodología 5's, Mantenimiento Autónomo y el Smed. Teniendo como resultado dos indicadores; el primer indicador hallado fue el aumento de los recursos de las máquinas en 25% ocasionado por la disminución del tiempo de set-up y del tiempo de reparación de las máquinas. El segundo fue la baja de los costos de producción en un 20% con referencia a lo antepuesto, además la disminución de desperdicios en 15.535% luego de la implementación.

Otro estudio que hace referencia a este tema es el de (Díaz, 2012) titulada “La aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de procesamiento de mineral en la planta de chancado secundario de la mina lagunas del norte - Barrick” con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de

la Universidad Privada del Norte en la ciudad de Trujillo-Perú. Teniendo un estudio de diseño pre-experimental, siendo su objetivo el de minimizar los costos optimizar procesos, eliminar algunas actividades innecesarias y aumentar la productividad en el proceso de mineral en la planta de chancado de la mina Lagunas Norte, utilizando herramientas de manufactura esbelta como: SMED, 5's y Poka Yoke. Obteniendo la conclusión que realizando los procesos a base de los indicadores determinados observaron que había un gran avance que no había sido antes observada ni tomada en cuenta, por ello el descenso de los costos de producción en un 15% luego de la implementación, asimismo se aumentó las toneladas de mineral procesadas por mes (de logrando incrementar la productividad en 7% respecto al año anterior y produciendo 1.72 ton/hora a diferencia de 1.25 ton/hora antes del estudio realizado.

Finalmente, la tesis de (Cárdenas, 2014) titulada "Implementación de la metodología Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la empresa inversiones Walidig S.A.C del sector calzado en el distrito la esperanza en el año 2014" con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Privada César Vallejo en la ciudad de Trujillo-Perú. Tipo de Estudio de diseño es pre-experimental, las técnicas que se utilizo es entrevista, observación, recolección de datos, para ello se utilizaron las siguientes herramientas, mediante el análisis del mapa e flujo del valor (MSM) y el Check List, después de la implementación arrojó una mejora significativamente de 63,41%. Con la implantación de la 5 s se logró disminuir los tiempos de búsqueda de herramientas y materiales un 25,86%, paralelamente se efectuó Poka Yoke en la cual se logró descartar 13 defectos de los 24 que se identificaron en el cual se observa una disminución del 26.2%. Finalmente se mide el impacto de Lean Manufacturing en la productividad de la empresa analizada mediante la prueba técnica, en la cual se disminuye sus costos de producción en un 20%, esto corrobora con el análisis estadístico.

1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA

Las teorías relacionadas al tema las cuales se sustentarán para dar solución a la realidad problemática planteada son las siguientes: Para tener un desarrollo adecuado de esta investigación es necesario fundamentarlo científica, humanística y tecnológicamente; Según el japonés, “Kaizen”; nos dice que la mejora continua es una filosofía que busca perseverar las formas de mejorar los procesos. Así mismo enseña a identificar e instalar puntos de prácticas excelentes y en el empleado un sentido de posición en el proceso. Además, hizo ver que los proyectos de mejora continua es minimizar los desperdicios. La base de la mejora continua es la creencia probablemente los aspectos de un proceso se puede mejorar y que los operarios tengan una estrecha relación al proceso, estando en la mejor posición para identificar los cambios posibles a ejecutar. La idea es no esperar que ocurra el problema sino actuar con anticipación. En otra palabra se puede decir que la mejora es reducir o descartar actividades que no generan valor y, por ello son un desperdicio. (Krajewski, y Ritzman, 2013)

Según Gutiérrez, empecemos hablando de la mejora continua, es el resultado de una manera secuencial de administrar y mejorar los procesos, identificando causas o restricciones, para establecer nuevas ideas y proyectos de mejora. (Gutiérrez, 2010)

La opinión de Villaseñor, esta filosofía se origina en Japón y fue afiliada por el Método de Producción Toyota creado por Sakichi Toyoda, Kiichiro, Eiji Toyoda y Taiichi Ohno. Es un conjunto de técnicas que **Toyota**, utiliza en sus plantas con el objetivo de descartar desperdicios en sus procesos productivos. (Villaseñor y Galindo, 2007). A su vez, Krajewski considera a Lean Manufacturing (ver Anexo **Figura 41**) como un método que busca aumentar el valor agregado a todas las actividades realizadas en el proceso de producción, mediante la exclusión de despilfarros y la reducción de los recursos sobrantes y de las demoras en las operaciones. (Kwajewski, y Ritzman, 2013)

Desde el punto de vista de Hernández, para que las empresas sean de excelencia en el mercado actual debe tener en cuenta, de cómo usar las técnicas de Lean y así poder lograr sus objetivos como; reducir el tiempo de demora, dar

mantenimiento a las máquinas, utilizar tecnología para reducir tiempos en el proceso, buena distribución en la planta, fabricar producto sin errores, motivar al personal, los trabajadores deben estar enfocados e involucrados con su trabajo. (Hernández y Vizán, 2009)

Para Villaseñor, el desperdicio o muda es una actividad que origina costos, pero no agrega valor al producto, lo cual no está dispuesto a pagar. Existe 7 tipos de desperdicios:**1) Sobreproducción** es Producir demasiado antes de que el cliente lo solicite, lo cual provoca el incremento del inventario por ende genera el costo de mantenerlo. Debido a esto hay disminución en las ventas, por la carencia de un plan de mejora.**2) Espera:** el tiempo que el operario espera observando las maquinas trabajar o por herramientas que no están accesibles para ser utilizada; también tenemos como espera, pérdida de tiempo en reparar las máquinas en plena producción, tiempos de espera de brindar información de las órdenes de trabajo, espera de materiales e insumos. Todos estos periodos dan lugar a una reducción de rentabilidad. Es aceptable que la maquina espere al operador, pero no lo contrario.**3) Transporte innecesario:** Se refiere al movimiento innecesario de materiales de una operación a otra sin ser requeridos.**4) Sobre procesamiento:** Cuando la empresa no define claro los requerimientos de los clientes, lo cual provoca procesos innecesarios, los cuales se logra exagerar los precios en lugar de valor al producto.**5) Inventarios:** se puede analizar que el exceso de materia prima, productos terminados origina extensos tiempos de entrega. Este tipo desperdicio es un problema en la empresa, entregas después de la fecha establecida por parte de los proveedores de la empresa, demoras, defectos en los productos y largos tiempos de set-up. **6) Movimientos innecesarios.** Las actividades que el operario realice por alguna otra razón externa al proceso productivo, lo cual ocasiona una baja productividad. EL sexto tipo se manifiesta, cuando el operario observa, busca, reúne las herramientas manuales, eléctricas, se agacha, etc. **7) Productos defectuosos** o re-trabajos, los productos fabricados en mal estado, lo cual causa reparar los productos o hacer re-trabajos, cambios en la fabricación y control del proceso, esfuerzo desperdiciado. (Villaseñor y Galindo, 2007)

La métrica y los principios del proceso esbelto, debido a la velocidad y flujo, lo cuales son los objetivos claves para el proceso de manufactura esbelta, nace la interrogante de cómo medir qué tan rápido o lento es un proceso. Para ellos se tiene que comparar el tiempo de valor añadido contra tiempo total del ciclo del proceso. La primera hace referencia al tiempo en que se hacen las actividades para realizar el producto o servicio; y el segundo, se refiere al tiempo total de proceso. Esta métrica se llama *eficiencia del ciclo del proceso*, (Gutiérrez, 2010)

$$ECP: \frac{T^{\circ} \text{ de valor añadido}}{T^{\circ} \text{ total del ciclo del proceso}} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

ECP =Eficiencia del Ciclo del Proceso

Manufactura Esbelta cuenta con 5 ordenamientos. El primer paso es **Saber qué es para el cliente adiciona valor**, aquí se establece e identifica, la perspectiva del consumidor, con la determinación de suprimir el despojos que le aumenta el precio a lo fabricado. Por ello este paso se comienza con el cliente, ya que éste es quien establece viable la rentabilidad e incremento del comercio. El paso dos es **Resolver y realizar un diagrama de proceso**, nos ayudará a efectuar los indicadores manufactureros para implantar oportunidades para mejorar y disminuir los desperdicios. El tercer paso es crear un **flujo continuo** para que los consumidores obtengan productos y materiales en el tiempo que lo necesita y con la cantidad precisa. En el cuarto paso **es ver que el consumidor “jale” lo que necesita o solicite**, es decir conformar un procedimiento que jale las locaciones posteriores de trabajo, para así poder producir a tiempo. El nombre de jalar es: No elaborar mientras que el cliente lo requiera. Finalizamos con el quinto paso **es la mejora continua (Kaizen)**, es el mejoramiento constante, aumentando mejoras y así conseguir el objetivo de suprimir los desechos que conciben costo sin agregar valor, (Villaseñor y Galindo, 2007)

Avanzando con las herramientas citamos a Madariaga con la herramienta **5’S**, es un método que se dirige a establecer, mejorar la calidad de vida de un

establecimiento de labor, así poder tener un área limpia, ordenada, segura para minimizar tiempos y disminuir imperfecciones, (Madariaga, 2012)

Por otro lado, Hirano manifestó que las 5'S se ocasiona de las 5 palabras japonesas **Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke**. Es beneficioso para las empresas porque a través de las 5s tienen una productividad con cero defectos y quejas, mejor calidad, disminución en los costos, cero daños lo cual se mejora la seguridad. (Ver Anexo **Figura 42**)

Clasificar, hay que seleccionar las cosas que tienen valor de los que no tienen y desplazarlos, al obtener desplazarlos el área laboral se verá más holgado y se trabaja eficazmente. **Ordenar**, agregar esta herramienta logrará permitir a los trabajadores seleccionar y recoger sencillamente las herramientas, materiales y regresarlos cerca del punto en que se emplean, para no perturbar a los demás operarios en la búsqueda de un material y reduce los movimientos improductivos. **Limpieza**, hay que incluir la limpieza como parte del trabajo cotidiano, ya que se cuida un ambiente placentero, máquinas perdurables con excelente mantenimiento para el uso diario y áreas más higiénicas. **Disciplina**, trabajar asiduamente de acuerdo con las normas fundamentadas de la empresa. **Estandarizar**, aquí debemos crear programas y técnicas para realizar las labores de limpieza, como elaborando procesos estandarizados, estandarizando los materiales, equipos de tal forma que el tiempo y el costo se reduzcan. (Heizer y Render, 2008).

En la 1°S, fundamentalmente se usan unas tarjetas rojas (ver anexo **Figura 43**) para seleccionar objetos que son esenciales o de no serlo y así poder decidir si lo consideramos como un desecho o no.

MÉTODO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SEIRI

Determinar los criterios de selección de elementos innecesarios

Definir las categorías en que se podrán clasificar estos elementos, estas pueden ser:

- Elementos descompuestos o dañados: si es necesaria y económicamente viable su reparación, de lo contrario se desecharán.

- Elementos obsoletos o caducos: se desecharán
- Elementos peligrosos: si son necesarios se ubicarán en un lugar seguro, de lo contrario se desecharán.
- Elementos de más: se almacenarán en un lugar adecuado, o se transferirán a otra área que lo requiera, o se donará o venderá.

Herramientas de Seiri

Tarjeta Roja: Este tipo de tarjeta permite identificar el elemento innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

En la 2°S, se busca agrupar los elementos clasificados como obligatorios, de manera que se localicen con facilidad evitando movimientos inútiles. Para ello se debe:

- Seleccionar los términos en cada espacio de trabajo y zonas de movimiento.
- Situar de un lugar beneficioso, cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.
- Hay que dar una solución en dónde establecer las cosas teniendo en cuenta su uso permanente y bajo juicios de seguridad, calidad y eficacia que beneficie la correcta realización del trabajo

MÉTODO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SEITON

- Ordene el área donde están o donde estarán los elementos necesarios: se trata de distribuir los espacios, el mobiliario, los equipos, estantes, gavetas, materiales, las máquinas y todo aquello que es útil para el trabajo que se realiza. De ser necesario cambie o adquiera mobiliario adecuado para ubicar los elementos organizadamente.
- Determine el lugar donde quedará cada elemento: En este momento habrá que definir en qué lugar quedará cada elemento, esto en razón de la frecuencia de uso, necesidad de cercanía, volumen, peso, cantidad, secuencia en el proceso, riesgo, etc.

LOS BENEFICIOS QUE SE OBTENDRÁN SON LOS SIGUIENTES:

- Se encontrará fácilmente el objeto de trabajo y documentos.

- Ahorro de tiempo y movimientos.
- Facilidad para regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizado.
- Se podrá detectar cuando falta algún documento.
- Da una mejor apariencia.

En la 3°S, se busca limpieza en el ámbito laboral para seleccionar los desperfectos y suprimirlos, y así poder prevenir defectos. Su aplicación involucra:

- Tomar nota del contexto presente en la que se localiza el área de trabajo respecto a la inmundicia y sus resultados.
- Se debe conservar los materiales en un estado óptimo y adecuarlos para su uso más eficiente (empalmes rápidos, reubicaciones, etc.).
- Elaborar una charla con los colaboradores con el fin de incluir la limpieza como una ideología y parte del trabajo cotidiano.
- Realizar una limpieza general del área de trabajo, recalcando a los trabajadores bajo qué condiciones debe mantenerse el área de trabajo en todo momento.

MÉTODO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SEITON

Procedimiento recomendado:

- ✓ Identificar problemas reales o fallas potenciales.
- ✓ Determinar las causas de la suciedad
- ✓ Establecer un programa de limpieza.
- ✓ Identificar problemas reales o fallas potenciales: Verifique la funcionalidad del elemento que fue limpiado. Cualquier derrame, escurrimiento, goteo, descompostura o falla real o potencial debe atenderse de inmediato.
- ✓ Determinar las causas de la suciedad: Durante la limpieza debemos observar si la suciedad es normal o anormal, ante esto último, se debe determinar las causas que lo ocasionan con lo cual se podrá desarrollar un plan de acción.

✓ Los cuestionamientos que podríamos realizar para identificar y analizar las causas de la suciedad son:

- ¿Esta suciedad es algo que no debería pasar?
- ¿Solo fue un descuido?
- ¿Algo se cayó o alguien lo tiro?
- ¿Cómo llego hasta allí esa suciedad?
- ¿El personal no tiene tiempo de atenderlo?
- ¿Se tiene establecidos límites tolerables?
- ¿Ya se localizó la fuente?
- ¿Se puede prevenir?
- ¿Por qué es un problema de suciedad?
- ¿Puede ser grave la repercusión de la suciedad?
- ¿Puede ocasionar un accidente de trabajo?
- Estas y otras preguntas tienen que ser respondidas para buscar una solución concreta.
- Establecer un programa de limpieza: El propósito es integrar la limpieza dentro de las tareas diarias del personal.
- Defina la frecuencia de limpieza: diaria o en forma periódica, con un cuadro de tareas para cada lugar específico. Para formalizar y propiciar hábitos para mantener limpio el ambiente de trabajo, es conveniente desarrollar e implementar un manual de limpieza

BENEFICIOS QUE SE OBTENDRÁ

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

En la 4°S, permite reforzar las tres primeras “S” con sus metas, porque certifica unos efectos perdurables. Su aplicación implica:

- Mantener los niveles actuales logrados con las tres primeras “S”.
- Hacer cumplir los estándares de higiene y constatar que éste se emplee correctamente.
- Comunicar a todo el personal sobre la noción de la importancia de manejar dichos estándares.
- Procrear nuevos hábitos en la organización tales como el orden y la limpieza.
- Evitar errores en la limpieza para no provocar accidentes indeseados en el trabajo. Para ello se debe:
- Designar responsabilidades sobre las primeras 3s. Los operarios deben saber qué hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo.
- Revisión constante del funcionamiento de los tres pilares.

LOS BENEFICIOS QUE SE OBTENDRÁN:

- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo de forma permanente.
- El personal aprende a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a riesgos laborales.
- Se dan las condiciones para que el personal tenga un mejor desempeño en su trabajo, lo que impacta en su productividad.

En la 5°S, se procrea instrucciones para llevar a cabo las primeras 4s con la finalidad que los operarios entiendan, acaten y practiquen las nuevas normas de la empresa. Su utilidad está sujeta al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer constante el proyecto de las 5S (ver anexo **Figura 44**).

Con la implementación de las 5s (especialmente la 2s, 3s y 4s) en una empresa ayudará con el desarrollo del método Smed, ya que existe una fuerte relación entre ambas herramientas de mejoramiento productivos como se observa en la **Figura 45** del anexo.

ACCIONES PARA PROMOVER LA DISCIPLINA

La disciplina se puede lograr si los trabajadores de la organización se vuelven conscientes y asumen un compromiso real para cambiar sus hábitos y mantener una disciplina de orden y limpieza.

La organización debería comprometerse a:

- Cumplir y vigilar que se cumplan de manera sistemática con los estándares de trabajo establecidos.
- Asegurarse de que estén claramente definidas las responsabilidades y que estas las conoce y comprende el personal.
- Crear conciencia de la importancia del orden y la limpieza y de cómo contribuye cada trabajador, o bien de los efectos del desorden y la suciedad.
- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S.
- Hacer partícipe al personal en la búsqueda de soluciones y acciones de mejora.
- Asegurarse de la eficacia del entrenamiento en las actividades que implica el programa.
- Reconocer el desempeño sobresaliente y estimular a los que aún no lo logran.
- Retroalimentar de inmediato cuando no se logran los resultados.
- Establecer un proceso y herramientas de seguimiento eficaz para verificar y evaluar el cumplimiento sistemático y el progreso de cada área.
- Propiciar respeto por la preservación del orden y la limpieza de las áreas comunes.
- Establecer ayudas visuales que orienten o recuerden al personal para que mantengan el orden y la limpieza.
- Ser congruentes como jefes, demostrando como jefes y con hechos.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5S. (Rajadell y Sánchez, 2010)

Otra herramienta **POKA – YOKE**, es una herramienta de calidad que busca lograr un proceso sin errores. Cuya finalidad es anular los fallos en un producto considerando acciones preventivas para darle solución lo antes posible. (Alcalde, 2009)

Los sistemas Poka-Yoke tienen una relación muy estrecha con el método 5s y Smed, la empresa teniendo la implementación de las 5's tendrá como consecuencia los sistemas Poka-Yoke muy desarrollados. Tal como se puede observar **Figura 46** del anexo, (Arrieta, 2011)

Poka-Yoke es una filosofía que fue desarrollada por Shingeo Shingo el cual buscó que con dicha filosofía los procesos tengan cero errores o defectos. Ahora hablaremos sobre **Cero Errores O Defectos** son un deseo, una meta por lograr, que las empresas deben buscar cada día, por lo tanto, cuando este cerca a dicho objetivo aumente la lealtad y preferencias de sus clientes hacia sus productos. Teniendo como causas error y defectos ya que ambos tienen un desarrollo inadecuado. Existe tipos de errores tales como: **Olvido**: debido a falta de concentración del operario; **Mala comprensión**: las instrucciones son brindadas de una manera errónea; **Error de identificación**: una situación es determinada equivocadamente, a causa que se hizo con rapidez; **Falta de experiencia**: ocurre con los nuevos trabajadores porque son más propensos a cometer errores; **Inadvertidos**: son errores cometidos por distracción propia; **Por lentitud**: cuando las decisiones no se toman rápidamente, como detener una máquina cuando está operando mal; **Falta de reglas/instrucciones**: se cometen cuando no hay reglas establecidas o estándares adecuados; **Sorpresivos**: Los equipos funcionan diferente de lo esperado. (Rajadell y Sánchez, 2010)

Dicha filosofía nos ayuda en la prevención de los errores antes de que sucedan o los hace relevantes para que los trabajadores se percaten y se puedan prevenir antes de tiempo.

Los pasos para implementar Poka Yoke son los siguientes:

- Describir el Defecto: Se examina el problema que se desea mejorar, mostrando la tasa de ocurrencia de los defectos.
- Identificar Lugares: Empleando técnicas de análisis para estudiar en que zona se crea los defectos.

- **Detallar Procedimientos:** Se determina los riesgos altos que alteran el proceso productivo, se recomienda usar un diagrama de Pareto.
- **Identificar Errores:** Reconocer en los procesos, donde se presente mayor nivel de fallas, sin obviar por mínima que sean.
- **Identificar Condiciones:** Los procesos productivos deben ser estandarizado, para luego proponer una mejora.
- **Identificación de dispositivo:** Analizar el proceso para saber cuáles son los errores para poder aplicar métodos y eliminar el error.

Por otra parte, **la distribución de planta (LAY-OUT)**, en donde analiza aquellas operaciones ejecutadas en el sistema productivo y elimina a aquellos que no producen valor para el producto. La distribución de planta dispone de los equipos, operadores, máquinas y servicios que ayudan en la transformación del producto a un costo cómodo; es importante la aplicación del Layout porque incide en la capacidad de la planta, la productividad de la empresa, y los costos de producción. (Platas y Cervantes, 2015)

Existen 5 tipos de distribución como: la distribución por posición fija, la distribución por proceso, distribución por producto, tecnología de grupo o celular y combinadas, para el primer caso se utiliza cuando las herramientas son manuales, cuando se fabrican productos de gran dimensión , cuando el costo de movimiento es elevado, o cuando el producto es delicado y no se puede mover; el segundo se utiliza cuando la maquinaria es costoso y difícil de mover, o existen mucha diferencia entre los tiempo de operación, en el tercer caso se utiliza cuando se produce muchos productos o piezas ,el diseño del producto esta estandarizado, la demanda está estable, los tiempos están equilibrados y hay continuidad en el flujo de material; en el cuarto caso el diseño para el montaje de cédulas puede ser en U,V y L. Hay factores que influyen en la distribución de planta como es el material, maquinaria, hombre, movimiento, estacionamiento, servicios, edificio, cambio. (Platas y Cervantes, 2015)

Para el análisis se unen las actividades con líneas en donde se pueda observar los recorridos y las características del plano de distribución, y cuando hay mucha variedad de productos por fabricar se utiliza el diagrama cruzado o de proximidad, sobre todo en plantas en donde se fabrican diversidad de productos.

Así mismo para analizar la productividad se debe medir los tiempos de producción para ello se recurre al estudio de tiempos, que es un método de medición del tiempo del trabajo con cronómetro, fórmulas de tiempos, datos estándares, estudios de muestreos, todos estos se basan en hechos reales; los estándares de tiempo bien dados mejoran la producción de la planta, incrementa la eficiencia del personal y del equipo.

Su método de cálculo es: (Meyers, 2013)

- Determinación de la muestra semilla del tiempo observado (muestreo), que determina el número de observaciones necesarias para el estudio. Los métodos más utilizados para hallar la muestra son el estadístico y el tradicional. Cuando se habla del método estadístico es necesario observaciones preliminares (n'), para después aplicar la presente fórmula:
Con un nivel de confianza del 95,45% y un margen de error de $\pm 5\%$.

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

n = 2

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

x = Valor de las observaciones.

40 = Constante para un nivel de confianza de 94,45%

Así mismo se tiene la siguiente fórmula:

$$N' = \left(\frac{Z * S}{(\% \text{ de error})(X)} \right)^2$$

X=Valor medio de las observaciones preliminares

S=Desviación estándar de la muestra

Z=Nivel de confianza

El método tradicional realiza una muestra tomando 10 lecturas, si es que las actividades fueran menores a 2 minutos y 5 lecturas sí las actividades fueran 2 minutos, esto porque en tiempos mayores hay más confiabilidad y en los tiempos

cortos la probabilidad de error puede incrementar, se calcula el rango, restándose aquella actividad con mayor tiempo menos la de menor tiempo en la muestra.

$$R(Rango) = X_{max} - X_{min}$$

Luego se calcula el promedio o media aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

n=Número de ciclos tomados

Σx = Sumatoria de los tiempos de muestra

Se halla el cociente entre el rango y la media

$$\frac{R}{\bar{X}}$$

Y por último se busca el cociente en la tabla para cálculos del número de observaciones.

- Determinación del tiempo observado promedio, que es el tiempo promedio del ciclo de los procesos medidos a base de un cronómetro en el área de trabajo, se toma los tiempos al mismo proceso varias veces. mayormente de 5 a 10 veces y se promedia, existen dos tipos de cronometraje vuelta a cero y acumulativo.
- Determinación del tiempo normal, la cual es utilizada para la medición del trabajo y su resultado es el lapso de tiempo en minutos que un operador necesitará para realizar su trabajo en condiciones normales. Se trata de hacer una medición con cronómetro del tiempo utilizado en la actividad que un operador ejecuta. Para valorar el ritmo de trabajo existen dos métodos, la valoración del tiempo de la operación. Ver **Tabla 84** en anexo y el sistema Westinghouse en donde se describe al detalle los 4 factores al analiza la actuación de los trabajadores que son habilidad, esfuerzo o empeño, condiciones y consistencias. Ver **Tabla 85** al **Tabla 88** en anexos B.

$$T_n = T_0 * (1 + fW)$$

T_n =Tiempo normal

$T_o = \text{Tiempo observado}$

$f_w = \text{Factor de westinghouse}$

- Determinación de tiempo estándar, es el tiempo normal más el tiempo de recuperación o suplementos.
 - Complementos: Se pueden dar por retrasos personales, por fatiga (descansos), especiales (contingentes poco frecuentes, demora por supervisión y elementos extraños definitivos o temporales.
 - Suplementos: se pueden clasificar en fijos cuando son de necesidades personales, variables cuando son fatiga básica y especial. Ver **Figura 47** en anexo A.

$$T_s = T_n * (1 + ff)(1 + fs)$$

$T_s = \text{Tiempo estándar}$

$ff = \text{Factor de frecuencia}$

$fs = \text{Factor de suplementos}$

Otro concepto que se de tener presente es el de **productividad**, el cual según López Herrera dice que es la capacidad para producir con la mayor velocidad que se pueda, la rapidez con la que se transforma los recursos en objetos, asimismo la proximidad para desarrollar nuevos conocimientos y la velocidad para generar un trabajo tanto físico como intelectual. (López, 2012)

Para determinar la **productividad** López nos brindó la siguiente formula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Tiempo}}$$

Por su parte (Gutiérrez, 2010) establece que la **productividad** muestra los resultados que se tiene en un sistema o proceso, ya que la medición de los procesos es la mejor manera de llevar un control incesante de lo que ocurre dentro

de la empresa y mejorar aquello que no está yendo bien para poder tomar decisiones correctas y llevar a la empresa hacia sus objetivos. En general, la productividad es la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados se pueden medir en piezas producidas, vendidas o en utilidades; los recursos pueden ser medidos como el número de operarios, el tiempo de la mano de obra, las horas máquina. La productividad se da de estimar apropiadamente los recursos empleados para producir y obtener resultados. A su vez indica que cuando se habla de productividad, se podría decir que es hacer algo con la menor cantidad de recursos que se pueda, se considera algo productivo cuando es beneficioso, útil o crea resultados favorables; requiere de medios de producción, mejoramiento de las capacidades, habilidades de la mano de obra, adelantos tecnológicos. (Fleitman, 2010)

Según (Fleitman, 2010), la productividad es el resultado de la medición entre la producción total obtenida y los insumos totales (recursos), utilizados para lograrlos en un determinado periodo de tiempo, es decir:

$$\textit{Productividad total en un período} = \frac{\textit{Producción Total}}{\textit{Insumos Totales}}$$

Los insumos empleados pueden ser terrenos, edificaciones, máquinas, herramientas, materiales indirectos, materia prima, horas hombre de trabajo entre otros. Cuando se mide la productividad en forma parcial se obtienen varios **índices**, los cuales son el resultado de la división entre el producto obtenido y no de los factores de la producción (insumo parcial) es decir: (Fleitman, 2010).

$$\textit{Productividad parcial} = \frac{\textit{Producto Total}}{\textit{Insumo Parcial}}$$

Los **índices de productividad** parciales pueden emplearse para hacer una comparación de la productividad entre diferentes organizaciones, diferentes áreas de trabajo dentro de la organización o para comparar la productividad actual con la obtenida en un pasado. (Fleitman, 2010)

$$\textit{Productividad de materia prima} = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Total de Materia Prima}}$$

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{\text{Producción}}{\text{Total de horas} - \text{hombre}}$$

Según Zandín los técnicos necesarios a usar en el desarrollo, analizar y solucionar los problemas con resultados óptimos. Se debe evaluar el proceso utilizando diagrama Ishikawa, Pareto, Diagrama de Actividades del Proceso, etc, (Zandin, 2006)

Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), según (Cáceres, 2009) es una representación gráfica detallada y minuciosa del orden secuencial de un proceso productivo a través de símbolos. Su finalidad es poder observar en donde se encuentra el cuello de botella y tomar medidas para mejorarlo.

Cáceres (2009) sostiene que un DAP contiene símbolos que significan:

- **Operación**, representa una transformación de las características de un producto para agregarle valor.
- **Inspección**, es una supervisión para ver si se están haciendo bien las cosas.
- **Demora**, representa los cuellos de botellas del proceso productivo y suelen ser esperas.
- **Transporte**, significa el movimiento y traslado del producto o algún componente o insumo.
- **Almacén**, es mantener guardada materia prima, productos en procesos o productos terminados en lugar físico que necesita ser vigilado.
- **Combinada**, realizar una operación e inspección a la vez.

(Cáceres, 2009) dice que para elaborar un diagrama de análisis del proceso se siguen los pasos a continuación:

- Determinar el proceso que se va diagramar
- Desglosar el proceso en actividades según símbolos
- Detallar los ítems básicos del formato como: Nombre del producto, área, tiempo que se empezó a realizar el diagrama.
- Se realiza un estudio de tiempo de cada actividad

- Se miden las distancias si en caso existen transportes o desplazamientos (Cáceres, 2009)

El diagrama Pareto, es un instrumento de evaluación para la toma de decisiones, el cual se basa en el 80% y 20%; es decir el 80% de los resultados se origina del 20% de las causas. (**Figura 52**) Por ende, este se usa para encontrar cual es la causa más crítica, del problema. Para la aplicación de esta herramienta se tiene que seguir 6 pasos los cuales son: determinar el problema, recolectar los datos, clasificarlos, detallar el método de recolección de datos y el tiempo en el que se ejecutará, diseñar una tabla para el conteo de estos datos, analizar los datos y por último elaborar un diagrama de barras, (Gutiérrez, 2010)

Según (Hernández y Vizán, 2009) **el diagrama de causa-efecto** se puede utilizar para ayudar al análisis de los problemas y sus soluciones en distintas áreas, menciona que se ha comprobado que casi la mayoría de los problemas tienen cuatro categorías o espinas principales, las cuales son: materiales, personas, maquinaria y métodos, tal como se observa en **Figura 51**.

Las Fichas de Observación son hojas documentarias que se utilizan para la evaluación y recolección de datos, referido a un objeto específico, en el que se determinan variables específicas con el objetivo de suministrar información valiosa para fortalecer, modificar y mejorar los procesos. (Cáceres, 2009)

Por otro lado, la segunda variable es el **costo de producción**, son aquellos que surgen al transformar la materia prima en un bien o servicio. Se clasifica en: **Costo de Materia Prima o Material Directo**, simbolizan un valor significativo, puesto que estos materiales son necesarios para el proceso de producción; **Costos de Mano de Obra Directo**, son aquellos costos de operarios que intervienen directamente en la transformación del bien o servicio, abarca desde el sueldo básico, agregándose a ellos aportaciones y prestaciones sociales; **Costos Indirectos de Fabricación**, son los que se identifican con la actividad, procesos, producto. Ejemplo: la devaluación del edificio de la empresa o el sueldo del gerente, con respecto a la mercadería que se vende, (Berrio y Castrillón, 2010)

$$CT = CF + CVU * Q$$

$$CP = MP + MO$$

$$CDP = CP + CIF$$

Donde:

CT = Costo total.

CF = Costo fijo.

CVU = Costo unitario

Q = Cantidad de producción.

CP = Costo primo.

MP = Materia prima.

CDP = Costo de producción.

CIF = Costos indirectos de fabricación.

Según (Jiménez, 2008), los costos de producción se divide en Materia Prima (directa e indirecta), Mano de Obra y Gastos Indirectos de Fabricación.

Se detallará el concepto de **Materia Prima Directa**, son los materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados. **Materia Prima Indirecta**, son todos los materiales sujetos a transformación, que no se pueden identificar ni cuantificar, unitariamente, “a simple vista” con los productos terminados. **La Mano de Obra** es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de convertir las materias primas en productos terminados y se compone de los salarios proporcionados por los operarios. Sobre los **Gastos Indirectos de Fabricación** se les conoce también como costos indirectos o cargos indirectos, es el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos y que no se identifican o cuantifican plenamente con los productos

terminados. Tales como materia prima indirecta, mano de obra indirecta, deducción de inversiones fabriles (depreciaciones y amortizaciones).

Ahora hablaremos del **Sistema Peps (Primeros en entrar, primeros en salir)**, es un kardex que controla las existencias por orden de entrada y le da salida a los mismos de la misma forma. Se les da salida primero a los productos más antiguos, de tal manera que las existencias finales, siempre corresponderán a las últimas entradas. (Jiménez, 2008)

Existe una relación entre Lean Manufacturing y los costos productivos, ya que es una filosofía de excelencia y mejora continua orientada a eliminar el desperdicio y actividades que no les dan valor agregado a los procesos, permitiendo a las empresas reducir costos, aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad. No obstante, los métodos de Lean Manufacturing ayudan a la empresa a optimizar sus recursos en el proceso y mejorar el mismo. Por eso es tan importante la eliminación de desperdicios, ya que la base maximizar las ganancias. (Villaseñor y Galindo, 2007)

1.4. JUSTIFICACION:

La presente investigación **justificación teórica**, puesto que nos permite llevar a la práctica las teorías relacionadas con la manufactura esbelta, en el marco de la reducción de costos en el proceso de fabricación, también es **pertinente de manera práctica**, ya que contribuirá la reducción de costos a través de la metodología Lean, esto permitirá a la empresa tener un mejor control de los materiales, mano de obra para producir de manera eficiente y cumplir con los tiempos de entrega, lo que le hace también **pertinente económicamente**, ya que el Lean se basa en la mejora de los procesos productivos y estos se reflejaran en el futuro a través de la reducción de costos tanto operacionales como en las existencias y a la vez contribuirá a aumentar las ventas, lo cual trae como consecuencia el incremento de utilidades. Se justifica **metodológicamente**, puesto que permitirá tener una inspección detallada de la situación actual de sus indicadores y por consiguiente obtener un proyecto de mejora puesto que logrará

eliminar las actividades que no genera valor al proceso, tiempo muertos y ambiente que ayudará en la reducción de costos. Por último, se **justifica ambientalmente**, ya que se creará una cultura de orden y limpieza debida que se basará en la disminución de los desperdicios que ayuda a no tener exceso de basura en la comunidad y a un mejor control ecológico.

1.5. FORMULACION DEL PROBLEMA:

¿De qué manera la aplicación de Lean Manufacturing reduce los costos del proceso productivo de la empresa de Lantana Calzados en el año 2018?

1.6. HIPOTESIS:

La aplicación de Lean Manufacturing, reduce los costos del proceso productivo en la empresa Lantana Calzados, 2018.

1.7. OBJETIVOS:

1.7.1. OBJETIVO GENERAL:

Aplicar el Lean Manufacturing para reducir los costos del proceso productivo en la empresa Lantana Calzados, 2018.

1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ✓ Identificar los costos actuales de la empresa.
- ✓ Evaluación de los procesos bajo las herramientas de Lean Manufacturing.
- ✓ Implementar un plan para la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing.
- ✓ Determinar los costos del proceso productivo después de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing.

II. METODO

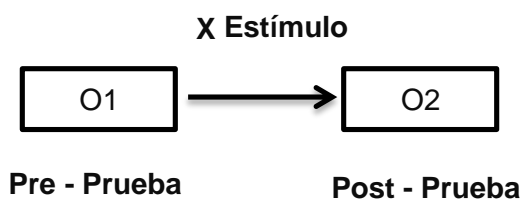
2.1. TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio **Aplicado** por que se implementará los conocimientos teóricos del Lean Manufacturing para reducir los costos del proceso productivo en el área de producción la cual ayuda a la solución de la problemática de la empresa en estudio y a la vez **experimental** porque modificó el proceso productivo con la aplicación de lean Manufacturing, para determinar su impacto en la variable dependiente (Costos de producción) mediante un estudio pre experimental de pre prueba y post prueba.

2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Pre experimental. Existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo a través de la implementación del Lean Manufacturing, para determinar su efecto en la variable dependiente (costos), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo.

G 01 X 02



Donde:

G: grupo o muestra

O1, O2: observaciones de reducción de costos

X Estimulo: Metodología Lean Manufacturing

2.3. VARIABLES

2.3.1. IDENTIFICACION DE VARIABLES

Variable Independiente, Lean Manufacturing: variable tipo cuantitativa de escala razón. Es un método que busca aumentar el valor agregado a todas las actividades realizadas en el proceso de producción, mediante la exclusión de despilfarros y la reducción de los recursos sobrantes y de las demoras en las operaciones, (Krajewski, y Ritzman, 2013)

Variable Dependiente, Costos de Producción: variable tipo cuantitativa de escala razón. Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso, (Levin, 2005)

2.3.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 1: Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Lean Manufacturing (VI)	Es un método que busca aumentar el valor agregado a todas las actividades realizadas en el proceso de producción, mediante la exclusión de despilfarros y la reducción de los recursos sobrantes y de las demoras en las operaciones. (Krajewski, y Ritzman, 2013)	Busca disminuir el nivel de desperdicio en un proceso o producto.		
		5's: Principios de orden y limpieza en la empresa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de orden ▪ Tiempo perdido por falta de orden. ▪ Porcentajes de reducción de espacios. 	Razón
		Poka-Yoke: Busca reducir % de error presente en los procesos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de sobreproducción. ▪ % de tiempo de espera. ▪ % de desperdicio por movimiento. 	Razón
		Layout: Es importante porque incide en la capacidad de la planta, la productividad de la empresa, y los costos de producción.	$\% \text{ Área Utilizada} = \left(\frac{\text{Área Utilizada}}{\text{Área Total}} \right) \times 100$	Razón
Costos de producción (VD)	Son los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien (Costos fijos, variables, directos e indirectos de fabricación) (Levin, 2005)	Costos incurridos para producir mensualmente los productos		
		CT=CF+CVU*Q	(Costo fijo en soles de la producción)/(Unidades demandadas)	Razón
		CP=MP+MO CDP=CP+CIF CIF=MPI+MOI+OI	(Costo variable de la producción en soles)/(Unidades demandadas)	Razón

Productividad	La productividad es el resultado de la medición entre la producción total obtenida y los recursos utilizados para lograrlos. (Gutiérrez, 2010)	Productividad Materia Prima $\frac{\text{Producción total diaria}}{\text{Total de Materia Prima}}$	Producción diaria por costo de material utilizado	Razón
		Productividad Mano de Obra $\frac{\text{Producción total diaria}}{\text{Total de horas hombre}}$	Producción diaria por horas hombre empleadas	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Población y Muestra

La población está constituida por todas las actividades del proceso de fabricación de calzado de dama (Sandalias) y sus respectivos modelos estacional, 2018. La muestra es **censal**, son las actividades del proceso productivo del tipo de calzado sandalias y su modelo S-690 (Piel Culebra) de mayor demanda; el **marco muestral** es el área de producción, siendo **su unidad de análisis** cada una de las actividades que componen el proceso productivo. Se procede a **incluir** solo aquellas actividades propias del proceso de fabricación del modelo de sandalias para damas Piel Culebra (S-690), excluyéndose aquellas que sean realizadas con otros fines. Por otro lado, debe evaluarse los costos en el área producción en 30 días de trabajo.

2.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para el logro de cada uno de los objetivos específicos se procedió a utilizar las siguientes técnicas y herramientas:

- ✓ Para identificar los costos actuales de la empresa de la empresa de calzado en estudio, se utilizó la recolección de datos y como instrumento las hojas documentarias, en donde se plasmó la cantidad de la materia prima y el costo de cada uno de ellos, para el cálculo de la productividad de mano de obra fue necesario un estudio de tiempos el cual indicó los tiempos estándar que tomaba realizar una docena de sandalias del código S-690.
- ✓ Para la evaluación de los procesos bajo las herramientas de Lean Manufacturing, se utilizó la observación de campo conocer los problemas de la empresa que existe en el área de producción de la zapatería, así mismo se utilizó como instrumento el diagrama de Ishikawa. La criticidad de las causas raíces se determinó mediante una encuesta de criticidad la cual fue evaluado por el gerente, la investigadora y el trabajador antiguo, para llegar a las causas críticas se utilizó el diagrama de Pareto
- ✓ Para implementar un plan para la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing, Se procedió a dar solución a los problemas aplicando las herramientas como:
 - **5s:** para evaluar se aplicó la técnica de observación directa con un instrumento de Check list, que permito mantener las condiciones para un ambiente productivo dentro de la organización de tal forma aprovechar mejor los espacios de trabajos. (Ver anexo de instrumento)
 - **Poka-Yoke:** se empleó la observación directa y como instrumento una hoja de registro en donde se plasmaron cada error y su frecuencia. (Ver anexo de instrumento)
 - **Layout:** mediante esta técnica de observación directa se analizó aquellas operaciones ejecutadas en el sistema productivo y eliminando a aquellos que no producen valor para el producto. (Ver anexo de instrumento)
- ✓ Para determinar la comparación de los costos de producción, se utilizó la recolección de datos y como instrumento las hojas documentarias ya elaborada

previamente por la investigadora. Además, para establecer cuál es la reducción de los costos de producción se determinó por medio del análisis económico y se utilizó como instrumento la hoja de cálculo Excel, en donde se aplicó las fórmulas para el análisis.

2.5. METODOS DE ANALISIS DE DATOS

Análisis Descriptivos: De acuerdo a la escala de las variables de estudio (razón) se procederá a tabular los datos en tablas de frecuencias, contingencia o gráficos de tendencia, barras, circular según sea la naturaleza de los resultados; para analizar sus medidas de tendencia central.

Análisis Ligados a la Hipótesis: Para probar la hipótesis se hace uso de la prueba estadística T-student por ser muestras pareadas y corresponder a variables de razón.

2.6. ASPECTOS ÉTICOS:

El investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados obtenidos, así como la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa en estudio y la integridad de las personas que participan en la implementación del proyecto.

III.RESULTADOS

3.1. IDENTIFICAR LOS COSTOS ACTUALES DE LA EMPRESA

3.1.1. Generalidades de la Empresa

a. Historia:

La empresa Lantana Calzados, es una pyme dedicada a la fabricación de calzado femenino de manera estacional y se encuentra legalmente registrada como MD Leather Corp. S.A.C, teniendo como representante legal al Sr. Diego Vega Lizárraga. Cuyo número de RUC es 20601667607 y se encuentra situada en la calle Los Pinos Mz. 25 - A Lote 22, Urb. Rinconada en la ciudad de Trujillo. La empresa es reconocida por tener productos cómodos y modernos con precios accesibles también cuenta con 8 años de experiencia en el sector. Tiene su modalidad de venta a los minoristas en la ciudad de Lima a los cuales envía su mercadería de manera semanal. Actualmente la empresa cuenta con 12 colaboradores teniendo una producción semanal entre 25 - 30 docenas.

Lantana Calzados es una empresa que tiene reconocimientos en el mercado Trujillano por ser partícipes como el calzado oficial de las bellas candidatas en el Miss International Perú SAC, también cuenta con dos tiendas comerciales; la primera ubicada en la Av. España - en el Centro Comercial Alameda del Calzado y la segunda en el centro comercial expo-mall (tienda n° 6).

Además cuenta con un portal web donde están ubicados los datos necesarios para poder contactarlos, la cual es: <http://www.lantanacalzado.com/>.



Figura 1 Localización geográfica de Lantana Calzados.

Fuente: Google maps.

b. Estructura Organizacional:

Lantana Calzado, es una empresa privada tipo Sociedad Anónima Cerrada. Como se puede ver en la Figura 2, el gerente es el encargado de producción, el cual lleva el control de esta área, tratando de minimizar costos y buscando la aplicación de nuevas técnicas de producción, para mejorar su posición en el mercado nacional.

Los trabajadores que pertenecen al área de producción cumplen las siguientes actividades:

- ❖ Cortador: Persona que corta las piezas de cuero y forro.
- ❖ Perfilador: Es aquel que pega y une las piezas cortadas a través de costura.
- ❖ Armador: Es aquella persona que coloca el corte en la horma para armar el calzado.
- ❖ Alistador: Es aquel que coloca plantilla, etiqueta u otro detalle. Limpia y pinta si es necesario para luego encajarlo y embalarlo.

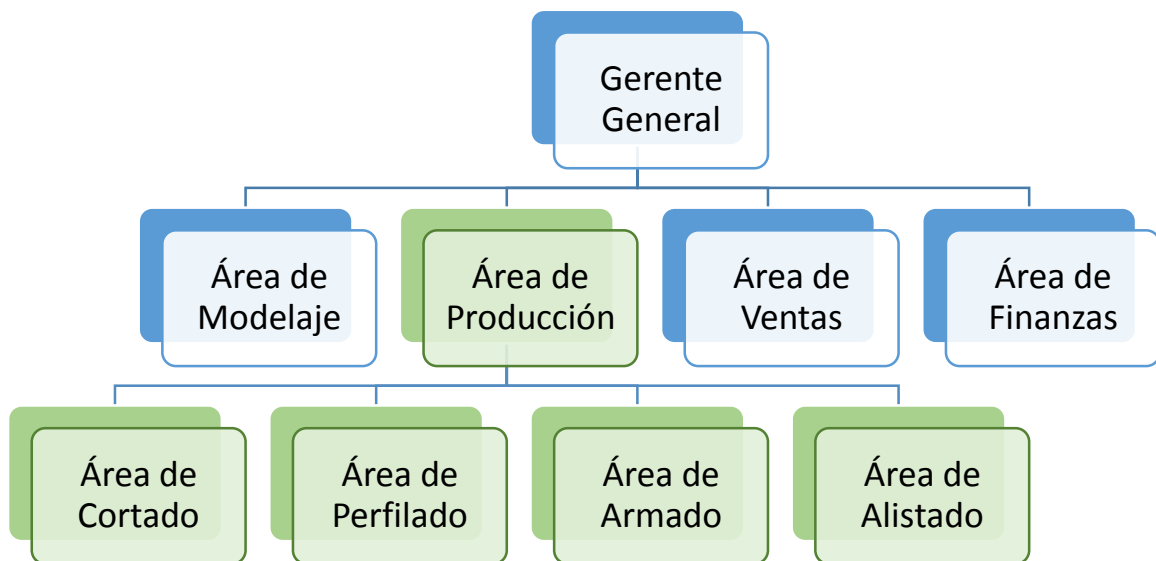


Figura 2 Organigrama de la empresa Lantana Calzados.

Fuente: Lantana Calzados, 2018.

c. Misión:

La empresa Lantana Calzados es una empresa dedicada a la fabricación de calzados para dama con el propósito de llevar la marca a más clientes y hacerse conocida, mejorando continuamente el modelaje y calidad de su producción.

d. Visión:

La empresa Lantana Calzados para el 2020, se convertirá en la empresa de calzado para dama más grande y así posicionar la marca a nivel nacional.

e. Valores Corporativos:

- ✓ Respeto
- ✓ Calidad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Puntualidad

f. Productos:

La empresa Lantana Calzados ofrece al mercado calzados para damas (sandalias), siendo sus modelos estacionales.

Tabla 2 Productos de la empresa Lantana Calzados.

MODELO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MODELO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	S-690	Piel Culebra		S-520	Culebra Negro
	S-640	Azul Intenso		S-450	Azul Noche
	S-500	Spider Negro		S-320	Liso Nude
	S-680	Llama Rojo			

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.2. Diagrama de Actividades de Proceso Productivo

Este diagrama permite exponer con claridad las actividades que se realizan en el proceso productivo de la empresa Lantana Calzados.

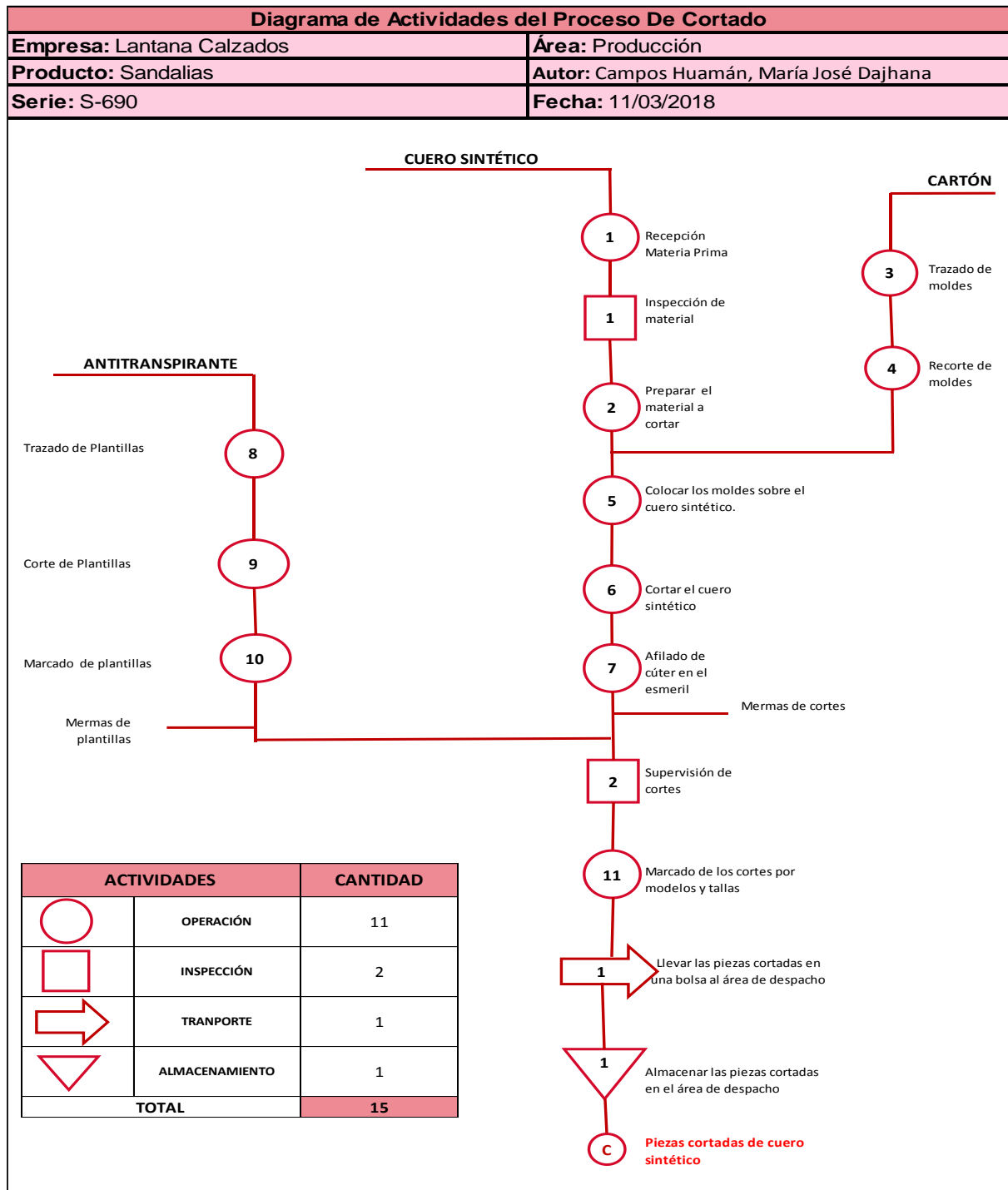


Figura 3 Diagrama de Actividades del Proceso Corte.

Fuente: Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Diagrama de Actividades del Proceso De Perfilado

Empresa: Lantana Calzados	Área: Producción
Producto: Sandalias	Autor: Campos Huamán, María José Dajhana
Código: S-690	Fecha: 11/03/2018

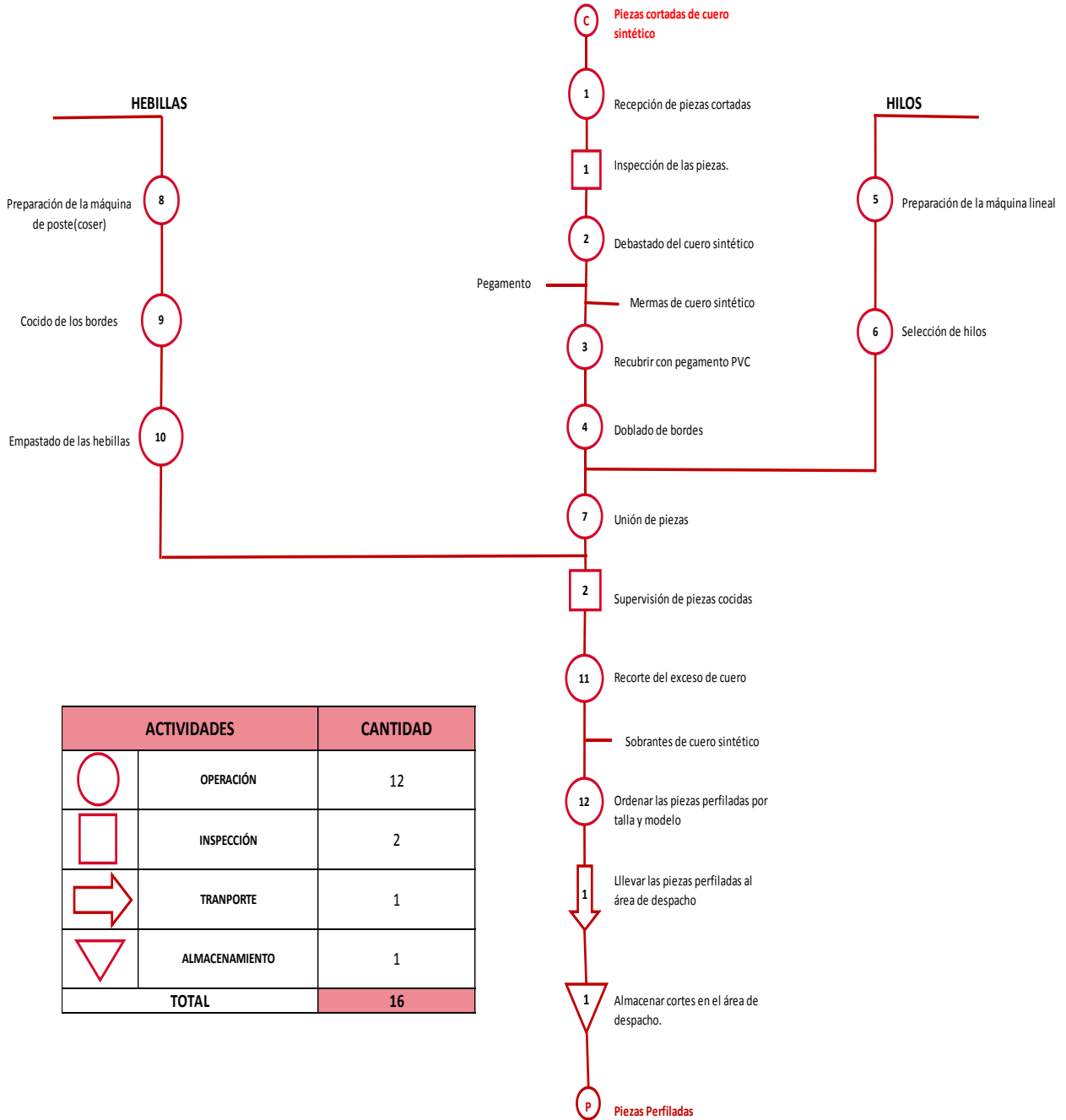


Figura 4 Diagrama de Actividades del Proceso Perfilado.

Fuente: Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

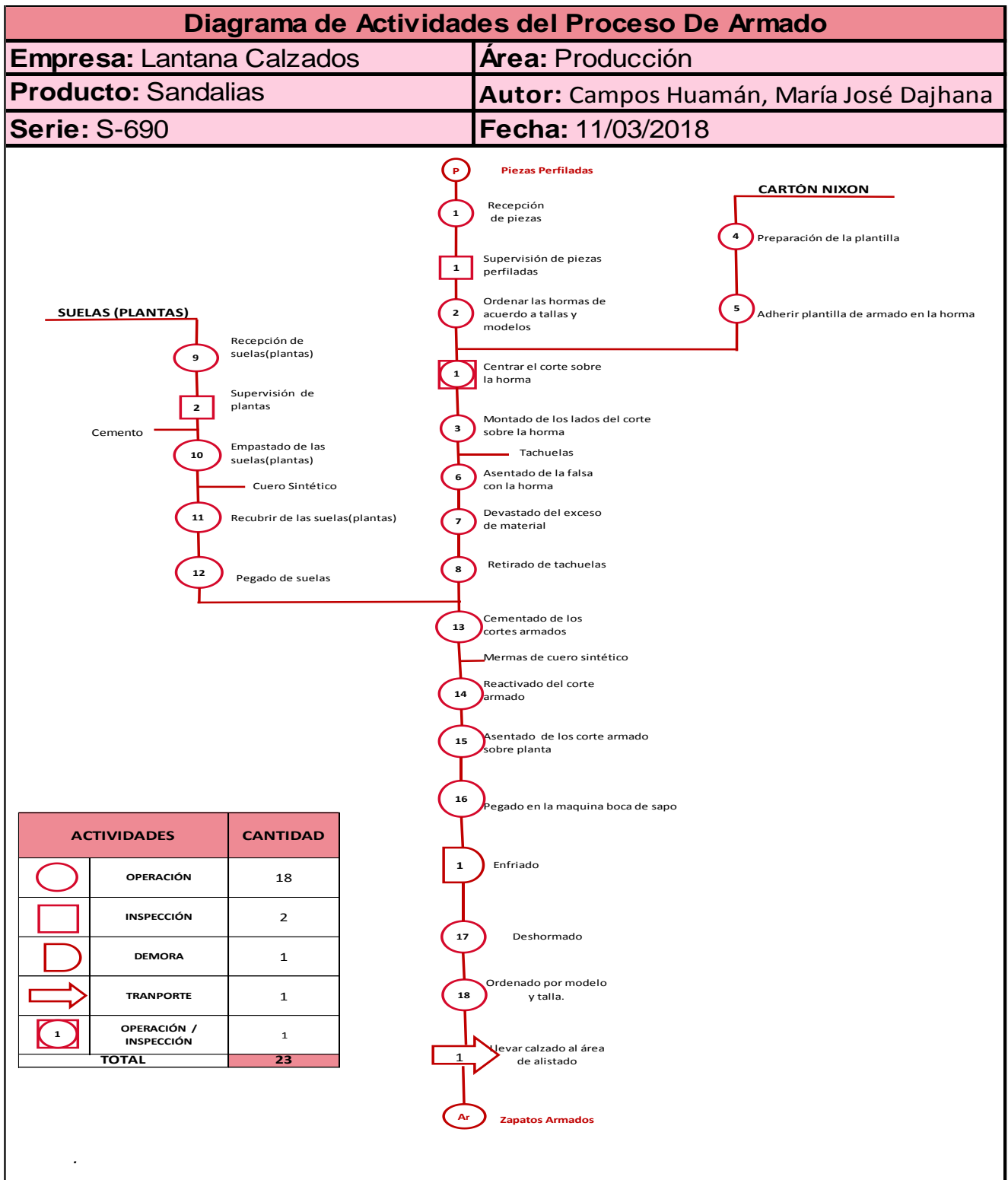


Figura 5 Diagrama de Actividades del Proceso Armado.

Fuente: Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

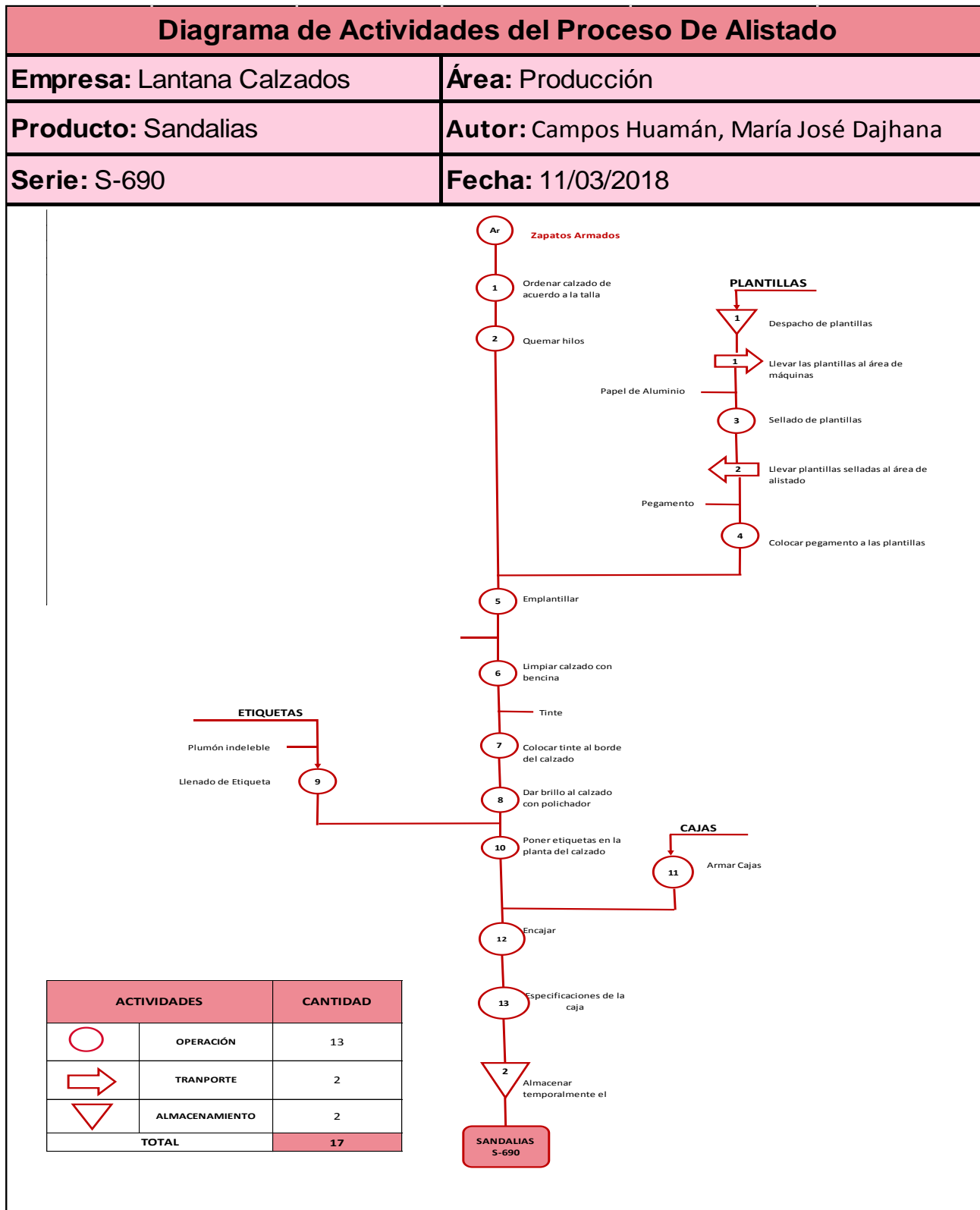


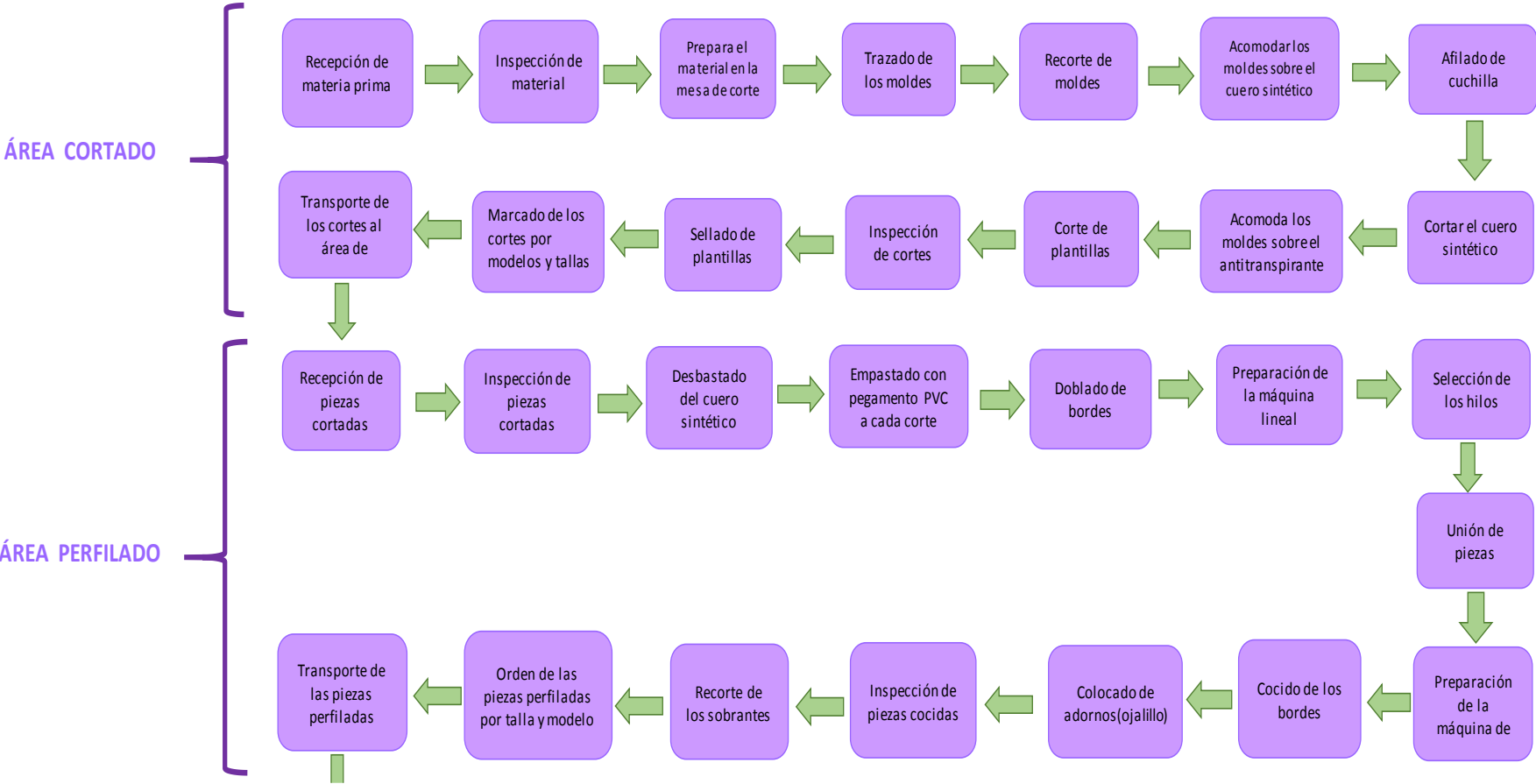
Figura 6: Diagrama de Actividades del Proceso Alistado.

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

3.1.3. Descripción del Proceso

Diagrama de Bloques



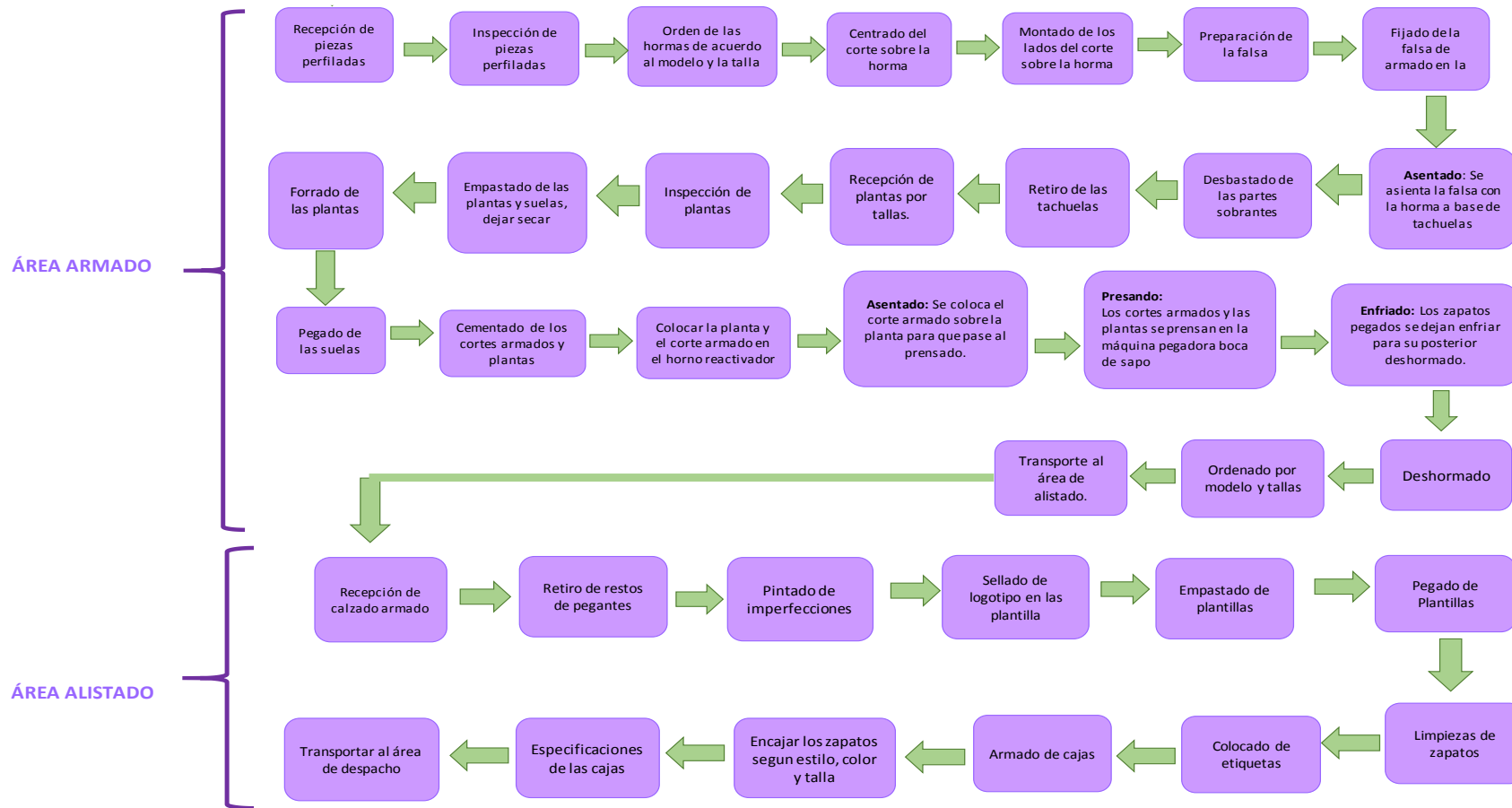


Figura 7 Diagrama de Bloques del Proceso Productivo de Sandalias

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Interpretación: En la figura 7, Se observa en el diagrama de bloques la descripción del proceso productivo de cada área para la elaboración de sandalias de la empresa Lantana Calzados.

3.1.4. Demanda de Modelos de Calzado

Se determinó el detalle de la producción mensual de los 3 modelos de sandalias de la empresa Lantana Calzados en el 2018.

Tabla 3 Volumen de producción del primer trimestre de Lantana Calzados, 2018.

VENTAS DE MODELO DE SANDALIAS EN EL 2018(ENERO-MARZO)-LANTANA CALZADOS									
AÑO	MESES	S-690	S-640	S-450	S-500	S-680	S-320	S-520	TOTAL
2018	ENERO	24	20	20	10	14	15	12	115
	FEBRERO	18	18	17	15	10	16	12	106
	MARZO	24	20	14	20	18	10	14	120
TOTAL DE VENTAS		66	58	51	45	42	41	38	341
PORCENTAJE		19%	17%	15%	13%	12%	12%	11%	100%
% ACUMULADO		19%	36%	51%	65%	77%	89%	100%	

Fuente: Área de Ventas - Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la Tabla 3, muestra las ventas del primer trimestre de la empresa Lantana Calzados, 2018. Se observa una mayor demanda en las ventas en el mes de marzo, por lo cual se elegirá ese mes para poder evaluar sus costos.

Tabla 4 Volumen de producción del mes de Marzo de Lantana Calzado, 2018.

VENTAS DE MODELOS DE SANDALIAS EN EL MES DE MARZO-LANTANA CALZADOS								
MES	S-690	S-640	S-500	S-680	S-520	S-450	S-320	TOTAL
MARZO	24	20	20	18	14	14	10	120
PORCENTAJE	20%	17%	17%	15%	12%	12%	8%	100%
%ACUMULADO	20%	37%	53%	68%	80%	92%	100%	

Fuente: Área de Ventas - Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la Tabla 4, muestra que el modelo de sandalia que genera mayor demanda en el mes de marzo es modelo S-690, por lo cual se escogerá como objeto de estudio para realizar los nuestros costos de producción.

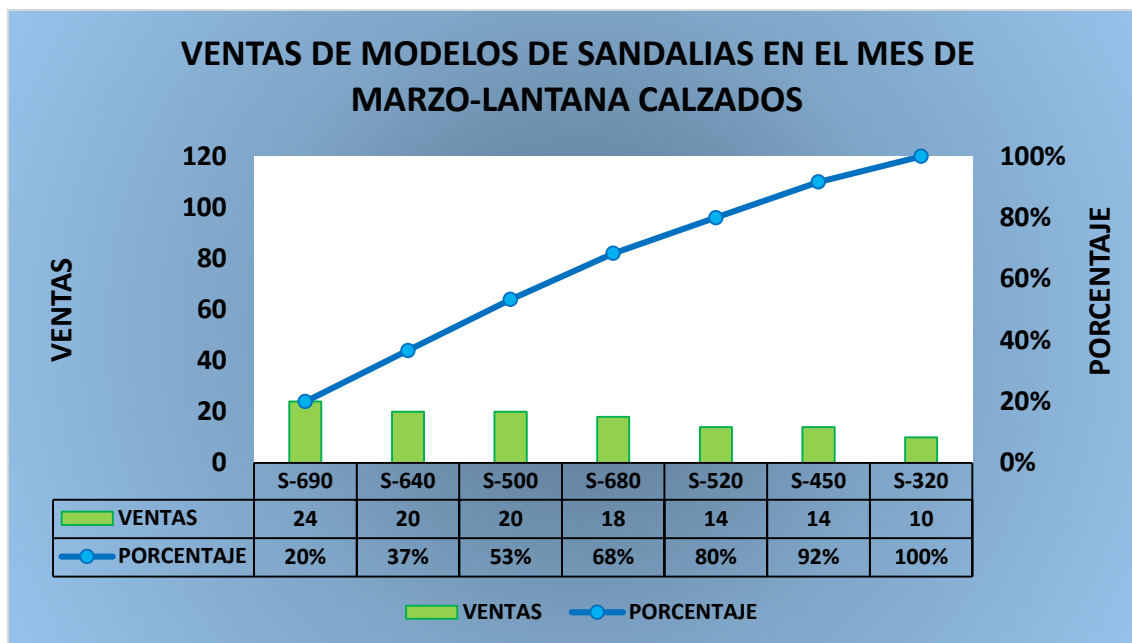


Figura 8 Volumen de producción del modelo S-690 del mes de Marzo, Lantana Calzados 2018.

Fuente: *Tabla 4*, Volumen de producción del primer trimestre de Lantana Calzados.

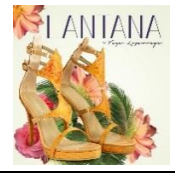






Interpretación: *En la figura 8*, como se puede observar los productos que son representativos (S-690, S-640, S-500, S-680, S-520) que acumulan el 80%, siendo el más representativo el S-690.

3.1.5. Análisis de Costos de Producción

Para la elaboración de los costos de producción en la empresa Lantana Calzados, se observó que la pyme se dedica a la fabricación de sandalias de manera estacional. También se observó que en el mes de marzo del 2018 la empresa produce 28 a 30 docenas semanales y 120 docenas mensual (Tabla 3), así mismo se realizó la producción de 7 modelos (S-690, S-640, S-450, S-500, S-680, S-320, S-520) y para el presente estudio elegimos el modelo S-690 debido a que tiene una mayor demanda y un mayor costo.

A) Costo De Materia Prima Directa: Son costos asociados a la cantidad unidades demandas. A continuación, se detalla cuanto se invirtió en materia prima para cada uno de los modelos estacionales 2018 (S-690, S-640, S-450, S-500, S-680, S-320, S-520).

Tabla 5 Costo de Materia Prima Directa por 120 docenas de sandalias de la Empresa Lantana Calzados, 2018.

MODELO	CÓDIGO	CANTIDAD DE DOCENAS AL MES	COSTO DE MATERIA PRIMA POR DOCENA	COSTO MENSUAL DE MATERIA PRIMA
	S-690	24	S/. 304.79	S/. 7,314.98
	S-640	20	S/. 200.29	S/. 4,005.82
	S-500	20	S/. 299.95	S/. 5,999.02
	S-680	18	S/. 293.35	S/. 5,280.32
	S-520	14	S/. 292.19	S/. 4,090.67
	S-450	14	S/. 237.30	S/. 3,322.21
	S-320	10	S/. 150.75	S/. 1,507.51
TOTAL DE MATERIA PRIMA		120 DOCENAS	S/. 254.09	S/. 31,520.54

Fuente: Tabla 63, Tabla 66, Tabla 69, Tabla 72, Tabla 75, Tabla 78, Tabla 81.

Elaboración: Propia.


Interpretación:

En la tabla 5, se observa el costo de materia prima por docena de nuestro modelo estudiado(s-690) que es s/.304.79 y s/.7, 314.98 el costo de las 24 docenas fabricadas en el mes. Además, costo total de materia prima requerida por 120 docenas de calzados es de s/. 31, 520.54.

B) Costo de Mano de Obra Directa

La mano de obra directa muestra la relación de trabajadores en la producción de docenas de pares de sandalias con sus respectivas remuneraciones a destajo.

Tabla 6 Costo de Mano de Obra Directa para una docena.

MANO DE OBRA				
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD	CTO TOTAL
CORTE	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/. 30.00	S/. 30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/. 40.00	S/. 40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
COSTO POR DOCENA- M.O				S/. 90.00

Fuente: Tabla 64 Costos de mano de obra para el modelo S-690.

Elaboración: Propia.

Interpretación: En la tabla 6, se observa el costo de mano de obra directa en el área de producción es de s/. 90.00 nuevos soles por docena, área de corte es de s/.10.00 nuevos soles por docena, área de perfilado es de s/.30.00 nuevos soles por docena, área de armado es de s/.40.00 nuevos soles por docena, área de alistado es de s/.10.00 nuevos soles por docena.

Tabla 7 Costo de Mano de Obra Directa de cada modelo de sandalias en el mes de Marzo, 2018.

MODELO	CÓDIGO	CANTIDAD DE DOCENAS AL MES	COSTO DE M.O POR DOCENA	COSTO DE M.O SEGÚN CANTIDAD PRODUCIDA AL MES
	S-690	24	S/. 90.00	S/. 2,160.00
	S-640	20	S/. 90.00	S/. 1,800.00
	S-500	20	S/. 90.00	S/. 1,800.00
	S-680	18	S/. 90.00	S/. 1,620.00
	S-520	14	S/. 90.00	S/. 1,260.00
	S-450	14	S/. 90.00	S/. 1,260.00
	S-320	10	S/. 90.00	S/. 900.00
COSTO TOTAL DE M.O. MENSUAL - 120 DOC				S/. 10,800.00

Fuente: Tabla 64, Tabla 67, Tabla 70, Tabla 73, Tabla 76, Tabla 79, Tabla 82

Elaboración: Propia

Interpretación:

En la tabla 7, se observa el costo de Mano de Obra Directa por las 120 docenas elaboradas durante el mes de marzo, siendo s/ 10, 800.00.

Costos Indirectos de Fabricación.

Entre los costos indirectos se encuentran materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros que se utilizó para la producción de las 120 docenas.

➤ Costo de Materia Prima Indirecta

Aquí se encuentran los siguientes materiales indirectos.

Tabla 8 Costos de Materiales Indirectos de la Empresa Lantana Calzados.

Recursos	Unidades	Cantidad	Costo Unitario		Costo Total	
Cajas (12 uni)	Paquete	120	S/.	24.00	S/.	2,880.00
Papel de Seda Fina(12 uni)	Paquete	120	S/.	14.40	S/.	1,728.00
Bolsas(12 uni)	Paquete	120	S/.	18.00	S/.	2,160.00
Total de Materia Prima Indirecta					S/.	6,768.00

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

En la tabla 8, se observa los costos de la materia prima indirecta que no es medible, pero se empleó para la elaboración de las 120 docenas. El costo total de materia prima indirecta es s/.6, 768.00.

➤ **Mano de Obra Indirecta**

Los costos de mano indirecta se detallan a continuación.

Tabla 9 Costos de Mano de Obra Indirecta de la empresa Lantana Calzados.

Cargo	Plaza	Total Mensual	
Asistente de Almacén	1	S/.	450.00
Vendedora	1	S/.	930.00
COSTO TOTAL DE M.O.I		S/.	1,380.00

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

En la tabla 9, se observa el costo de la asistente de almacén siendo s/. 1,380.00 debido a que trabaja solo en las mañanas y el costo de la vendedora es s/.930.00 debido a que trabaja una jornada de 8h.

➤ **Otros Costos Indirectos**

Aquí se encuentra los costos por suministros, maquinaria y equipos con su respectiva depreciación.

Tabla 10 Otros Costos Indirectos de la Empresa Lantana Calzados.

SUMINISTROS		Precio de Suministros		Total
Energía Eléctrica		S/.	200.00	S/.
Alquiler de 2 tiendas		S/.	1,800.00	
Teléfono		S/.	20.00	
Maquinaria y Equipos	Vida Útil	Precio	Depreciación Mensual	Total
Máquina Troqueladora	20	S/.	10,400.00	S/.
Máquina Pegadora	20	S/.	10,500.00	S/.
Horno	20	S/.	850.00	S/.
COSTO TOTAL DE OTROS CIF				S/.
				2,110.63

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

En la tabla 10, se observa los otros costos indirectos de la empresa Lantana Calzados; los suministros con un total de s/. 2,020.00 y, maquinaria y equipos con respectiva depreciación es s/.90.63 haciendo un total mensual de s/.2, 110.00.

Tabla 11: Prorratio de los CIF para las 120 docenas en el mes de marzo.

CIF				
MATERIA PRIMA INDIRECTA	MANO DE OBRA INDIRECTA	OTROS CIF	CIF MENSUAL(120 DOC)	CTO DE CIF POR DOCENA
S/. 6,768.00	S/. 1,380.00	S/. 2,110.63	S/. 10,258.63	85.49

Fuente: Elaboración: Propia

Interpretación:

En la tabla 11, se aprecia el total de los CIF por las 120 docenas elaboradas en marzo siendo s/. 10, 258.63 y por docena es s/ 85.49.

C) Resumen de Costos de Producción Pre Test.

El resumen de los costos de producción para las 120 docenas en el mes de marzo del 2018, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12 Resumen de los Costos de la Empresa Lantana Calzados.

COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS			TOTAL
M. P. DIRECTA	M.O. DIRECTA	M.P INDIRECTA	M.O. INDIRECTA	OTROS CIF	
S/. 31,808.54	S/. 10,800.00	S/. 6,768.00	S/. 1,380.00	S/. 2,110.63	S/. 52,867.17

Fuente: **Tabla 5** materia prima, **Tabla 7** mano de obra, **Tabla 11** costos indirectos de fabricación

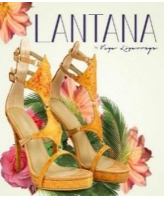
Elaboración: Propia

Interpretación:

En la tabla 12, se muestra que s/.46, 663.17 es el costo total de producción de las 120 docenas fabricadas en el mes de marzo, 2018.

- Ahora detallaremos los costos del modelo de sandalias S-690, este modelo fue elegido debido a su alta demanda y su alto costo de producción.

Tabla 13 Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690.

Modelo: S-690	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción por Docena Inicial	Costo por Par	Costo de Producción Mensual Inicial (24 doc.)
	Materia Prima Directa	Cto.Mano Obra Directa Inicial				
	S/. 316.79	S/. 90.00	S/. 85.49	S/. 492.28	S/. 41.02	S/. 11,814.72

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia

Interpretación:

En la tabla 13, se observa las cantidades de los costos directos e indirectos del modelo S-690, los cuales sirvieron para poder calcular su costo de producción inicial por docena siendo s/492.28, por par s/41.02 y por las 24 docena es s/ 11, 814.72.

3.1.6. Estudio De Tiempos Inicial

A esos resultados se procedió a calcular el tiempo promedio de cada actividad, estos valores se muestran a continuación:

○ **Elección del Operario:**

El taller cuenta con 12 trabajadores lo cuales trabajan a destajo, de todos ellos, se ha elegido a 4 operarios, uno por cada área y estos fueron elegidos por que cumplían ciertos criterios como:

- ❖ Tienen un rendimiento promedio.
- ❖ Tienen el método de trabajo más eficiente.
- ❖ Le gusta su trabajo.

❖ Están dispuestos a seguir las sugerencias del analista.

○ **Número de observaciones:**

Para determinar el número de tiempos de observación que se necesitaba por cada área se aplicó la siguiente fórmula:

$$x = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

A cada actividad realizada para la producción de una docena del modelo Sandalia Piel Culebra (s-690) debido a que es el modelo de mayor demanda en la temporada y además es el que se encuentra produciéndose en el periodo de investigación (enero- Julio).

Para lo cual se hizo 10 pre observaciones en el transcurso de 10 días, en la cual se calculó la n ver **Tabla 85** a la **Tabla 88** para aquellos tiempos que son menores a las n se colocó el promedio de los tiempos observados.

○ **La valoración del ritmo de trabajo:**

De acuerdo al sistema Westinghouse se procedió a valorar el ritmo del trabajador en cada área. (**Tabla 84**)

○ **Los sistemas de suplementos:**

Se procedió a calificar los suplementos del trabajador en cada área.

Tabla 14 Tiempos estándar inicial del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Marzo 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	PARES DE CALZADOS	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										TIEMPO PROMEDIO (TO)	COMPLEMENTOS	TIEMPO NORMAL(TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR(TS)	(TS) POR PAR DE CALZADO
			To1	To2	To3	To4	To5	To6	To7	To8	To9	To10						
CORTE	Recepción de Materia Prima	12	3.25	3.19	3.28	3.22	3.27	3.24	3.33	3.19	3.38	3.14	3.25	0.03	3.35	0.18	4.07	7.80
	Prepara el material	12	2.00	2.00	2.00	2.00	2.20	2.00	2.20	2.20	2.20	2.00	2.08	0.03	2.14	0.18	2.60	
	Trazado y recorte de los moldes	12	23.00	26.33	24.83	23.46	24.51	23.87	24.87	23.31	25.01	25.05	24.42	0.03	25.16	0.18	30.58	
	Acomodar los moldes sobre el cuero	12	3.00	3.20	3.30	3.40	3.30	3.30	2.90	2.70	3.10	3.30	3.15	0.03	3.24	0.18	3.94	
	Afilado de cuchilla	12	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.08	0.03	1.11	0.18	1.35	
	Cortar el cuero sintético	12	15.00	14.57	14.57	15.78	16.40	14.28	14.40	16.40	14.28	14.28	15.00	0.03	15.45	0.18	18.77	
	Acomodar los moldes sobre el antitranspirante	12	6.00	6.80	6.10	6.10	6.00	6.00	6.20	6.20	6.00	6.20	6.16	0.03	6.34	0.18	7.71	
	Corte de plantillas	12	12.00	12.00	12.00	13.00	13.00	13.00	12.30	12.30	12.30	12.30	12.42	0.03	12.79	0.18	15.55	
	Inspección de cortes	12	2.0	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	2.0	2.0	1.95	0.03	2.01	0.18	2.44	
	Marcado de los cortes por modelos y tallas	12	3.64	3.22	3.64	3.68	3.15	3.55	3.15	3.53	3.20	3.00	3.38	0.03	3.48	0.18	4.23	
	Transporte al área de despacho	12	1.76	1.56	2.02	1.94	1.76	2.02	1.76	1.94	1.76	1.85	1.84	0.03	1.89	0.18	2.30	
TIEMPO TOTAL													74.72		76.96		93.54	
PERFILADO	Recepción de piezas cortadas	12	4.00	4.20	4.20	4.00	4.15	4.00	4.20	4.15	4.00	4.20	4.11	-0.05	3.90	0.15	4.27	8.05
	Inspección de piezas cortadas	12	2.00	2.00	2.30	2.00	2.20	2.10	1.90	1.80	2.10	2.10	2.05	-0.05	1.95	0.15	2.13	
	Desbastado del cuero	12	6.00	6.10	7.00	6.00	6.30	6.20	6.20	6.20	6.30	6.30	6.26	-0.05	5.95	0.15	6.50	
	Empastado con pegamento pvc	12	13.97	11.00	12.85	13.15	13.54	11.84	13.67	11.98	13.50	13.65	12.92	-0.05	12.27	0.15	13.40	
	Doblado de bordes	12	6.00	7.00	6.00	6.40	6.70	6.40	6.50	6.50	6.50	7.00	6.50	-0.05	6.18	0.15	6.75	
	Preparación de la máquina lineal	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.04	-0.05	0.99	0.15	1.08	
	Selección de los hilos	12	2.55	2.85	2.85	2.32	2.45	2.94	2.75	2.94	2.82	2.95	2.74	-0.05	2.60	0.15	2.85	
	Unión de piezas	12	18.00	19.00	18.70	17.00	16.00	19.00	17.70	17.70	17.70	17.70	17.85	-0.05	16.96	0.15	18.53	
	Preparación de la máquina poste	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.04	-0.05	0.99	0.15	1.08	
	Cosido de los bordes	12	15.00	16.00	17.00	15.40	16.00	15.00	15.40	15.55	16.35	17.00	15.87	-0.05	15.08	0.15	16.47	
	Colocado de adornos	12	8.67	9.31	9.11	8.72	7.67	7.11	9.11	8.13	8.76	8.00	8.46	-0.05	8.04	0.15	8.78	
	Inspección de piezas cocidas	12	3.15	3.12	3.20	3.15	2.95	3.15	2.91	3.52	2.88	3.27	3.13	-0.05	2.97	0.15	3.25	
	Recorte de los sobrantes	12	4.00	3.90	3.80	3.70	4.50	4.20	4.00	4.40	4.80	4.10	4.14	-0.05	3.93	0.15	4.30	
	Orden de las piezas perfiladas por talla y modelos	12	3.00	3.00	3.60	3.10	3.40	3.10	3.70	3.00	3.20	3.20	3.23	-0.05	3.07	0.15	3.35	
	Transporte de las piezas perfiladas	12	3.55	3.62	3.58	3.45	3.94	4.54	3.64	3.87	4.00	3.64	3.78	-0.05	3.59	0.15	3.93	
TIEMPO TOTAL													93.12		88.46		96.65	

ARMADO	Recepción de piezas perfiladas	12	4.00	4.20	4.20	4.00	4.15	4.00	4.20	4.15	4.00	4.20	4.11	0.08	4.44	0.19	5.70	25.49
	Inspección de piezas perfiladas	12	2.50	2.82	2.64	2.75	2.51	2.60	2.60	2.64	2.75	2.51	2.63	0.08	2.84	0.19	3.65	
	Orden de las hormas de acuerdo al modelo y talla	12	12.00	11.00	13.00	12.30	12.90	12.20	12.90	12.20	12.20	13.00	12.37	0.08	13.36	0.19	17.17	
	Centrado de corte sobre la horma	12	16.00	15.00	16.00	15.50	16.10	16.00	14.10	15.80	15.80	15.80	15.61	0.08	16.86	0.19	21.67	
	Montado o ajuste de lados del corte sobre la horma	12	21.00	20.00	21.00	20.64	20.00	20.00	20.97	20.75	20.64	21.00	20.60	0.08	22.25	0.19	28.59	
	Preparación de la falsa	12	12.00	12.40	12.40	11.00	12.00	11.90	11.90	12.00	11.90	11.90	11.94	0.08	12.90	0.19	16.57	
	Fijado de la falsa de armado en la horma	12	12.00	12.00	12.20	12.40	13.00	12.30	12.30	13.00	12.30	12.30	12.38	0.08	13.37	0.19	17.18	
	Asentado de la falsa con la horma	12	16.00	15.00	16.00	18.00	16.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.80	0.08	17.06	0.19	21.93	
	Debastado de las partes sobrantes	12	12.00	13.00	11.30	12.60	13.00	11.30	11.30	12.10	12.10	12.10	12.08	0.08	13.05	0.19	16.77	
	Retiro de las tachuelas	12	6.00	6.30	6.90	5.80	5.90	5.30	5.90	6.00	6.00	6.00	6.01	0.08	6.49	0.19	8.34	
	Recepción de plantas	12	5.00	5.40	5.30	4.70	5.00	4.70	5.30	5.10	5.00	5.00	5.05	0.08	5.45	0.19	7.01	
	Inspección de plantas	12	3.00	3.00	2.70	3.10	3.10	3.00	2.80	2.90	2.90	2.90	2.94	0.08	3.18	0.19	4.08	
	Empastado de las plantas	12	13.50	13.31	14.83	13.38	13.96	14.00	14.92	13.52	13.84	14.55	13.98	0.08	15.10	0.19	19.41	
	Forrado de las plantas	12	19.00	19.00	19.00	18.00	16.00	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	0.08	19.66	0.19	25.26	
	Pegado de las suelas	12	11.87	11.56	10.98	11.87	10.76	11.00	11.35	10.75	11.96	11.58	11.37	0.08	12.28	0.19	15.78	
	Cementado de los cortes armados	12	7.00	7.50	7.90	8.30	7.80	7.80	7.00	8.00	7.98	8.20	7.75	0.08	8.37	0.19	10.75	
	Reactivado del corte armado	12	12.00	11.00	14.00	13.00	12.00	12.00	12.30	13.00	12.30	12.30	12.39	0.08	13.38	0.19	17.20	
	Asentado de los corte armado sobre planta	12	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.10	2.00	2.00	2.00	2.10	2.04	0.08	2.20	0.19	2.83	
	Prensado en la máquina boca de sapo	12	4.80	4.20	4.70	4.60	4.20	4.80	5.00	4.60	5.30	4.70	4.69	0.08	5.07	0.19	6.51	
	Enfriado	12	10.05	9.50	9.30	9.75	10.00	9.98	10.00	9.24	9.16	9.00	9.60	0.08	10.37	0.19	13.32	
Deshormado	12	12.00	12.90	12.00	11.70	11.70	12.00	12.10	12.10	12.10	12.10	12.07	0.08	13.04	0.19	16.75		
Ordenado por modelo y talla	12	3.00	3.50	3.00	3.10	3.10	3.10	3.00	2.90	2.80	2.60	3.01	0.08	3.25	0.19	4.18		
Transporte al área de alistado	12	3.55	3.62	3.58	3.45	3.94	4.54	3.64	3.87	4.00	3.64	3.78	0.08	4.09	0.19	5.25		
TIEMPO TOTAL												220.40		238.03		305.92		
ALISTADO	Recepción de piezas armadas	12	3.00	3.10	3.20	3.40	3.10	3.20	3.20	3.40	3.00	3.18	0.09	3.47	0.12	4.23	10.91	
	Retiro de restos de pegantes	12	10.7	11.36	10.38	10.15	10.5	11.36	11.00	10.9	10.7	10.9	10.80	0.09	11.77	0.12		14.36
	Pintado de imperfecciones	12	18.02	19.00	18.33	18.11	19.00	18.71	18.02	19.00	18.71	18.71	18.56	0.09	20.23	0.12		24.70
	Sellado de plantillas	12	4.52	4.35	4.86	4.94	4.22	4.70	4.86	4.97	4.70	4.32	4.64	0.09	5.06	0.12		6.18
	Empastado de las plantillas	12	10.00	10.50	10.20	11.90	10.50	11.80	11.10	11.90	11.60	11.10	11.06	0.09	12.06	0.12		14.72
	Pegado de plantillas	12	7.20	7.40	6.90	6.40	7.30	6.90	7.00	7.00	7.20	7.20	7.05	0.09	7.68	0.12		9.38
	Limpieza de calzado	12	18.94	19.00	20.06	19.11	19.47	20.11	18.99	19.36	19.00	19.71	19.38	0.09	21.12	0.12		25.78
	Colocado de etiquetas	12	3.00	3.20	3.20	3.10	3.10	3.00	3.00	3.10	3.20	3.10	3.10	0.09	3.38	0.12		4.13
	Armado de cajas	12	5.34	5.00	5.24	5.00	5.16	4.98	4.71	5.00	5.20	5.12	5.08	0.09	5.53	0.12		6.75
	Encajado (zapato terminado en papel de seda)	12	6.00	7.00	6.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.10	6.10	6.10	6.13	0.09	6.68	0.12		8.16
	Especificaciones de la caja	12	4.80	4.60	4.70	5.60	4.90	4.20	4.70	4.80	4.80	4.80	4.79	0.09	5.22	0.12		6.37
Transporte de almacén de producto terminado	12	4.71	4.50	4.90	4.71	4.58	4.90	4.32	4.5	4.9	4.58	4.66	0.09	5.08	0.12	6.20		
TIEMPO TOTAL												98.42		107.28		130.96		
TOTAL(MINUTOS)			481.04	486.4867	494.5267	486.4333	484.94	483.5233	483.67	486.36	489.9833	489.6533	486.66		510.74		627.07	10h 45min

Fuente: **Tabla 90** a la **Tabla 93**muestra semilla, **Tabla 89**complementos y suplementos, **Empresas Lantana Calzados**.

Interpretación: En la **tabla 14**, se muestra los tiempos estándar necesarios para la elaboración del modelo de sandalia S-690, dando como resultado 10 h como tiempo estándar total, además se visualiza como cuello de botella la actividad, trazado y recorte de moldes, con 30.58 minutos.

3.1.7. Productividad Inicial

a) Índice de Materia Prima:

$$\text{Productividad de Materia Prima} = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{CTO. TOTAL MATERIA PRIMA}}$$

$$\text{Productividad de Materia Prima} = \frac{1 \text{ docena}}{304.79 \text{ soles/mes}}$$

$$\text{Productividad M.P por docena} = 0.0033 \quad \times \quad 24 \text{ doc}$$

$$\text{Productividad de M.P Total} = 0.0787$$

*Figura 9: Cálculo de Productividad de Materia Prima.
Fuente: Elaboración Propia*

Interpretación:

Por cada sol invertido en materia prima se produce 0.0787 docenas zapatos.

b) Índice de Mano de Obra

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{TOTAL DE HORA-HOMBRE}}$$

$$\text{Productividad de Mano de Obra} = \frac{1 \text{ docena}}{10.45 \text{ h-h}}$$

$$\text{Productividad M.O por docena} = 0.0957 \quad \times \quad 24 \text{ doc}$$

$$\text{Productividad de M.O Total} = 2.2967$$

*Figura 10: Cálculo de Productividad de Mano de Obra Inicial
Fuente: Elaboración Propia.*

Interpretación: Por cada sol invertido en mano de obra u horas-hombres permite producir 2.2967 docenas de zapatos.

3.2. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS BAJO LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING.

Para evaluar la situación actual de la empresa se utilizó fichas de observación en cada de las 4 áreas de producción en el mes de Marzo (24 días laborales), con esto se obtuvo los diversos problemas que se presenta en la organización. Para el apoyo de su análisis se utilizaron las técnicas tales como Pareto y el Diagrama de Ishikawa.

3.2.1. Área de Corte

Tabla 15: Criticidad de las causas en el área de corte, Empresa Lantana Calzados.

ÁREA CORTE	Item	Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	%Acumulado	80-20
	1	El desorden del espacio de trabajo crea congestión.	24	25%	24	25%	80%
	2	Falta de compromiso del personal	20	21%	44	46%	80%
	3	Acumulación de desperdicio en el piso.	18	19%	62	65%	80%
	4	Personal no coloca las herramientas y materiales en su lugar	15	16%	77	80%	80%
	5	Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempos	9	9%	86	90%	80%
	6	No existe un método adecuado en el área, ocasionando desperdicios de tiempo.	6	6%	92	96%	80%
	7	Distribución inadecuada del puesto de trabajo	4	4%	96	100%	80%
TOTAL			96	100%			

Fuente: *Tabla 104* Ficha de observación aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

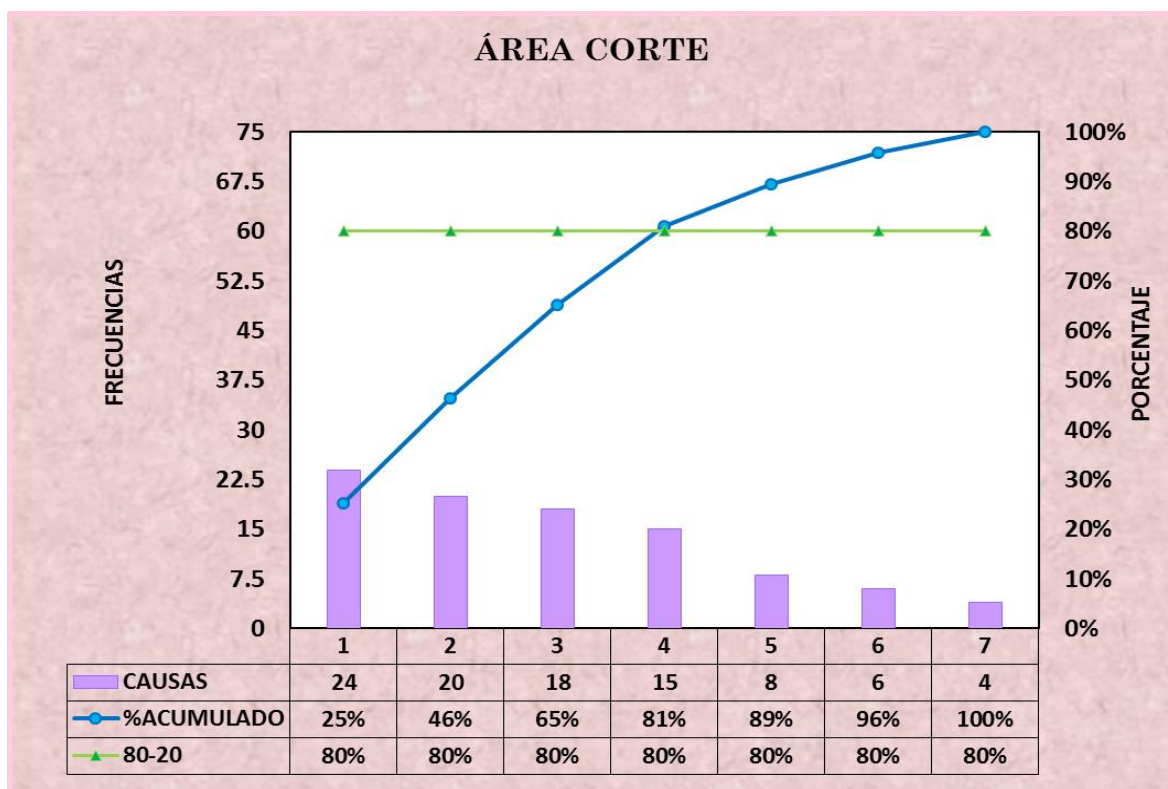


Figura 11 Diagrama de Pareto del área de corte de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: *Tabla 15: Criticidad de las causas en el área de corte, Empresa Lantana Calzados.*

Interpretación:

En la figura 11, En el gráfico de Pareto se puede observar que en el área de corte el 80% de los problemas son causados por: desorden del espacio de trabajo crea congestión, falta de compromiso de personal, acumulación de desperdicios en el piso, personal no coloca las herramientas y materiales en su lugar; de manera que al aplicar las herramientas de Lean Manufacturing se dará solución y así eliminar las causas que los provocan.

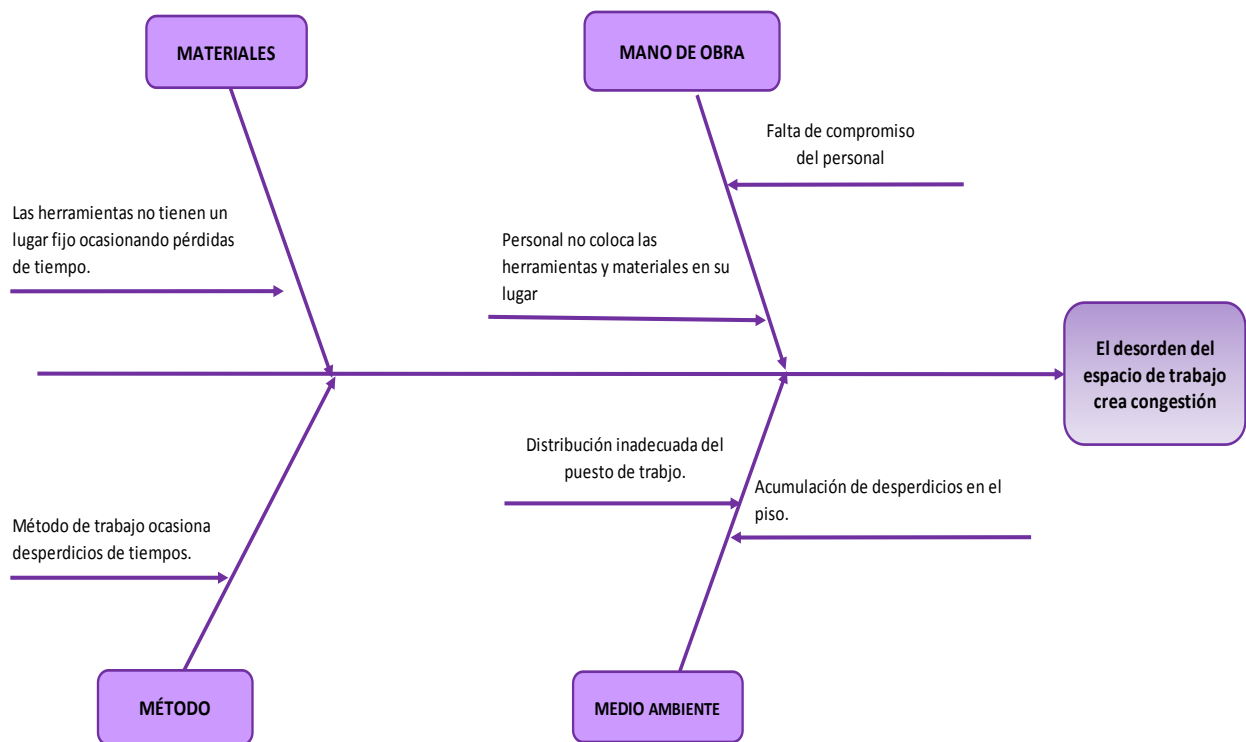


Figura 12 Causas críticas del área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: **Figura 11** Diagrama de Pareto del área de corte de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la figura 12, se puede apreciar el diagrama Ishikawa el cual fue estructurado con las causas que tiene el área de corte, siendo su principal problema el desorden del espacio de trabajo crea congestión.

Tabla 16: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de corte de la empresa Lantana calzados, 2018.

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1-3		
Problema	Desorden en el área de corte			
Mano de Obra	¿Personal se compromete con la organización?	1	3	27%
	¿Personal coloca las herramientas y materiales en su lugar?	2		
Materiales	¿Las herramientas tienen un lugar fijo evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	2	2	18%
Métodos	¿Existe métodos adecuado en el área de trabajo?	2	2	18%
Medio Ambiente	¿La distribución del puesto de trabajo crea congestión?.	2	4	36%
	¿Debido a la acumulación de desperdicios en el piso se genera accidentes?	2		
TOTAL			11	100%

Fuente: Tabla 108: Encuesta aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Elaboración: Propia

Interpretación:

El desorden en el área de corte está influenciado en un 36% por el medio ambiente, por la actuación de mano de obra un 27% y, por los materiales y métodos empleados un 18%.

Tabla 17 Propuesta de solución de causas priorizadas del área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

CAUSAS PRIORIZADAS	SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA
El desorden del espacio de trabajo crea congestión.	Ordenar cada material en su lugar .	5's
Falta de compromiso del personal	Charla de sensibilización a los trabajadores.	5's
Acumulación de desperdicio en el piso.	Hacer limpieza constante en el espacio de trabajo.	5's
Personal no coloca las herramientas y materiales en su lugar	Capacitaciones al personal.	5's
Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempos	Adicionar un espacio apropiado para las herramientas	5's
No existe un método adecuado en el área, ocasionando desperdicios de tiempo.	Hacer plantilla de metal.	Poka Yoke
Distribución inadecuada del puesto de trabajo	Distribuir de manera adecuada la organización.	Layout

Fuente: *Figura 12* Causas críticas del área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

3.2.2. Área de Perfilado

Tabla 18: Criticidad de las causas en el área de perfilado, Empresa Lantana Calzados.

	Item	Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	%Acumulado	80-20
ÁREA PERFILADO	1	Desorden en el área de perfilado	24	36%	24	36%	80%
	2	Distribución del puesto de trabajo crea congestión	13	19%	37	55%	80%
	3	Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas	10	15%	47	70%	80%
	4	Materiales no tienen un lugar establecido.	8	12%	55	82%	80%
	5	Personal no tiene experiencia en el puesto de trabajo	4	6%	59	88%	80%
	6	En el espacio de trabajo existe materiales que ya no se utilizan en esa operación.	3	4%	62	93%	80%
	7	Métodos inapropiados.	3	4%	65	97%	80%
	8	Maquinaria remalladora en desuso ocupa espacio.	2	3%	67	100%	
	TOTAL		67	100%			

Fuente: *Tabla 105:* Ficha de observación aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

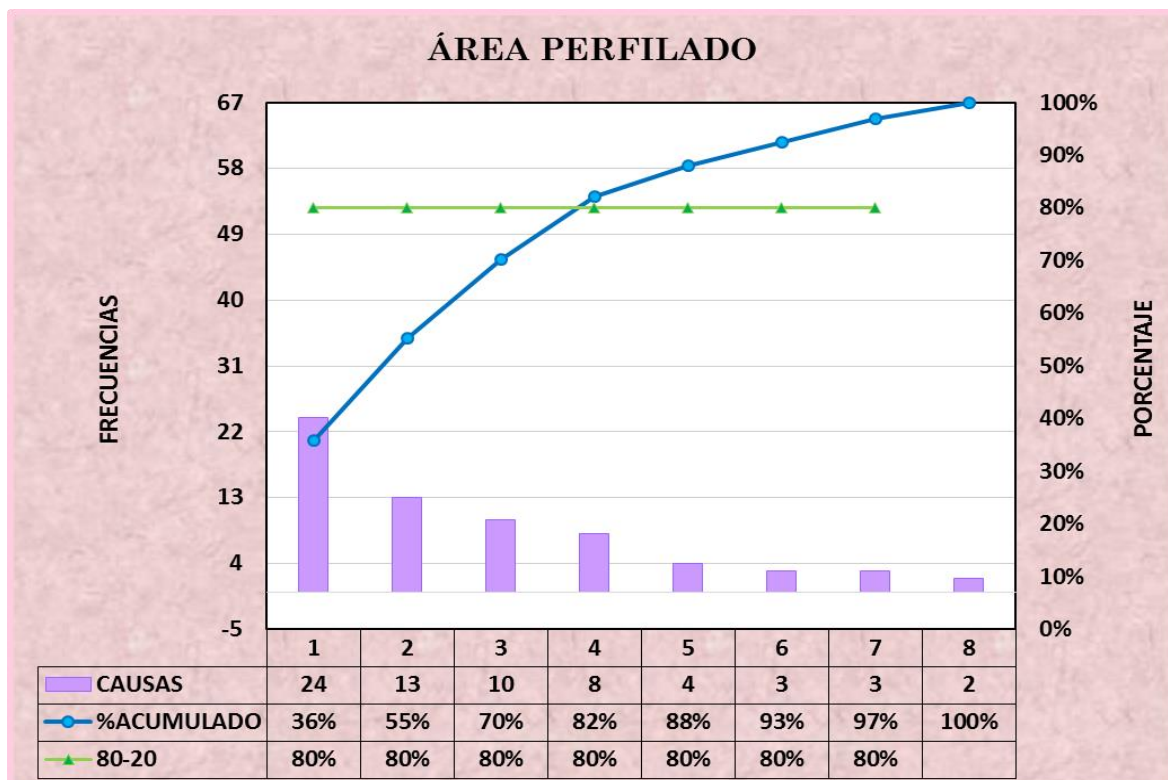


Figura 13 Diagrama de Pareto del área de perfilado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: *Tabla 18: Criticidad de las causas en el área de perfilado, Empresa Lantana Calzados.*

Interpretación:

En la figura 13, en el gráfico de Pareto se puede observar que en el área de perfilado el 80% de los problemas son causados por: desorden en el área de perfilado, distribución del puesto de trabajo crea congestión, las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas, materiales no tienen un lugar establecido y materiales no tienen un lugar establecido; de manera que al aplicar las herramientas de Lean Manufacturing se dará solución y así eliminar las causas que los provocan.

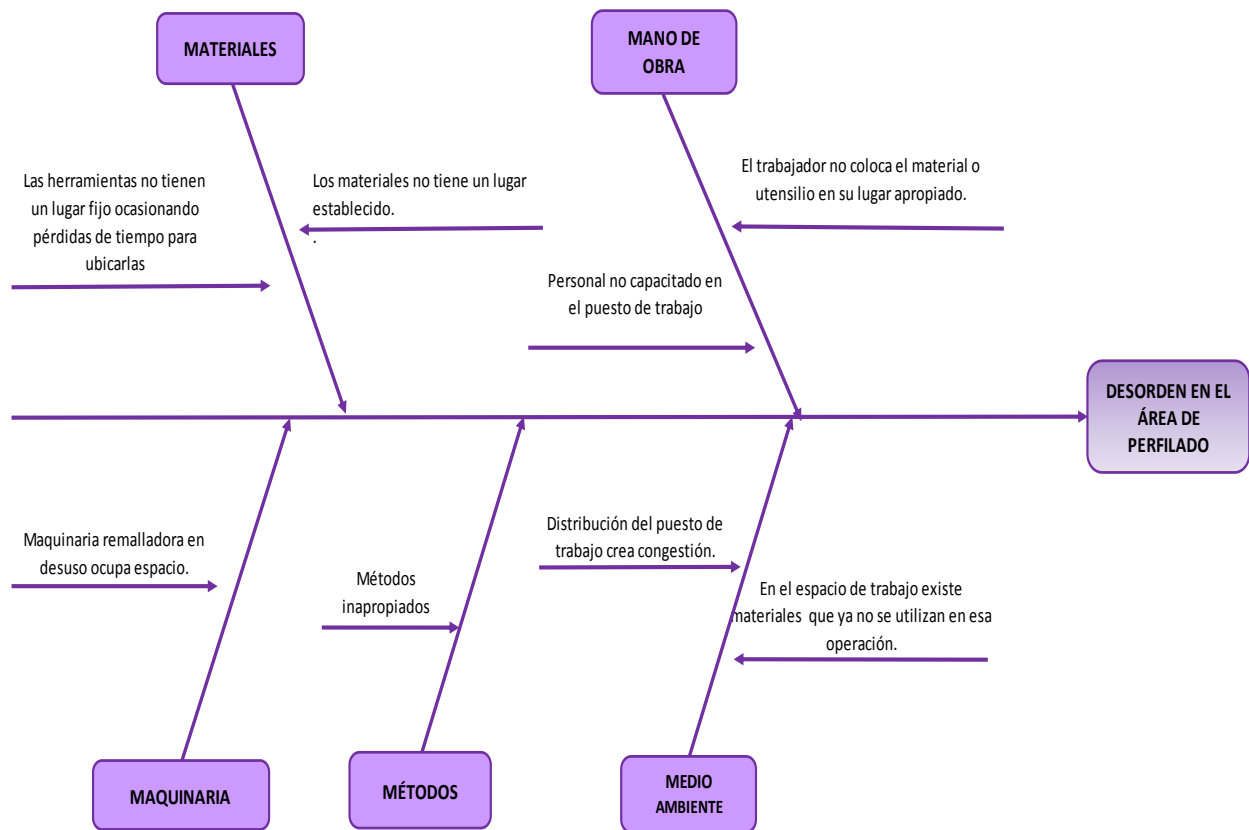


Figura 14 Causas críticas del área perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: *Figura 13* Diagrama de Pareto del área de perfilado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la figura 14, se puede apreciar el diagrama de Ishikawa el cual fue estructurado con las causas que tiene el área de perfilado, siendo su principal problema el desorden en aquella área.

Tabla 19: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de perfilado de la empresa Lantana calzados, 2018.

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1-3		
Problema	Desorden en el área de perfilado.			
Mano de Obra	¿Trabajador coloca el material o utensilio en su lugar apropiado?	1	3	20%
	¿Personal son capacitados en el puesto de trabajo?	2		
Materiales	¿Los materiales tiene un lugar establecido?	1	2	13%
	¿Las herramientas tienen un lugar fijo evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	1		
Maquinaria	¿Maquinaria remalladora en desuso ocupa espacio?.	3	3	20%
Métodos	¿Existe métodos apropiados?	2	2	13%
Medio Ambiente	¿La distribución del puesto de trabajo crea congestión?.	2	5	33%
	¿En el espacio de trabajo existe materiales que ya no se utilizan en esa operación?	3		
TOTAL			15	100%

Fuente: Tabla 109: Encuesta aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

El desorden en el área de perfilado el que tiene mayor influencia es el medio ambiente con un 33%, luego la actuación de mano de obra y maquinaria con un 20%, con menor influencia materiales y métodos con un 13%.

Tabla 20 Propuestas de solución de causas priorizadas del área de perfilado de la empresa Lantana Calzados.

CAUSAS PRIORIZADAS	SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA
Desorden en el área de perfilado.	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.	5's
Distribución del puesto de trabajo genera congestión.	Distribuir de manera adecuada la organización.	Layout
Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas.	Fijar un lugar adecuado para la ubicación de cada herramienta.	5's
Materiales no tienen un lugar establecido.	Ordenar los materiales en lugares adecuados y rotular.	5's
Personal no capacitados en el puesto de trabajo	Capacitar a todo el personal nuevo.	5's
En el espacio de trabajo existe materiales que ya no se utilizan en esa operación.	Eliminar lo que sea inservible del espacio de trabajo.	5's
Métodos Inapropiados.	Inspección del producto en cada proceso	Poka Yoke
Maquinaria remalladora en desuso ocupa espacio.	Eliminar todo lo que sea inútil del espacio de trabajo.	5's

Fuente: *Figura 14* Causas críticas del área perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

3.2.3. Área de Armado

Tabla 21: Criticidad de las causas en el área de armado, Empresa Lantana Calzados.

	Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	% Acumulado	80-20	
ÁREA ARMADO	1	Desorden en el área de armado	24	26%	24	26%	80%
	2	Distribución del puesto de trabajo crea congestión	18	20%	42	46%	80%
	3	El trabajador no coloca el material o utensilio en su lugar apropiado.	12	13%	54	59%	80%
	4	Falta de capacitación de las 5's al personal.	10	11%	64	70%	80%
	5	Método Inapropiado.	10	11%	74	80%	80%
	6	Las Herramientas no están establecidas en un espacio específico ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas	8	9%	82	89%	80%
	7	Existe en el espacio de trabajo: máquina inactiva, materiales y herramientas que ya no se utilizan.	6	7%	88	96%	80%
	8	Se crea ruido, gases tóxicos(PVC) y polvo	2	2%	90	98%	80%
	9	Máquina deteriorada mal ubicada	2	2%	92	100%	
TOTAL		92	100%				

Fuente: *Tabla 106:* Ficha de observación aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

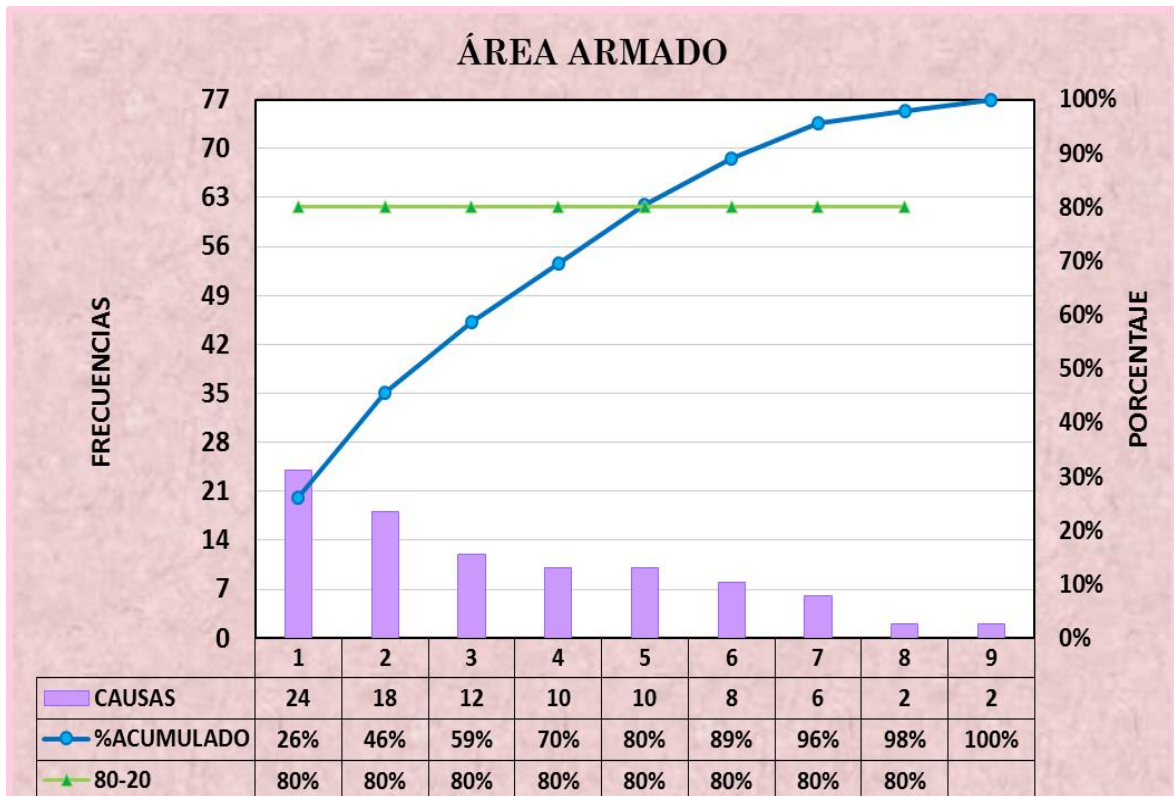


Figura 15 Diagrama de Pareto del área de armado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: *Tabla 21: Criticidad de las causas en el área de armado, Empresa Lantana Calzados.*

Interpretación:

En la figura 15, en el gráfico de Pareto se puede observar que en el área de armado el 80% de los problemas son causados por: desorden en el área, distribución del puesto de trabajo crea congestión, el trabajador no coloca el material o utensilio en su lugar apropiado, falta de capacitación de 5's al personal, método inapropiado; de manera que al aplicar las herramientas de Lean Manufacturing se dará solución y así eliminar las causas que los provocan.

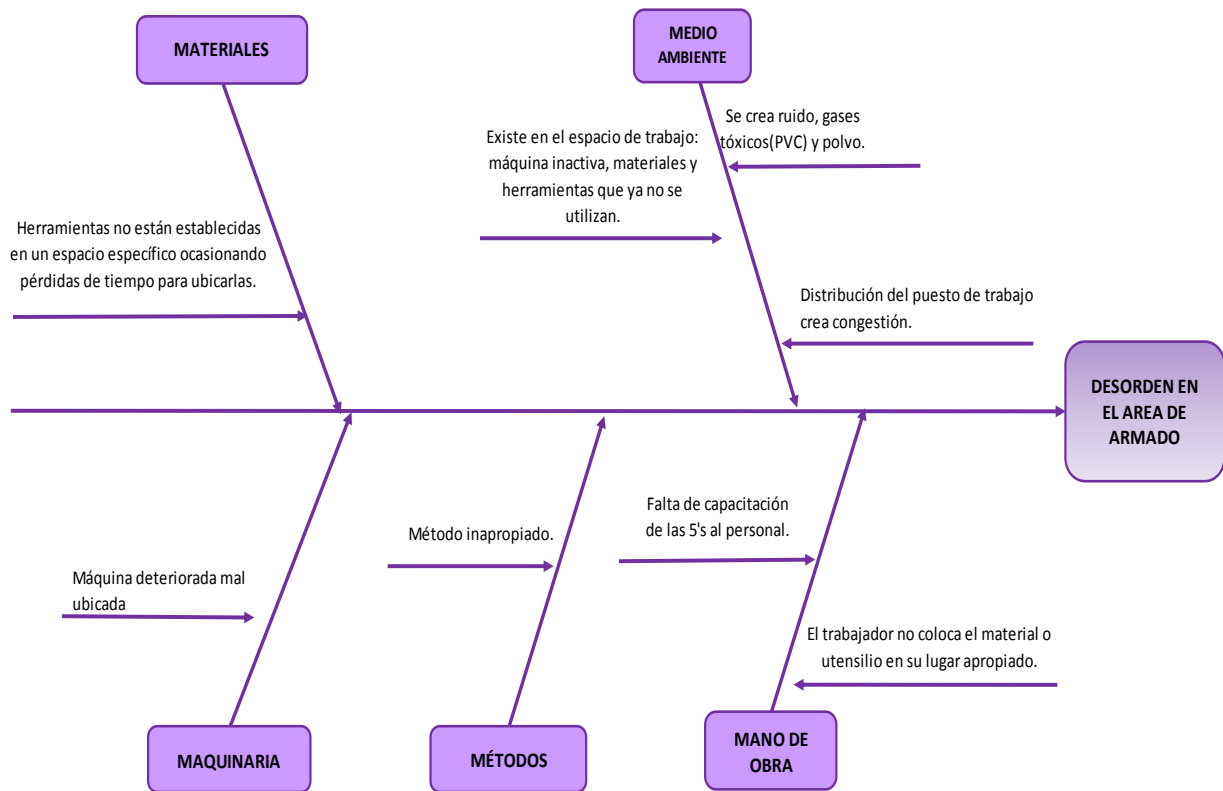


Figura 16 Causas críticas del área armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: Figura 15 Diagrama de Pareto del área de armado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la figura 16, se puede apreciar el diagrama de Ishikawa el cual fue estructurado con los problemas que tiene el área de armado, siendo su principal problema el desorden en esa área.

Tabla 22: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de armado de la empresa Lantana calzados, 2018.

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1 - 3		
Problema	Desorden en el área de armado.			
Mano de Obra	¿El trabajador coloca el material o utensilio en su lugar apropiado?	1	3	19%
	¿El personal recibe capacitación de 5's cada cierto tiempo apropiado?	2		
Materiales	¿Herramientas están establecidas en un espacio específico evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	2	2	13%
Métodos	¿Existe un método apropiado?	2	2	13%
Maquinaria	¿La máquina deteriorada impide que su trabajo sea eficiente?	2	2	13%
Medio Ambiente	¿Se crea ruido, gases tóxicos(PVC) y polvo debido a los productos químicos(pegamentos y adhesivos)?	2	7	44%
	¿La mala distribución del puesto de trabajo crea congestión?	2		
	¿Existe en el espacio de trabajo: máquina inactiva, materiales y herramientas que ya no se utilizan?.	3		
TOTAL			16	100%

Fuente: Tabla 110: Encuesta aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

El desorden en el área de armado, el que tiene mayor influencia es el medio ambiente con 44%, un 19% por la actuación de mano de obra y 13% por materiales, métodos y maquinarias.

Tabla 23 Propuestas de solución de causas priorizadas del área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

PRIORIZADAS	SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA
Desorden en el área de armado.	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.	5's
Distribución del puesto de trabajo genera congestión.	Distribuir de manera adecuada la organización.	Layout
El trabajador no coloca el material o utensilio en su lugar apropiado.	Fijar un lugar adecuado para la ubicación de cada herramienta.	5's
Falta de capacitación de las 5's al personal.	Capacitación al personal.	5's
Método Inapropiado.	Inspección del producto en cada proceso.	Poka Yoke
Las herramientas no están establecidas en un espacio específico ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas.	Mejorar el orden y limpieza en el lugar de trabajo.	5's
Existe en el espacio de trabajo: máquina inactiva, materiales y herramientas que ya no se utilizan.	Eliminar lo que sea inservible del espacio de trabajo.	5's
Se crea ruido, gases tóxicos(pvc) y polvo.	Colocarse en un lugar adecuado para evitar los gases tóxicos	5's
Máquina deteriorada mal ubicada	Cambiar máquina por otra más efectiva	Poka Yoke

Fuente: *Figura 16* Causas críticas del área armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

3.2.4. Área de Alistado

Tabla 24: Criticidad de las causas en el área de alistado, Empresa Lantana Calzados.

	Causas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	%Acumulado	80-20	
ÁREA ALISTADO	1	Calzado con manchas	24	33%	24	32%	80%
	2	Métodos Inapropiados por los armadores	15	21%	39	53%	80%
	3	Materiales no correctamente usados por armadores	10	14%	49	66%	80%
	4	Existe desorden en el lugar donde se labora	8	11%	57	77%	80%
	5	Los pegamentos no tienen un lugar especificos	6	8%	63	85%	80%
	6	Personal no etiqueta correctamente el calzado	6	8%	69	93%	80%
	7	Falta de utensilios de limpieza.	3	4%	72	97%	80%
	8	Uso de quimicos (bencina, limpioprent y disolvente) en exceso.	2	3%	74	100%	80%
	TOTAL	72	100%				

Fuente: *Tabla 107: Ficha de observación aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.*

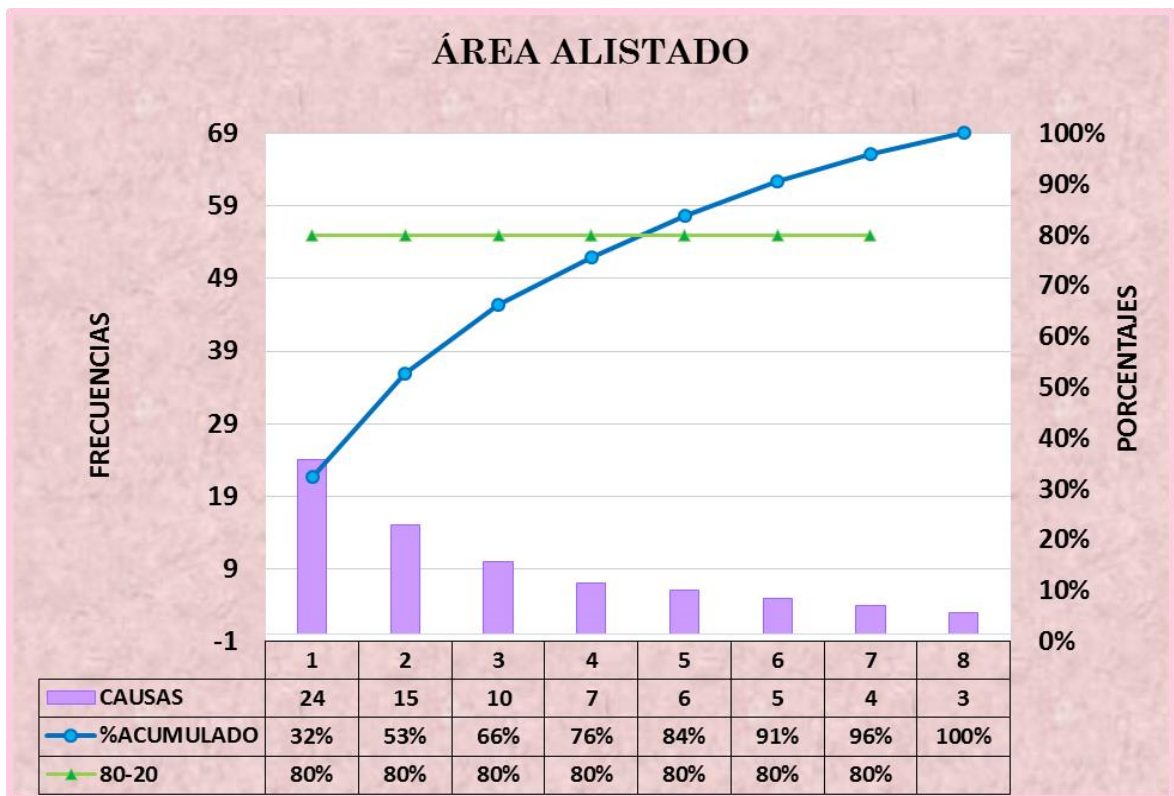


Figura 17 Diagrama de Pareto del área de alistado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: *Tabla 24: Criticidad de las causas en el área de alistado, Empresa Lantana Calzados.*

Interpretación:

En la figura 17, en el gráfico de Pareto se puede observar que en el área de alistado el 80% de los problemas son causados por: calzados con manchas, métodos inapropiados por los armadores, materiales no correctamente usados, uso de químicos en exceso; de manera que al aplicar las herramientas de Lean Manufacturing se dará solución y así eliminar las causas que los provocan.

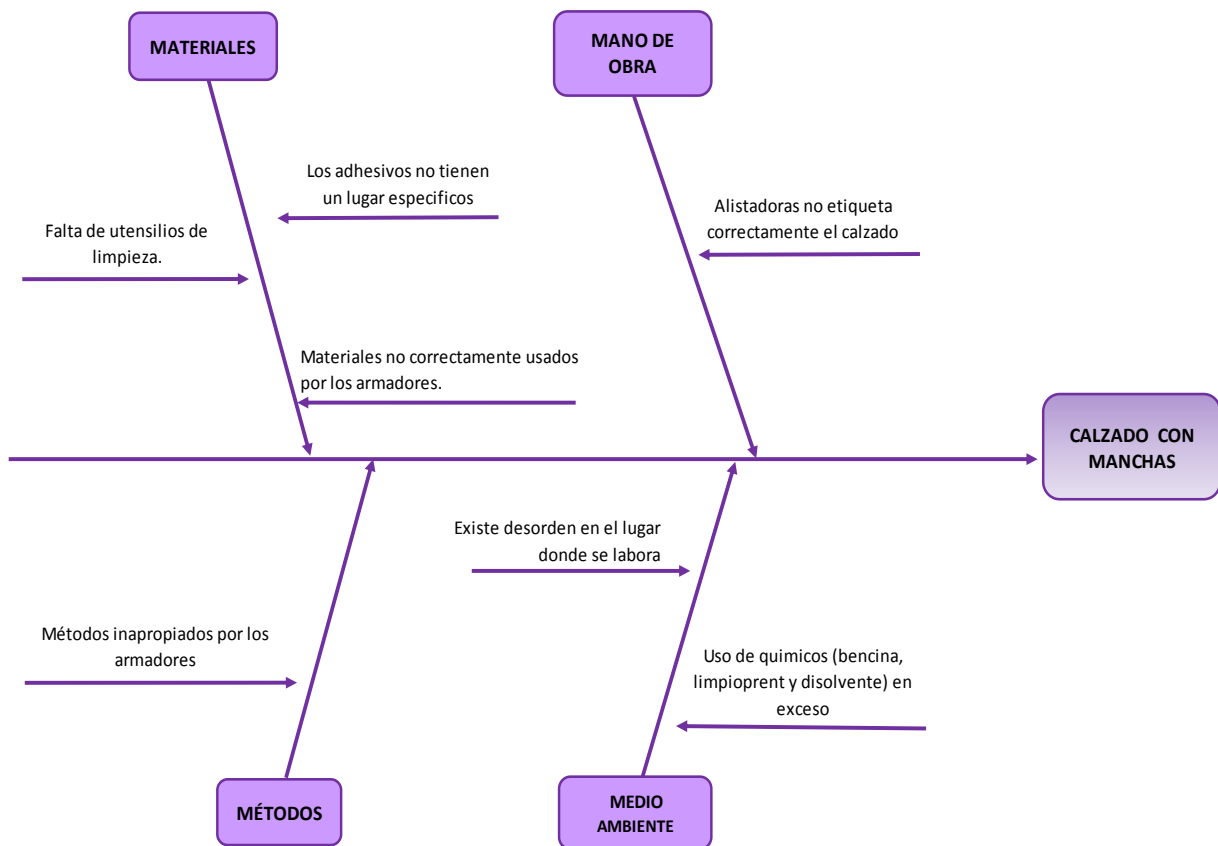


Figura 18 Causas críticas del área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: **Figura 17** Diagrama de Pareto del área de alistado de las actividades críticas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

En la figura 18, se puede apreciar el diagrama de Ishikawa el cual fue estructurado con los problemas que tiene el área de alistado, siendo su principal problema es calzado con mancha.

Tabla 25: Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en el área de alistado de la empresa Lantana calzados, 2018.

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1 - 3		
Problema	Calzados con manchas			
Mano de Obra	¿Alistadoras etiqueta correctamente el calzado?	2	2	14%
Materiales	¿Los pegamentos tienen un lugar específico?	1	5	36%
	¿Los materiales son correctamente usados por los armadores?	2		
	¿Les falta utensilios de limpieza?	2		
Métodos	¿Los métodos usados por los armadores son apropiado?	1	1	7%
Medio Ambiente	¿En el lugar donde se labora existe desorden?	3	6	43%
	¿Cuan frecuente es el uso de los adhesivos(bencina, limpioprent y disolvente)?	3		
TOTAL			14	100%

Fuente: Tabla 111: Encuesta aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018

Elaboración: Propia.

Interpretación:

Los calzados con manchas están mayormente influenciados en un 43% con medio ambiente, 36% por los materiales utilizados en el área de armado ,14% por la actuación de mano de obra y 7% por los métodos usados por armadores en la operación.

Tabla 26 Propuestas de solución de causas del área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

CAUSAS PRIORIZADAS	SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA
Calzado con manchas.	Inspección de los materiales y del proceso productivo.	Poka Yoke
Métodos inapropiados por los armadores.	Mejorar los procedimientos en el armado.	Poka Yoke
Materiales no correctamente usados por armadores.	Inspección de los materiales.	Poka Yoke
Uso de químicos (limpioprent, bencina y disolvente) en exceso.	Tener cuidado al echar los químicos para evitar desperdicio o reproceso	5's
Existe desorden en el lugar donde se labora.	Una adecuada distribución.	Layout
Los pegamentos no tienen un lugar específicos.	Asignar un lugar específico para los pegamentos.	5's
Personal no etiqueta correctamente el calzado.	Capacitar al personal	5's
Falta de utensilios de limpieza.	Implementación de utensilios para trabajo eficiente	Poka Yoke

Fuente: *Figura 18* Causas críticas del área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

3.3. IMPLEMENTAR UN PLAN PARA LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING.

3.3.1. Metodología de 5's

Para ello se logró la sensibilización y capacitación al personal en 5s, se formó un comité de 5s que se encarga de hacer un seguimiento de lo implementado, para lo cual se inició con una observación directa con la finalidad de tomar nota en una hoja de registro sobre los problemas más resaltantes de la empresa de Lantana Calzados, en las cuales: despilfarro de cuero en el suelo, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.

Formación del comité de las 5'

Para generar el cambio en todo el personal hacia una cultura de orden, seguridad y limpieza basadas en los pilares de la calidad se constituyó en marzo del 2017 un comité de las 5's organizado por:

- ❖ Lizárraga Vega, Diego (Gerente General)
- ❖ Espinoza Gonzáles, Yori (Presidente del comité)
- ❖ Morillo Méndez, Fiorella (Expositora- CiteCcal)
- ❖ Campos Huamán, María José (Promotora del Cambio)
- ❖ Personal responsable por cada área
 - Sánchez Gonzáles, Miguel – Área de Corte
 - Gastañudi Minchola, Carmen - Área de Perfilado
 - Rojas Hilario, Juan – Área de Armado
 - Gastañudi Minchola, Mirtha – Área de Alistado

La función del comité es:

- Fomentar la cultura orden, seguridad y limpieza en los colaboradores mediante sensibilizaciones grupales y personales de manera constante.
- Evaluar las problemáticas y aportar soluciones.
- Capacitar e implicar al personal en las soluciones encontradas.
- Evaluar el avance de las mejoras a través de Check List.

A. Evaluación Inicial de las 5's de la Empresa

Para efectuar la implementación de las 5S, antes fue necesario conocer cómo se encontraban las áreas de la empresa Lantana Calzados , para ello se realizó un check list (**Tabla 102**) en el cual se mide cada una de las 5S por medio de 5 preguntas, las cuales fueron ponderadas en una escala de 0 a 4; donde **0** representa muy mal, **1** representa mal, **2** representa regular, **3** representa bueno y **4** representa muy bueno, y luego cuando se obtuvo el resultado final, se aplicó una nueva escala que es Likert que significa <30% **Ninguna** implementación, de 30% - 50% **Escasa** implementación, 50% - 85% **Regular** implementación, 85 – 95% **Buena** implementación y 95% - 100% **Excelente** implementación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 27: Resumen del porcentaje inicial de cumplimiento de las 5'S de la empresa Lantana Calzados, 23 de marzo del 2018.

ÁREA	% DE AUDITORÍA 5'S
Almacén de M.P	10%
Corte	16%
Perfilado	14%
Armado	7%
Alistado	14%
PROMEDIO	12%

Fuente: *Tabla 112, Resumen del Check list de la auditoría de producción 5'S de la empresa Lantana Calzados.*

Interpretación:

En la tabla 27, se observa que en la primera auditoría no cuenta con ninguna implementación debido a que se encuentran en el rango 0-30%, con un porcentaje 12% promedio.

Posteriormente se realiza la aplicación de la metodología 5'S con el fin de solucionar todos los inconvenientes que se pueda presentar en la empresa y de tal forma que los trabajadores se concienticen sobre la importancia de dichas herramientas.

En el área de **corte**, existían acumulación de desperdicios y basura en el piso y mesas de corte, objetos que no tiene nada que ver con el área (equipo de música, botellas de vidrio y plástico, tazas ,vaso, juguetes de bebé), deterioridad de la materia prima en los andamios (cuero sintético, sueder, forro), el área no estaba rotulada, los moldes de los modelos se encontraban dispersos en una mesa de apoyo y no tenían código, lo cual causaba retrasos además habían cuero doblados que por no usarlos se llenaban de polvo.

En el área de **perfilado**, se encontró en un total desorden y suciedad además en la misma se encuentra un pequeño espacio que consideraremos como almacén de despacho de la empresa. Se procedió clasificar y ordenar las herramientas que usa el operario. Se limpió los anaqueles, estantes y mesas que se pudiera encontrar en el área, luego se procedió a etiquetar un lugar adecuado para cada herramienta, material y demás que pudiera utilizar el operario. Se observó que había un exceso de producto terminado del área se encontraba almacenados en bolsas deterioradas (debido a una sobreproducción de la anterior temporada), los modelos de plataformas (planta) se encontraban almacenados en una mala manera y sucios, además, había una máquina perfiladora malograda junto a las demás que ocasionaba que el espacio reducido del área sea aún menor. También se visualiza conos con o sin hilos tirados en piso, por las máquinas perfiladoras. El área no estaba rotulada.

En el área de **armado**, se encontró hormas desordenadas en jabas causando demoras en ubicarlas, objetos que no deberían estar en esa área (juguetes, ropa sucia usado por el operario, botella de jugo y gaseosa), retazos de materiales y tachuelas en el piso provocando congestión, las herramientas no estaban en un lugar apropiado, las latas de adhesivos en varias partes del área que ocasionaba tropiezos o demoras en ubicarlas. El área no se encontraba rotulada.

En el área de **alistado**, se encontró en un total desorden y suciedad, en el pequeño estante se visualiza material (adornos) que eran de anteriores temporadas y accesorios dispersos en toda el área, objetos que no tiene nada que ver con la operación (botellas, lata de adhesivo vacío), cajas con calzados de temporadas pasadas y tintes en buen estado y pasados dispersos en toda el área. El área no rotulada.

B. Implementación de las 5S

Posteriormente de la capacitación al personal, la aplicación de esta herramienta de mejora se llevó a cabo el sábado 14 abril a las 9 am, teniendo la presencia y apoyo del dueño de la empresa.

- **Seiri – Clasificar:** Para lograr separar las cosas necesarias de las innecesarias y obtener la propuesta de aplicación de la primera “S” se hace uso de un diagrama de flujo que nos permitirá clasificar los objetos y con la ayuda de la metodología de las tarjetas rojas para comprobar los desperdicios.

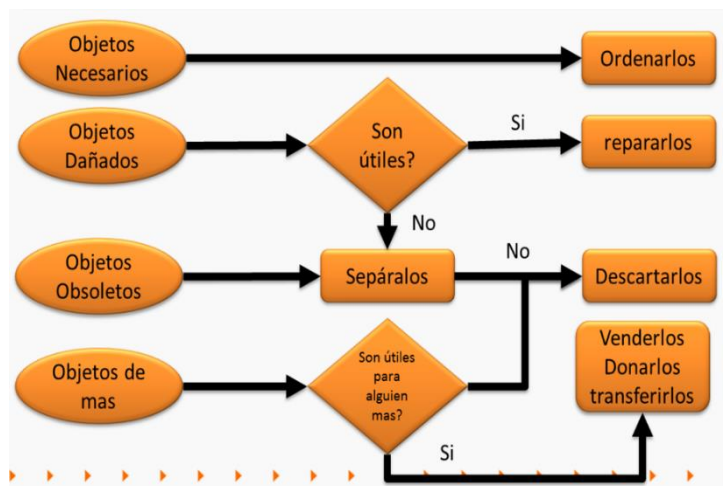


Figura 19: Diagrama de Flujo. Como clasificar los objetos.

Fuente: Lean Solutions. Conceptos y Métodos.

Tabla 28: Listado de elementos innecesarios encontrados por área, Lantana Calzados, 2018.

ELEMENTO INNECESARIO	UBICACIÓN	CANT.	ACCIÓN	MOTIVO
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA				
Jabas	Encima de rollos	2	Reubicar	Interrumpen el paso, pero sirven para guardar hormas
Adhesivos	En el pasadizo	Varios	Reubicar	Interrumpen el paso y ocasionan congestión
Plantas	En el pasadizo	Varias	Reubicar	Interrumpen el paso y ocasionan congestión
Rollos de material	Suelo	Varios	Reubicar	Interrumpen el paso, ocasionan congestión y fallas de calidad
Retazos de cuero	Suelo	Varios	Eliminar	Son retazos de cuero que no se utiliza y ya no se puede vender

Cortes	En el piso	Varios	Reubicar	No pertenecen a esta área
CORTADO				
Objetos que no se utiliza en la operación	Andamio y mesa	5	Eliminar	No pertenece a ninguna área
Retazos de cuero	Piso junto a la mesa	Varias	Eliminar	Basura
Rollos de cuero	Piso y pasillo	5	Reubicar	No pertenece a esta área
Tachuelas	En el piso y pasadizo	Varios	Eliminar	No pertenecen a esta área y ocasionan fallas de calidad
Juguetes	Andamio	2	Eliminar	No pertenece a ninguna área
Vasos y taza	Andamio	3	Eliminar	No pertenece a esta área
Botellas de cervezas	Andamio	2	Eliminar	No pertenece a esta área
Bolsas con piezas de cuero	Piso junto a la máquina	5	Reubicar	No pertenece a esta área
PERFILADO				
Martillo	Suelo	2	Clasificar	Ocasiona desorden
Conos sin hilo	Suelo y por máquinas perfiladoras	3	Eliminar	No sirven porque no contienen hilo
retazos de cuero	Mesa y suelo	Varios	Eliminar	Basura
Conos con hilos	Suelo, por maquina perfiladora y en la ventana	Varios	Reubicar	Se ensucian
Sobre manila con facturas	Andamio	4	Reubicar	Pertenece a otra área
Lata de adhesivo	Suelo y máquina perfiladora	2	Reubicar	Interrumpen el paso
Máquina perfiladora	Suelo	1	Reparar	Se encuentra malograda
Mesa de máquina perfiladora	Suelo junto a las otras perfiladoras	1	Reubicar	Poner en otra área mientras se repare la máquina
Antorcha y zapatos de niños	Suelo, junto al andamio	1	Eliminar	No pertenece al área
Botella con goma	Mesa	1	Reubicar	Pertenece a otra área
Martillo	Suelo	2	Clasificar	Ocasiona desorden
ESTANTE DE DESPACHO				
Folder de facturas de compras	Andamio	Varias	Reubicar	No pertenece al área
Materiales de construcción	Andamio	Varias	Eliminar	No pertenece a ninguna área de la empresa
Piezas perfiladas deterioradas	Andamio	5	Reubicar	No pertenece a esta área

Caja de televisor y juguetes	Andamio	3	Eliminar	No pertenece a ninguna área de la empresa y es basura
ARMADO				
Ropa sucia de los operarios	Caballetes junto con las hormas	5	Eliminar	No pertenece a ninguna área de la empresa
Latas de adhesivos	Suelo, el pasillo del área de producción interrumpiendo el paso	8	reubicar	No tienen un lugar adecuado
Jabas con hormas	Suelo, en el medio del área	10	Agrupar en espacio separado	Son muchas en el área e interrumpen el paso
Sillas	Suelo	2	Eliminar	Están rotas
Rollos de cuero	Suelo, a lado de caballete	2	Vender	Ya no se utilizan, pero se pueden vender
Cuaderno	En el caballete	1	Eliminar	Basura
Retazos de cuero	Suelo por los caballetes	Varios	Eliminar	Basura
Basurero	Suelo junto a caballete	1	Reubicar	Interrumpe el paso
ALISTADO				
Botellas de gaseosa y jugos	A lado de andamio	4	Eliminar	Basura
Folder	En andamio	2	Reubicar	No pertenece a esta área
Cajas de calzado sin armar	En andamio	Varias	Eliminar	Son de temporadas pasadas o están rotas
Plancha de esponja	En andamio	3	Reubicar	No pertenecen a esta área
Rollo de elástico	En andamio	1	Reubicar	No pertenece a esta área
Lata de adhesivo	Suelo, junto al andamio	1	Eliminar	Esta vacío
Bolsas de Materiales deteriorados	Suelo, junto al andamio	3	Eliminar	Ya no se utilizan
Tintes	En los caballetes	Varios	Eliminar	Algunos están vacíos y vencidos

Fuente: Lantana Calzados.

Interpretación:

En la **tabla 28**, podemos observar el listado de cosas innecesarias de cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018. Con la ayuda de la tarjeta roja hemos podido clasificar todos los objetos necesarios para poder reubicarlos y ordenarlos, desechando lo innecesario.



Figura 20 Aplicación de Tarjetas rojas por área, Lantana Calzados, 2018

Fuente: Lantana Calzados.

Seiton – Ordenar: Para llevar a cabo la segunda “S” se tuvieron en cuenta los siguientes puntos: ubicar cerca los objetos de uso frecuente, mostrar objeto de manera visible y accesible de tal manera que no existan demoras en el proceso, rotular y codificar tanto el área como los materiales y herramientas para encontrarlos fácilmente y puedan usarlos en sus actividades.

Así mismo se tomaron en cuenta los siguientes criterios al momento de ordenar los objetos herramientas y utensilios en el área de producción.

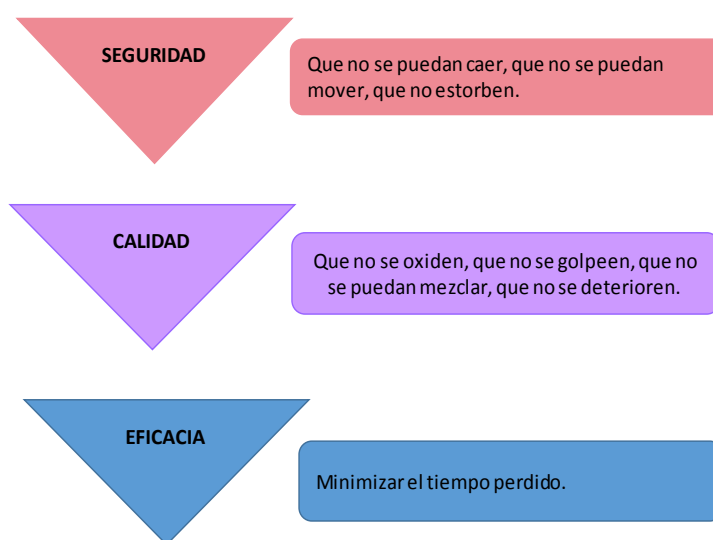


Figura 21: Criterios al momento de ordenar.
Fuente: Lean Solutions. Conceptos y Métodos

- **Seiso- Limpieza:** Para llevar a cabo la tercera “s” empezamos identificando causas de suciedad y desorden en las diferentes áreas de producción. Pues con ayuda de los trabajadores empezamos a limpiar barrer y revisar los objetos y las áreas. Al término de ello se estableció que cada operario es responsable de mantener ordenado y limpio diariamente su puesto de trabajo antes, durante y después de la jornada laboral, tomando en cuenta:

- Revisar que se mantengan limpios y en orden los estantes de materiales.
- Limpiar el polvo del lugar, de las máquinas, los retazos del suelo, los desperdicios.
- Los desechos deben ir en costales de basura, también deben dejar en su lugar sus escobas y recogedor.

Para cumplir con estos aspectos se plantea un programa de limpieza en cada área de trabajo, ya sea diario y semanal. Cada quién se hace responsable de su área de trabajo.

Tabla 29: Programa de Limpieza de la empresa Lantana Calzados, 2018.

PROGRAMA DE LIMPIEZA - 2018														
ÁREA	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		HORARIO	SÁBADO		HORARIO
	Responsable	Cumplió	Responsable	Cumplió	Responsable	Cumplió	Responsable	Cumplió	Responsable	Cumplió		Responsable	Cumplió	
Almacén de Materia Prima y Despacho	Gaby Pérez Liñán	✓	Gaby Pérez Liñán	✓	Gaby Pérez Liñán	✓	Gaby Pérez Liñán	✗	Gaby Pérez Liñán	✓	6:00 pm a 6:20 pm	Gaby Pérez Liñán	✓	12pm a 12:20pm
Corte	Miguel Sánchez Gonzáles	✓	Miguel Sánchez Gonzáles	✓	Miguel Sánchez Gonzáles	✗	Miguel Sánchez Gonzáles	✓	Miguel Sánchez Gonzáles	✓	6:00 pm a 6:20 pm	Miguel Sánchez Gonzáles	✓	12pm a 12:20pm
Perfilado	Jhon Nieto	✓	Carmen Gastañudi Minchola	✓	Yori Espinoza Gonzáles	✓	Lessly Asevedo	✓	Carmen Gastañudi Minchola	✗	6:00 pm a 6:20 pm	Yori Espinoza Gonzáles	✓	12pm a 12:20pm
Armado	Tenhyi Zavaleta	✓	Wilson Sánchez Morillo	✗	Juan Rojas Hilario	✓	Erick Gamarra Rodríguez	✓	Tenhyi Zavaleta	✓	6:00 pm a 6:20 pm	Wilson Sánchez Morillo	✓	12pm a 12:20pm
Alistado	Mirtha Gastañudi Minchola	✗	Connie Espinoza Gónzales	✓	Mirtha Gastañudi Minchola	✓	Connie Espinoza Gónzales	✓	Mirtha Gastañudi Minchola	✓	6:00 pm a 6:20 pm	Connie Espinoza Gónzales	✓	12pm a 12:20pm

Fuente: Empresa Lantana Calzados












Elaboración: Propia

- **Seiketsu – Estandarizar**

Para mantener el trabajo realizado anteriormente se procedió a realizar estándares visuales de orden-limpieza y pegarlos en la pared de cada área con el fin de los trabajadores puedan ver que tiene que hacer y con qué frecuencia para mantener sus áreas debidamente ordenadas y limpias. Todos los elementos de limpieza que se encuentran en el estándar fueron proporcionados por la empresa. Además, se acordó con el dueño de la empresa brindar cada 3 meses capacitaciones de reforzamiento sobre esta metodología.

A continuación, se muestra un ejemplo del estándar de orden - limpieza del área de corte, los demás están en el anexo de tablas a las siguientes: **Tabla 94,Tabla 95, Tabla 96.**

Tabla 30: Estándar de orden y limpieza del área de corte, Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		ESTÁNDAR DE ORDEN Y LIMPIEZA - LANTANA CALZADOS.					LANTANA	
ÁREA	CORTE							
N°	ZONA A LIMPIAR	ELEMENTO DE LIMPIEZA	RESPONSABLE	TIEMPO	FRECUENCIA	INSPECTOR		
1	 <p>Estante de metal con modelos ordenados y piezas cortadas, libre de suciedad y sin moldes en el suelos o dejado en otro lugar.</p>	<p>Trapo Industrial</p> 	Cortador	3 min	Diario - 1 Turno	<p>* Diego Vega Lizarraga</p> <p>* María José Campos Huamán</p>		
2	 <p>Estante de metal con materia prima clasificada y ordenada, libre de suciedad y de objetos que no pertece al área.</p>	<p>Trapo Industrial</p> 	Cortador	5 min	Diario - 1 Turno			
3	 <p>Lugar de trabajo limpio, sin retazos de cuero, sin piezas de moldes ni cueros doblados debajo.</p>	<p>Trapo Industrial</p>  <p>Trapeador</p>  <p>Escoba y recogedor</p>  <p>Lejía</p> 	Cortador	6 - 8 min	Diario - 1 Turno			
4	 <p>Troqueladora libre de residuos de polvo y retazos de antitranspirante</p>	<p>Trapo Industrial</p> 	Cortador	4 min	Diario - 1 Turno			

Fuente: Elaboración Propia.

- **Shitsuke – Disciplina:** El personal se comprometió con la mejora continua en la empresa. Por su parte, el dueño de la empresa, se le mostró y explicó como se hacía una auditoría de 5S a través de su Check list, con la finalidad de conocer el cumplimiento de cada S y de esta manera solucionar cualquier problema, realizar una mejora o reconocer el desempeño sobresaliente de los trabajadores a través de la política de incentivos e integración en su empresa. Las auditorías de 5S se realizaron semanal y realizarán quincenal.

C. Evaluación Final de las 5'S

Para la implantación de esta herramienta se elaboró Check list mediante preguntas, esta evaluación se dio a todo el personal de todas las áreas con la finalidad de dar a conocer el cumplimiento de sus responsabilidades de cada uno de ellos, esto se realizó semanal durante 8 semanas.

A continuación, se muestra el resumen general de las auditorías de cada área.

Tabla 31: Resumen del % de auditoría 5's, del proceso productivo por cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.

PORCENTAJE DE AUDITORIAS SEMANALES 5'S											
FECHAS											
ÁREA	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/218	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	DIFERENCIA ANTES Y DESPUÉS
ALMACEN M.P	10%	30%	40%	49%	54%	59%	67%	70%	77%	84%	74%
CORTE	16%	29%	35%	46%	51%	40%	59%	66%	75%	88%	72%
PERFILADO	14%	29%	38%	35%	49%	57%	62%	76%	73%	85%	71%
ARMADO	7%	25%	32%	49%	41%	59%	73%	60%	74%	81%	74%
ALISTADO	14%	25%	32%	42%	57%	54%	65%	62%	76%	85%	71%
PROMEDIO	12%	28%	35%	44%	50%	54%	65%	67%	75%	85%	72%

Fuente: Tabla 113, Tabla 114, Tabla 115, Tabla 116, Tabla 117, Auditorías de 5's por cada área, Lantana Calzados

Interpretación:

En la tabla 31, se observa la comparación de las auditorías de las 5's en el área de producción para la elaboración de las sandalias S-690 que se encontró antes y después de las mejoras, en donde se visualiza un incremento porcentual de 72%.

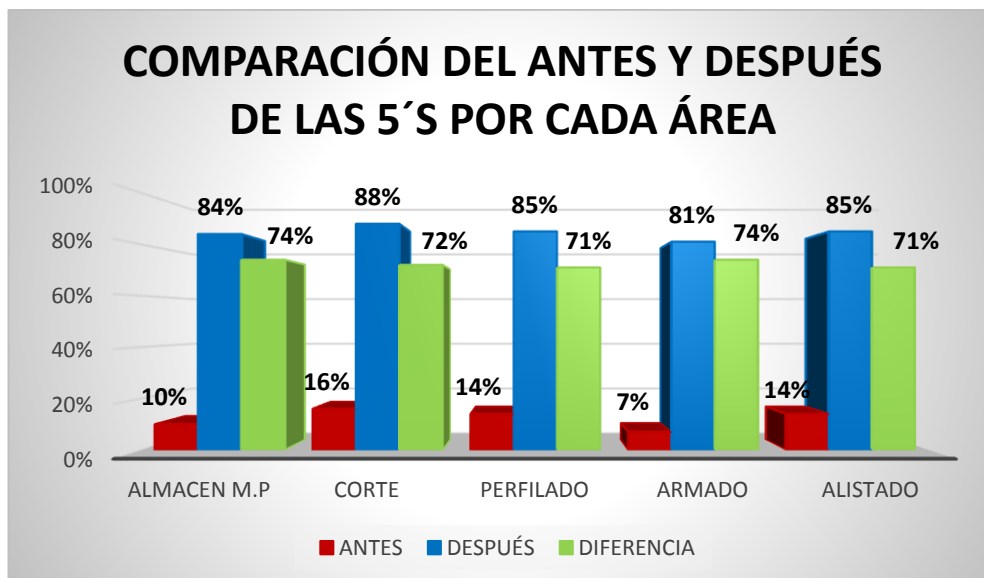


Figura 22: Comparación de antes y después de la 5's por áreas de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: Tabla 31: Resumen del % de auditoría 5's, del proceso productivo por cada área de la empresa Lantana Calzados.

Interpretación:

En la figura 22, se aprecia la evolución de antes y después de la implantación con respecto a cada área: almacén M.P inició con 10% y aumentó 67%, área de corte inició con un 15% y aumentó un 56%, área de perfilado inició con un 10% y aumentó un 66%, área de armado inició con un 7% y aumentó un 59%, área de alistado inició con un 14% y aumentó un 50%.

Tabla 32: Resumen del % de la auditoría, del proceso productivo de la 5's de la empresa Lantana Calzados, 2018

5'S	FECHAS DE AUDITORIAS										ANTES Y DESPUÉS
	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/2018	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	
Clasificar	24%	27%	35%	44%	54%	57%	74%	75%	83%	86%	62%
Ordenar	14%	25%	29%	40%	40%	45%	57%	60%	68%	82%	68%
Limpiar	11%	30%	30%	41%	49%	54%	61%	69%	76%	92%	81%
Estandarizar	6%	17%	42%	42%	50%	53%	67%	69%	73%	79%	73%
Disciplina	4%	39%	54%	54%	59%	60%	67%	69%	75%	84%	80%

Fuente: Tabla 113, Tabla 114, Tabla 115, Tabla 116, Tabla 117, Check list de almacén M.P, Corte, Perfilado, Armado y Alistado.

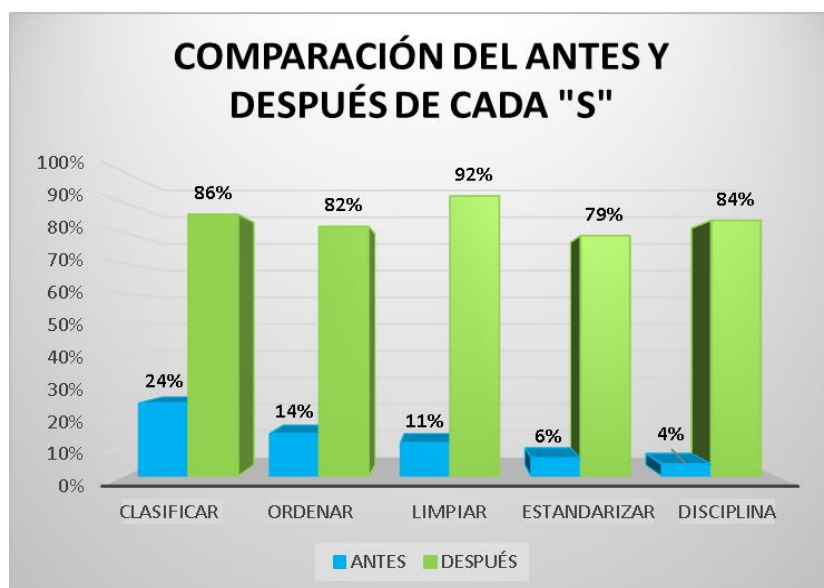


Figura 23: Comparación de antes y después de cada "s" de la empresa Lantana Calzados, 2018.



Fuente: Tabla 32: Resumen del % de la auditoría, del proceso productivo de la 5's de la empresa Lantana Calzados, 2018

Interpretación: En la figura 23, se aprecia la evolución de antes y después de la implantación con respecto a cada 5 ´s: en clasificar inició con un 24% y aumentó a 86%, ordenar inició con un 14% y aumentó a 82%, limpiar inició con un 11% y aumentó a 92%, estandarizar inició con un 6% y aumentó a 79%, disciplina inició con un 4% y aumentó un 84%.

Evidencias Fotográficas de la implementación de 5's



ÁREA DE CORTE

Tabla 33 Implementación de 5S en el estante del área de cortado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la imagen (a) de la Tabla 33 podemos observar que el estante que se utiliza en el área de corte para almacenar los moldes de calzado no está limpio, contiene cosas que no pertenecen al área y los moldes se encuentran en desorden.</p>	<p>Descripción: En la imagen (b) de la Tabla 33 se ve cómo se procedió a retirar los objetos que no tenían nada que ver con el área, clasificar moldes para su codificación respectiva , además se limpió el estante y se rotuló</p>



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34 Implementación de 5S en el estante de cueros, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: El estante que se muestra en la figura (a) de la Tabla 34 podemos observar que tiene cueros, retazos y moldes que no deben estar en ese lugar por lo que o se encontraban desordenados por lo que se pasó a retirar, clasificar, limpiar y rotular todo.</p>	<p>Descripción: en la figura (b) de la Tabla 34 se ve como el estante ya ha sido limpiado, ordenado y rotulado para una utilización eficiente del mismo.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35 Implementación de 5S en la mesa de trabajo del área de corte, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: La mesa de trabajo del área se encontró tal como se observa en la figura (a) de la Tabla 35, en la mesa se pudo ver que habían materiales que obstaculizaban el eficiente trabajo del operario tales como retazos de cuero, moldes y suciedad; por lo que pasó a retirar el material y dejar solo herramientas que el operario necesite para el cortado de cueros.</p>	<p>Descripción: En la imagen (b) del área de corte ubicado en la Tabla 35 se puede ver una mesa de trabajo más limpia y ordenada lo que conlleva a que el operario tenga una mayor eficiencia de trabajo con solo las herramientas necesarias para el uso de su específico trabajo, el cual es cortar los cueros.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36: Implementación de 5S en el área de corte, Lantana Calzados, 2018

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la imagen (a) de la Tabla 36 tenemos un plano general del área de corte, adicionando los problemas presentados en las anteriores tablas, tenemos el de la suciedad de retazos en el piso y sin bolsa para depositar sus desperdicios.</p>	<p>Descripción: Se puede ver que en la imagen (b) de la Tabla 36 vemos que se ha designado una bolsa para que el operario eche su desperdicio así como una limpieza total del área y una rotulación de la misma.</p>

Fuente: Elaboración Propia

ÁREA DE PERFILADO

Tabla 37 Implementación de 5S al área de almacén de despacho, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En el área de perfilado se encuentran estos dos estantes los cuales se aprecian en la figura (a) de la Tabla 37 que sirven como área de despacho que se encontraba con modelos de sandalias, moldes para estampado de plantillas, entre otras cosas que no tienen relación al área (manguera, antorcha, juguetes de niños, herramientas, cartones) en desorden y con suciedad por la falta de limpieza.</p>	<p>Descripción: Luego de retirar la suciedad de todas partes que se encontró en los estantes, se pasó a clasificar los modelos y rotular los estantes. Todo lo señalado anteriormente se puede observar en la figura (b) de la Tabla 37.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 38 Implementación de 5S a la mesa de trabajo del perfilado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la imagen (a) de la Tabla 38 se aprecia que la mesa de trabajo del área de perfilado se encuentra en desorden con elementos que no se involucran en el proceso productivo tal como juguetes de niños, cinta adhesiva, entre otros. También es evidente el desorden de la mesa por lo que se le asignó a cada cosa una zona específica en el área.</p>	<p>Descripción: Ahora en la figura (b) de la Tabla 38 se ve como todo se encuentra en su sitio asignado y por lo tanto el operario tiene un mayor espacio en la mesa para realizar un trabajo eficiente y mejor.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 39 Implementación de 5S al área de perfilado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la imagen (a) de la Tabla 39 podemos ver el evidente desorden del área de perfilado y la falta de rótulos en el área puesto que se realizaron los rótulos para clasificar las herramientas y materiales.</p>	<p>Descripción: En la imagen (b) de la Tabla 39 vemos como la trabajadora puede hacer uso de un mayor espacio de las mesas de trabajo así como el rótulo que identifica a su área.</p>

Fuente: *Elaboración Propia.*



ÁREA DE ARMADO

Tabla 40: Implementación de 5S al puesto de trabajo del área de armado, Lantana Calzados, 2018

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la figura (a) de la Tabla 40, podemos observar un desorden total en el puesto de trabajo como herramientas dispersa por todo el lugar , materiales en el piso , objetos que no tiene que ver con la operación.</p>	<p>Descripción: En la figura (b) de la Tabla 40, podemos observar un puesto de trabajo limpio y ordenado, quedando los materiales y herramientas a utilizar y retirando objetos que no tenía que ver con la operación.</p>

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 41: Implementación de 5S al área de Armado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la imagen (a) de la Tabla 41 tenemos un plano general del área de armado, lo cual se observa la suciedad de retazos en el piso y sin bolsa para depositar sus desperdicios.</p>	<p>Descripción: Se puede ver que en la imagen (b) de la Tabla 41 vemos que se ha designado una bolsa para que el operario eche su desperdicio así como una limpieza total del área y una rotulación de la misma.</p>

Fuente: Elaboración Propia.


ÁREA DE ALISTADO

Tabla 42 Implementación de 5S al estante de alistado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la figura (a) de la Tabla 42, podemos observar el estante que sirve para poner sandalias terminadas que están llenos de cosas que no tienen que ver con el área (esponja, bolsas, retazos de cuero, botellas de gaseosas).</p>	<p>Descripción: En la figura (b) de la Tabla 42, podemos observar el estante ha sido correctamente limpiado y desocupado de cosas que no tienen que ver con su función, la de almacenar sandalias terminadas. Este también se procedió a su respectiva rotulación.</p>



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43 Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de productos químicos de limpieza, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la figura (a) de la Tabla 43 podemos observar que el espacio designado para los materiales del área de alistado ha sido ocupado por elementos que no sirven para la tarea tales como bolsas con contenido que no tiene nada que ver con la operación del área.</p>	<p>Descripción: En la figura (b) de la Tabla 43 podemos observar que se ordenó materiales y herramientas en la zona designada para eso.</p>



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de botellas, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: La zona designada para botellas se observa que no se está usando para eso sino que por el contrario hay elementos que no están permitidos que estén en ese espacio, tal como se muestra en la figura (a) de la Tabla 44.</p>	<p>Descripción: En la figura (b) de la Tabla 44 se aprecia como sí se colocó las botellas que contienen químicos específicos para la limpieza del calzado.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 45 Implementación de 5S a la zona de almacenamiento de adornos, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: En la figura (a) de la Tabla 45 podemos observar cómo hay objetos que no tienen relación con el área de trabajo tal como carteras, bolsas y demás que obstaculizan la visualización de elementos que utilizan los operarios del área.</p>	<p>Descripción: Se retiraron todos los elementos de la zona, se ordenó y se rotuló la caja que servía para adornos que se usan en el área, como se muestra en la figura (b) de la Tabla 45.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46 Implementación de 5S al área de alistado, Lantana Calzados, 2018.

ANTES	DESPUÉS
<p>(a)</p> 	<p>(b)</p> 
<p>Descripción: Tal como se mostró los problemas del área de alistado en las tablas anteriores, se evidencia el desorden en las mesas de trabajo, así como la falta de rótulo para identificar el área. Esto se visualiza en la figura (a) de la Tabla 46.</p>	<p>Descripción: En la figura (b) de la Tabla 46 se ve como ya todo está correctamente ordenado, limpio y rotulado para una mayor eficiencia del operario a la hora de realizar sus tareas asignadas.</p>

Fuente: Elaboración Propia

ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA DE 5'S

Expositor: Fiorella Morillo Méndez - CiteCcal

LANTANA
Calzados

N°	NOMBRES	DNI	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/2018	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018
1	Diego Vega Lizarraga	47062817	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego	Diego
2	Miguel Sanchez	40283103	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel	Miguel
3	Lesly Asevedo	48646668	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly	Lesly
4	JHON NIETO	47006335	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon	Jhon
5	Connie Espinoza	18175594	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie	Connie
6	Tenhyi Zavalela	70922881	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi	Tenhyi
7	Erick Gamarrá Rodríguez	46792558	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick	Erick
8	Wilson Sanchez Morillo	44444610	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson	Wilson
9	JUAN ROJAS HILARIO	43659737	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan	Juan
10	Mirtho Rosa	18152489	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho	Mirtho
11	Yori Espinoza González	18151875	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori	Yori
12	Carmen Gastandui M.	18152491	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen	Carmen
13	Gaby Pérez Linares	47603372	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby	Gaby
14												
15												

LANTANA CALZADOS

 Diego Vega Lizarraga
 GERENTE - REPRESENTANTE

Figura 24 Registro de asistencia de capacitación técnica de 5's, empresa Lantana Calzados 2018.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

Elaboración: Propia

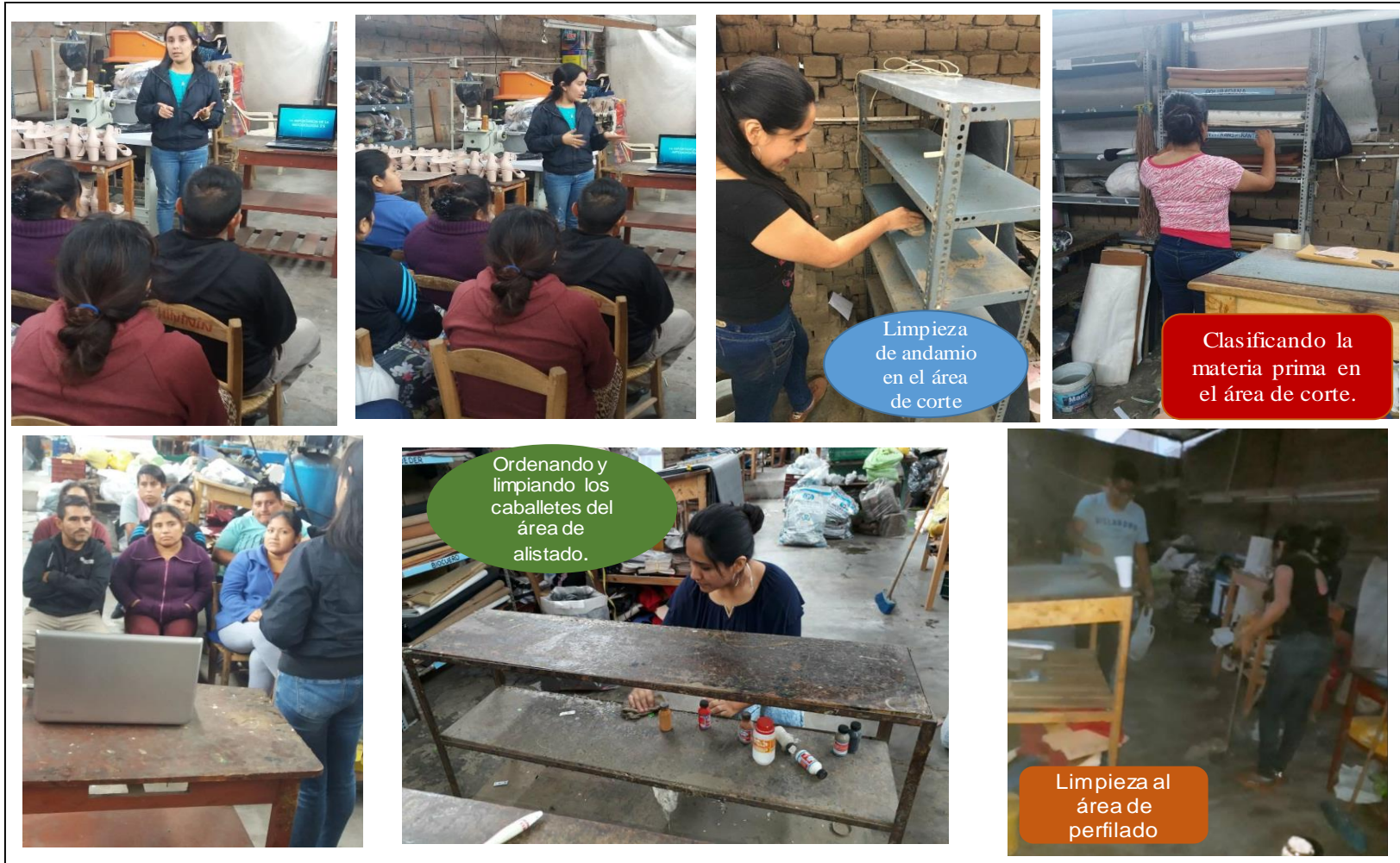


Figura 25: Capacitación al personal e implementación de las 5's de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

3.3.2. Metodología Poka-Yoke

Luego de realizar las mejoras en las áreas de corte, perfilado, armado, alistado, se identificó los errores más frecuentes de dichas actividades, lo cual se utilizó una ficha de observación. La finalidad de implementar esta herramienta es mejorar la calidad de los moldes, facilidad del trabajador a la hora de manipular con cero errores, también ayuda a la disminución de tiempos y desperdicios.

ÁREA DE CORTE



POKA YOKE	
ÁREA:	Corte
PROCESO:	Corte de piezas .
PROBLEMA:	Piezas imperfectas.
SOLUCIÓN:	Reforzar el molde de cartón con una lámina de metal
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Los moldes utilizados eran de cartón (material poco resistente) y se malograban con facilidad. Esto producía un trazado no uniforme en las piezas lo cual afectaba a la hora de armar y finalmente al producto terminado.</p>	<p>Se adquirieron nuevos moldes de cartón los cuales fueron reforzados con una lámina de lata que durante el proceso de cortado impedía que la chaveta deformara el cartón y así permitir un trazado uniforme y rápido de las piezas.</p>

Figura 26: Mejoras realizadas en el área de corte - Reforzar molde del modelo.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018

ÁREA DE PERFILADO

POKA YOKE	
ÁREA:	Perfilado
PROCESO:	Cosido de piezas
PROBLEMA:	Costuras desalineadas
SOLUCIÓN:	Marcado de la pieza
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Los perfiladores dependían netamente de su pulso para tratar de que las costuras sean de manera recta, lo que generaba que las puntadas no sean constantes y esto a su vez provocaba costuras desalineadas, obteniendo un producto defectuoso y por consiguiente de baja calidad.</p>	<p>Previamente a la costura, se trazó con ayuda de una regla y un lapicero unas líneas de guía al momento de perfilar.</p>

Figura 27: Mejoras realizadas en el área de perfilado - Líneas guía para perfilar

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.


POKA YOKE	
ÁREA:	Perfilado
PROCESO:	Colocar adhesivos a las piezas
PROBLEMA:	Manchas de adhesivos en las piezas
SOLUCIÓN:	Utilizar una brocha para colocar adhesivos
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Los perfiladores realizaban actividades que consistían en colocar los adhesivos con sus dedos, por lo cual era muy fácil que las piezas o corte se llenara de manchas.</p>	<p>Se compraron brochas de 1" para colocar el pegamento de manera más adecuada y por consiguiente no manchen las piezas con este insumo.</p>

Figura 28: Mejoras realizadas en el área de perfilado - Utilizar brochas para pegar.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

ÁREA DE ARMADO


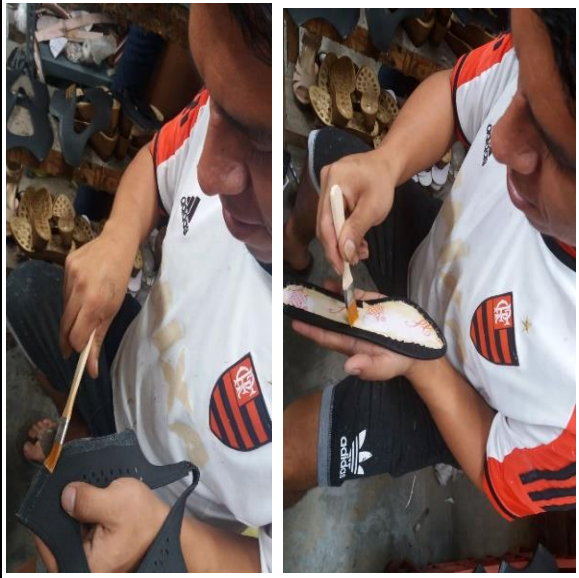
POKA YOKE	
ÁREA:	Armado
PROCESO:	Colocar pegamento y cemento en partes del calzado
PROBLEMA:	Manchas de adhesivos
SOLUCIÓN:	Utilizar una brocha para colocar adhesivos
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Los armadores realizaban actividades que consistían en colocar los adhesivos con sus dedos, por lo cual era muy fácil que las piezas o corte se llenara de manchas.</p>	<p>Se compraron brochas de 1" para colocar el pegamento de manera más adecuada y por consiguiente no manchen las piezas con este insumo.</p>

Figura 29: Mejoras realizadas en el área de armado - Brocha para colocar adhesivos.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.



POKA YOKE	
ÁREA:	Armado
PROCESO:	Armar la sandalia
PROBLEMA:	Ubicar y pegar tiras a la falsa
SOLUCIÓN:	Plantilla con patrón que sirva de guía para ubicar y pegar tiras a la falsa para cada modelo de sandalia.
ANTES	DESPUÉS
	
<p>A los armadores les hacía falta conocer la correcta ubicación de las tiras para poder pegarlas a las falsas exactamete, debido a su poca habilidad y destreza.</p>	<p>Se diseñó la plantilla como patrón para que el armador marqué las zonas de ubicación donde se debe pegar las tiras obteniendo un producto de calidad.</p>

Figura 30: Mejoras realizadas en el área de armado - Plantilla para armar.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

ÁREA DE ALISTADO

POKA YOKE	
ÁREA:	Alistado
PROCESO:	Sellado de plantillas
PROBLEMA:	Sello cono logo desalineado
SOLUCIÓN:	Hacer un molde de la plantilla
ANTES	DESPUÉS
	
	
<p>Las alistadoras hacían al tanteo el sellado de las plantillas, pues no tenían alguna marca que ellas podían seguir ocasionando que el sello con el logo salga desalineado.</p>	<p>Se hizo un molde de cartón de la plantilla para que se guíen y así obtengan un producto de calidad.</p>

Figura 31: Mejoras en el área de alistado - Plantilla para sello

Fuente: Empresa Lantana Calzados.



POKA YOKE	
ÁREA:	Alistado
PROCESO:	Pegado de plantillas
PROBLEMA:	Manchas de adhesivo
SOLUCIÓN:	Utilizar un cepillo para colocar las plantillas
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Las trabajadoras, realizaban la colocación de adhesivo con el dedo, por ello es muy fácil que el calzado se manchará.</p>	<p>Se implementó el uso de cepillos para facilitar al operario en el pegado de las plantillas.</p>

Figura 32: Mejoras en el área de alistado – Utilizar un cepillo para colocar plantillas.

Fuente: Lantana Calzados, 2018.



POKA YOKE	
ÁREA:	Alistado
PROCESO:	Pintado de Calzado(sandalía)
PROBLEMA:	Manchas de tintes
SOLUCIÓN:	Utilizar esponjas para realizar el pintado
ANTES	DESPUÉS
	
<p>Las alistadoras colocaban tinte al borde del calzado utilizando los dedos, esto generaba que manchen la mano con pintura, por ende ocasionaban que el zapato sea manchado.</p>	<p>Se compró esponjas para evitar que la mano se manche y por consiguiente se manche el zapato y de esta forma tener un producto de calidad.</p>

Figura 33: Mejoras en el área del alistado - Utilizar esponja para realizar el pintado.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018

Después de la implementación de esta metodología se siguió evaluando las mejoras en cada área a través de una ficha de observación durante un mes más.

A continuación, se muestra el resultado después de la implementación.

Tabla 47 Comparación de defectos o fallas del producto en el proceso productivo, Empresa Lantana 2018.

N° ERRORES	DEFECTOS O FALLAS DEL PRODUCTO	ANTES	DESPUÉS
1	Corte de piezas imperfectas	3	0
2	Costuras desalineadas	2	1
3	Manchas de adhesivos en las piezas	5	2
4	Piezas perfiladas mal ubicadas al armar	5	2
5	Manchas de pegamentos al armar	5	2
6	Manchas de tintes	4	1
7	Sello de logo desalineado	3	1
TOTAL		27	9
DIFERENCIA		18	
% DIFERENCIA		-67%	

Fuente: **Tabla 118** Ficha de observación mensual para Poka-Yoke antes de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018. **Tabla 119** Ficha de observación mensual para Poka-Yoke después de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.

Elaboración: Propia

Interpretación:

Se aprecia que se han considerado siete fallas del producto donde mediante una ficha de observación se contaron los valores que se muestran en la **tabla 47**, después de la implementación se evaluó por un periodo de dos meses teniendo como resultado 67% en disminución de errores.



Figura 34: Comparación de Poka-Yoke antes y después de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.

Fuente: *Tabla 47* Comparación de defectos o fallas del producto en el proceso productivo, Empresa Lantana 2018.

Interpretación:

Se observa la comparación de los errores cometidos en la producción de sandalias modelo S-690, en donde se visualiza una disminución de 18 errores que equivale el 67% de disminución.

Layout - Distribución de Planta

3.3.3.1. Distribución Antes de la Implementación del Área de Producción de la Empresa Lantana Calzados.

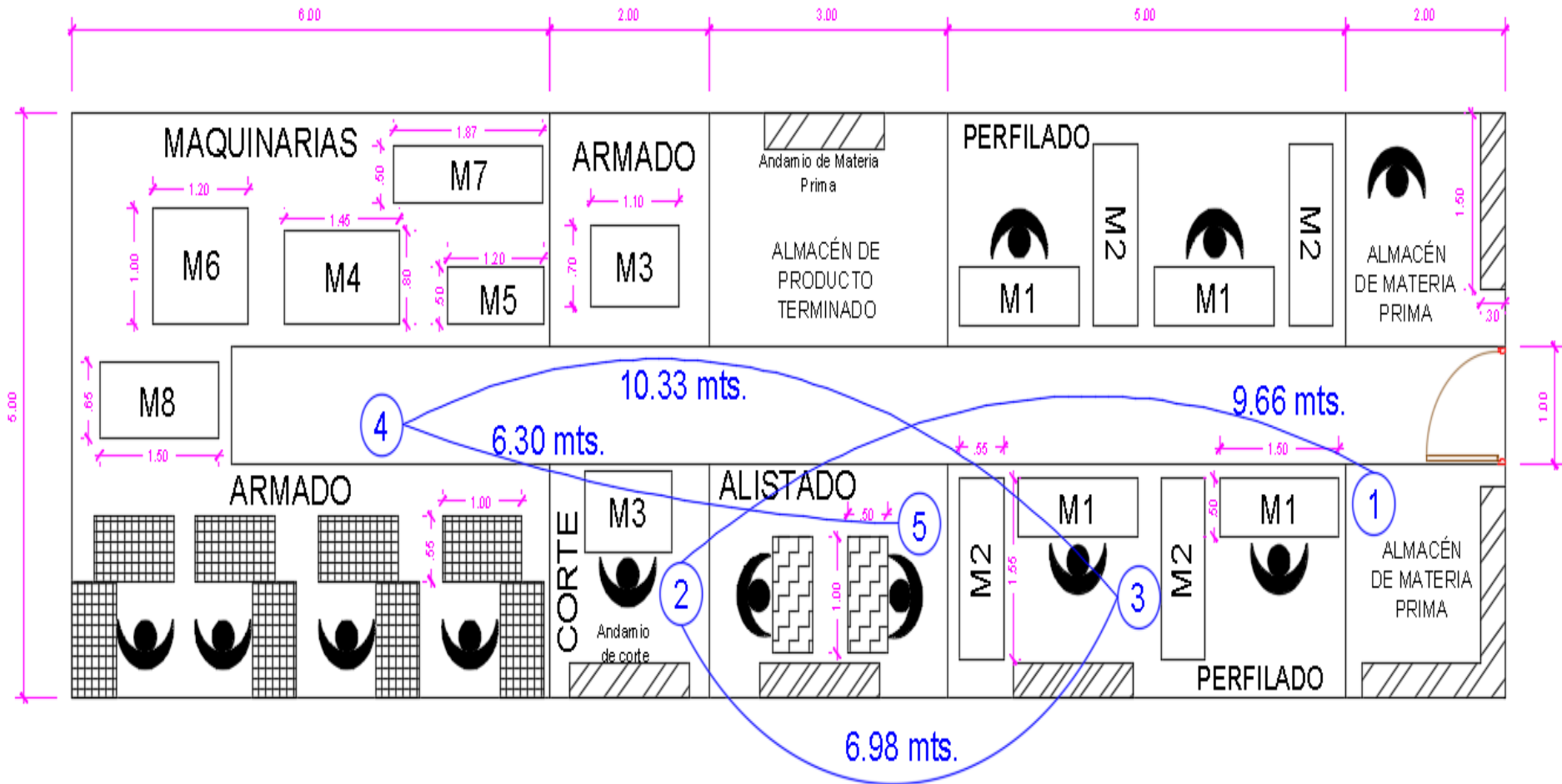


Figura 35 Diagrama de hilos actual en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Marzo 2018.
Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

Descripción:

Con la finalidad de reducir tiempos por traslados de piezas a las máquinas u otras áreas de producción se propone un rediseño o nueva distribución de planta, con la finalidad de disminuir tiempos improductivos generados por la realización de dichas actividades, para ello se utilizará el plano actual de la empresa, el diagrama de hilos, y el método Guerchet, estos son detallados a continuación.

Reseña de la figura 35:

M1 es la perfiladora lineal, M2 corresponde a la máquina perfiladora de poste, M3 es la mesa de corte, M4 le corresponde a la pegadora boca de sapo, M5 es el horno reactivador, M6 es la troqueladora, M7 corresponde a la compresora y M8 es la selladora.

Números del 1 al 5, son las numeraciones que señalan el recorrido del calzado.

La dimensión que corresponde al departamento de producción es 18m de largo y 5m de ancho

$$DT = 18m \times 5m$$

$$DT = 90 m^2$$

Con la reseña realizada de la figura 35, se procede mediante con el diagrama de hilos a encontrar la distancia actual del recorrido del producto.

- Traslado de almacén de materia prima (1) a corte (2): 9.66 m.
- Traslado de corte (2) a perfilado (3): 6.98 m.
- Traslado de perfilado (3) a armado (4): 10.33m
- Traslado de armado (4) a alistado (5): 6.30m

Interpretación:

La distancia que recorre actualmente el calzado es de 33.27 metros.

Método Guerchet

El objetivo de este método es desarrollar un análisis de requerimientos y necesidades de las áreas para su mejor distribución.

Para este método se calculó los espacios físicos que se necesitan en el taller.

Es preciso identificar el número total de maquinaria y equipo “elementos estáticos”, y también el número total de operarios y equipos de acarreo “elementos móviles” (Cuatrecasas, 2009)

Tabla 48: Simbología del método Guerchet, Empresa Lantana Calzados, 2018.

n	Número de equipos
L,A,H	Dimensiones en metros
N	Número de lados útiles
K	$H_m/2 * H_s$
Ss	Superficie Elástica = $L * A$
Sg	Superficie Gravitacional = $S_s * N$
Se	Superficie de Evolución = $(S_s + S_g) * K$
St	Superficie Total = $S_s + S_g + S_e$
Hm	Altura Promedio de elementos de tipo móvil
Hs	Altura Promedio de elementos de tipo fijo

Fuente: Platas, Armando y Cervantes, María, *Planeación Diseño y Layout de instalaciones*

Tabla 49: Análisis de las áreas y las dimensiones en el proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, 2018.

Área	Elemento	Tipo	n	L(m)	A(m)	H(m)	N	K	Ss	Sg	Se	At
Almacén de Materia Prima	Andamio	Móvil	2	1.50	0.30	1.90	2	0.7	0.45	0.9	0.90	4.50
Almacén de Producto terminado	Andamio	Móvil	2	1.50	0.30	1.90	2	0.7	0.45	0.9	0.90	4.50
Perfilado	Perfiladoras lineal	Fijo	4	1.50	0.50	1.20	1	0.7	0.75	0.75	1.00	10.00
	Perfiladoras de poste	Fijo	4	1.55	0.55	1.20	1	0.7	0.85	0.85	1.14	11.36
	Andamio	Móvil	1	1.50	0.30	1.90	2	0.7	0.45	0.9	0.90	2.25
Corte	Mesa	Móvil	1	1.10	0.70	1.10	1	0.7	0.77	0.77	1.03	2.57
	Andamio de M.P	Móvil	1	1.50	0.30	1.90	2	0.7	0.45	0.90	0.90	2.25
	Andamio de Corte	Móvil	1	1.50	0.30	1.90	2	0.7	0.45	0.9	0.90	2.25
ARMADO	Caballote	Móvil	8	1.00	0.55	1.20	1	0.7	0.55	0.55	0.73	14.66
	Mesa de corte	Móvil	1	1.10	0.70	1.10	1	0.7	0.77	0.77	1.03	2.57
ALISTADO	Andamio	Móvil	1	1.50	0.30	1.90	1	0.7	0.45	0.45	0.60	1.50
	Caballote	Móvil	2	1.00	0.50	1.20	2	0.7	0.50	1.00	1.00	5.00
Maquinaria	Troqueladora	Fijo	1	1.2	1.00	0.8	1	0.7	1.20	1.20	1.60	4.00
	Compresora de aire	Fijo	1	1.87	0.5	0.8	1	0.7	0.94	0.94	1.25	3.12
	pegadora boca de sapo	Fijo	1	1.45	0.8	0.55	1	0.7	1.16	1.16	1.54	3.86
	horno reactivador	Fijo	1	1.20	0.50	0.50	1	0.7	0.60	0.60	0.80	2.00
	Selladora	Fijo	1	1.50	0.65	0.90	1	0.7	0.98	0.98	1.30	3.25
TOTAL									11.31	13.61	16.60	75.11

Fuente: Lantana Calzados.

Interpretación:

En la tabla 49, se puede observar que de acuerdo al método Guerchet se necesita 77.36 m² como mínimo para el área de producción.

Tabla 50: Dimensiones de áreas, Empresas Lantana Calzados, 2018.

ÁREA	At	DIMENSIONES POSIBLES
Almacén P.T	6.75	1.35X5
CORTE	7.06	1.41X5
PERFILADO	23.60	4.72X5
ARMADO	17.22	3.44 X5
ALISTADO	6.50	1.3X5
MAQUINARIA	16.23	3.25X5

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Interpretación:

En la tabla 50, se estiman las posibles dimensiones necesarias por área de producción; sin embargo, en consecuencia, que la zapatería es una casa taller dificulta la tarea de cambiar las medidas ya establecidas en las diferentes habitaciones, por esto se optó por solo hacer un aproximado al metraje ya establecido en dicho taller.

3.3.3.2. Nueva Distribución del Área de Producción Después de la Implementación de la Empresa Lantana Calzados.

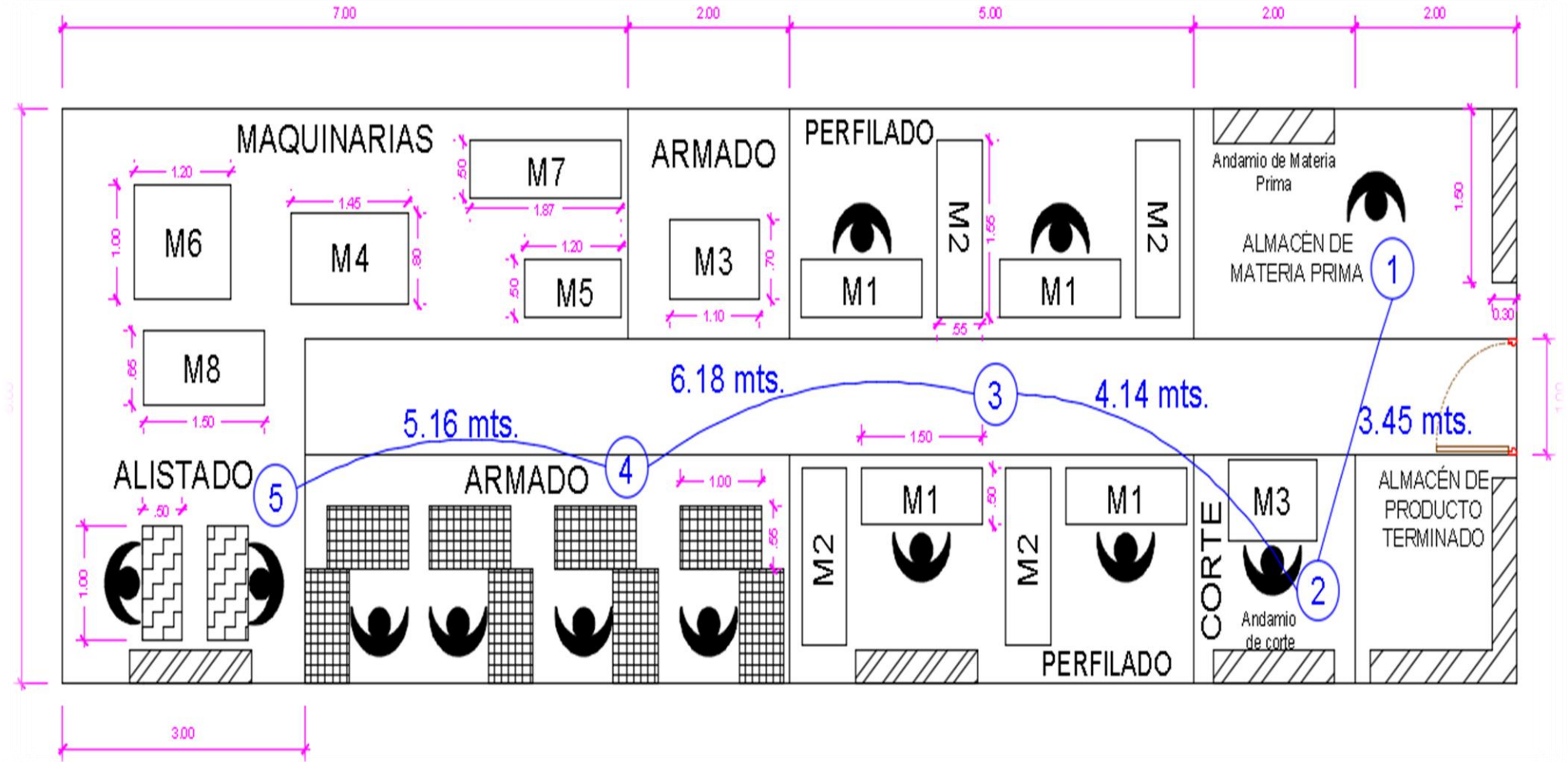


Figura 36 Diagrama de hilos luego de la nueva distribución en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Junio 2018.

Fuente: Empresa Lantana Calzados, 2018.

En la figura 36, se aprecia que con la nueva distribución y mediante el análisis del nuevo diagrama de hilos, se procede a encontrar la distancia nueva del recorrido del calzado, posterior a la nueva distribución realizada.

- Traslado de almacén de materia prima (1) a corte (2): 3.45 m.
- Traslado de corte (2) a perfilado (3): 4.14 m.
- Traslado de perfilado (3) a armado (4): 6.18 m
- Traslado de armado (4) a alistado (5): 5.16 m

Interpretación:

La distancia que recorre actualmente el calzado es de 18.93 metros.

A continuación, se muestra la comparación de las distancias que el calzado recorre antes y luego de aplicada la propuesta de mejora:

Tabla 51: Comparación de ambas distancias obtenidas Lantana Calzados, 2018.

ÁREAS		DISTANCIA DE RECORRIDO	
		ANTES DE LAS MEJORAS (METROS)	DESPUÉS DE LAS MEJORAS (METROS)
Almacén de materia prima	Corte	9.66	3.45
Corte	Perfilado	6.98	4.14
Perfilado	Armado	10.33	6.18
Armado	Alistado	6.3	5.16
TOTAL RECORRIDO		33.27	18.93
REDUCCIÓN DE RECORRIDO		14.34	43%

Fuente: **Figura 35** Diagrama de hilos actual en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Marzo 2018. **Figura 36** Diagrama de hilos luego de la nueva distribución en el departamento de producción de la empresa Lantana Calzados. Junio 2018.


Interpretación:

La **Tabla 51** , muestra que con la nueva distribución realizada se disminuye en 14.34 metros el recorrido del calzado, esto quiere decir que se logró la reducción de un valor porcentual de 43%.

3.3.4. Estudio de Tiempos Final

Tabla 52: Tiempos estándar post test del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Junio 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	PARES DE CALZADOS	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										TIEMPO PROMEDIO (TO)	COMPLEMENTOS	TIEMPO NORMAL(TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR(TS)	(TS) POR PAR DE CALZADO
			To1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10						
CORTE	Recepción de Materia Prima	12	3.25	3.19	3.28	3.22	3.27	3.24	3.33	3.19	3.38	3.14	3.25	0.03	3.35	0.18	4.07	4.11
	Inspección de material (cuero)	12	1.60	1.80	1.77	1.80	1.60	1.63	1.63	1.77	1.77	1.80	1.72	0.03	1.77	0.18	2.15	
	Prepara el material	12	2.00	2.00	2.00	2.00	2.20	2.00	2.20	2.20	2.20	2.00	2.08	0.03	2.14	0.18	2.60	
	Trazado y recorte de los moldes	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.03	0.00	0.18	0.00	
	Acomodar los moldes sobre el cuero	12	3.00	3.20	3.30	3.40	3.30	3.30	2.90	2.70	3.10	3.30	3.15	0.03	3.24	0.18	3.94	
	Afilado de cuchilla	12	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.08	0.03	1.11	0.18	1.35	
	Cortar el cuero sintético	12	8.75	8.54	8.75	7.64	7.55	7.98	8.62	8.43	8.75	8.54	8.36	0.03	8.61	0.18	10.46	
	Acomodar los moldes sobre el antitranspirante	12	6.00	6.80	6.10	6.10	6.00	6.00	6.20	6.20	6.00	6.20	6.16	0.03	6.34	0.18	7.71	
	Corte de plantillas	12	7.65	7.03	7.39	7.98	8.00	7.39	7.03	7.98	7.65	8.00	7.61	0.03	7.84	0.18	9.53	
	Inspección de cortes	12	2.0	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	2.0	2.0	1.95	0.03	2.01	0.18	2.44	
	Marcado de los cortes por modelos y tallas	12	3.64	3.22	3.64	3.68	3.15	3.55	3.15	3.53	3.20	3.00	3.38	0.03	3.48	0.18	4.23	
Transporte al área de despacho	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	0.69	0.03	0.71	0.18	0.86		
TIEMPO TOTAL												39.42		40.60		49.34		
PERFILADO	Recepción de piezas cortadas	12	1.00	0.98	1.15	1.00	1.00	1.00	1.15	1.10	1.15	0.98	1.05	-0.05	1.00	0.15	1.09	6.85
	Inspección de piezas cortadas	12	2.00	1.70	1.70	1.80	1.80	1.98	2.00	1.98	1.80	1.98	1.87	-0.05	1.78	0.15	1.94	
	Desbastado del cuero	12	6.00	6.10	7.00	6.00	6.30	6.20	6.20	6.20	6.30	6.30	6.26	-0.05	5.95	0.15	6.50	
	Empastado con pegamento pvc	12	10.00	10.26	10.11	10.00	9.97	8.5	9.50	9.00	8.94	8.26	9.45	-0.05	8.98	0.15	9.81	
	Doblado de bordes	12	6.00	7.00	6.00	6.40	6.70	6.40	6.50	6.50	6.50	7.00	6.50	-0.05	6.18	0.15	6.75	
	Preparación de la máquina lineal	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.04	-0.05	0.99	0.15	1.08	
	Selección de los hilos	12	2.55	2.85	2.85	2.32	2.45	2.94	2.75	2.94	2.82	2.95	2.74	-0.05	2.60	0.15	2.85	
	Unión de piezas	12	18.00	19.00	18.70	17.00	16.00	19.00	17.70	17.70	17.70	17.70	17.85	-0.05	16.96	0.15	18.53	
	Preparación de la máquina poste	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.04	-0.05	0.99	0.15	1.08	
	Cosido de los bordes	12	13.37	12.40	14.00	13.00	12.98	12.65	12.40	12.98	14.00	12.65	13.04	-0.05	12.39	0.15	13.54	
	Colocado de adornos	12	8.67	9.31	9.11	8.72	7.67	7.11	9.11	8.13	8.76	8.00	8.46	-0.05	8.04	0.15	8.78	
	Inspección de piezas cosidas	12	2.00	1.54	1.97	2.00	1.82	1.77	1.75	1.77	1.70	1.94	1.83	-0.05	1.73	0.15	1.90	
	Recorte de los sobrantes	12	4.00	3.90	3.80	3.70	4.50	4.20	4.00	4.40	4.80	4.10	4.14	-0.05	3.93	0.15	4.30	
	Orden de las piezas perfiladas por talla y modelos	12	3.00	3.00	3.60	3.10	3.40	3.10	3.70	3.00	3.20	3.20	3.23	-0.05	3.07	0.15	3.35	
Transporte de las piezas perfiladas	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	0.69	-0.05	0.66	0.15	0.72		
TIEMPO TOTAL												79.20		75.24		82.20		

ARMADO	Recepción de piezas perfiladas	12	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	1.19	0.08	1.29	0.19	1.65	23.01
	Inspección de piezas perfiladas	12	2.50	2.82	2.64	2.75	2.51	2.60	2.60	2.64	2.75	2.51	2.63	0.08	2.84	0.19	3.65	
	Orden de las hormas de acuerdo al modelo y talla	12	12.00	11.00	13.00	12.30	12.90	12.20	12.90	12.20	12.20	13.00	12.37	0.08	13.36	0.19	17.17	
	Centrado de corte sobre la horma	12	16.00	15.00	16.00	15.50	16.10	16.00	14.10	15.80	15.80	15.80	15.61	0.08	16.86	0.19	21.67	
	Montado o ajuste de lados del corte sobre la horma	12	16.97	16.72	16.97	17.55	18.00	18.00	17.55	16.72	17.55	18.00	17.40	0.08	18.80	0.19	24.16	
	Preparación de la falsa	12	12.00	12.40	12.40	11.00	12.00	11.90	11.90	12.00	11.90	11.90	11.94	0.08	12.90	0.19	16.57	
	Fijado de la falsa de armado en la horma	12	12.00	12.00	12.20	12.40	13.00	12.30	12.30	13.00	12.30	12.30	12.38	0.08	13.37	0.19	17.18	
	Asentado de la falsa con la horma	12	12.00	13.00	14.00	12.56	13.00	13.45	13.62	12.56	12.74	13.82	13.08	0.08	14.12	0.19	18.15	
	Debastado de las partes sobrantes	12	12.00	13.00	11.30	12.60	13.00	11.30	11.30	12.10	12.10	12.10	12.08	0.08	13.05	0.19	16.77	
	Retiro de las tachuelas	12	6.00	6.30	6.90	5.80	5.90	5.30	5.90	6.00	6.00	6.00	6.01	0.08	6.49	0.19	8.34	
	Recepción de plantas	12	3.15	3.42	3.5	2.84	2.94	3.15	3.00	3.25	2.8	3.20	3.13	0.08	3.38	0.19	4.34	
	Inspección de plantas	12	3.00	3.00	2.70	3.10	3.10	3.00	2.80	2.90	2.90	2.90	2.94	0.08	3.18	0.19	4.08	
	Empastado de las plantas	12	10.57	11.63	10.95	11.35	10.84	11.00	10.67	11.58	10.71	11.96	11.13	0.08	12.02	0.19	15.44	
	Forrado de las plantas	12	16.75	15.45	16.84	16.00	15.92	16.20	15.34	16.20	15.45	16.84	16.10	0.08	17.39	0.19	22.35	
	Pegado de las suelas	12	11.87	11.56	10.98	11.87	10.76	11.00	11.35	10.75	11.96	11.58	11.37	0.08	12.28	0.19	15.78	
	Cementado de los cortes armados	12	5.15	5.00	4.97	5.15	4.96	5.30	5.15	4.87	5.16	4.96	5.07	0.08	5.47	0.19	7.03	
	Reactivado del corte armado	12	12.00	11.00	14.00	13.00	12.00	12.00	12.30	13.00	12.30	12.30	12.39	0.08	13.38	0.19	17.20	
	Asentado de los corte armado sobre planta	12	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.10	2.00	2.00	2.00	2.10	2.04	0.08	2.20	0.19	2.83	
	Prensado en la máquina boca de sapo	12	4.80	4.20	4.70	4.60	4.20	4.80	5.00	4.60	5.30	4.70	4.69	0.08	5.07	0.19	6.51	
	Enfriado	12	10.05	9.50	9.30	9.75	10.00	9.98	10.00	9.24	9.16	9.00	9.60	0.08	10.37	0.19	13.32	
Deshormado	12	12.00	12.90	12.00	11.70	11.70	12.00	12.10	12.10	12.10	12.10	12.07	0.08	13.04	0.19	16.75		
Ordenado por modelo y talla	12	3.00	3.50	3.00	3.10	3.10	3.10	3.00	2.90	2.80	2.60	3.01	0.08	3.25	0.19	4.18		
Transporte al área de alistado	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	0.69	0.08	0.75	0.19	0.96		
TIEMPO TOTAL													198.90		214.82		276.08	
ALISTADO	Recepción de piezas armadas	12	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	1.19	0.09	1.30	0.12	1.58	8.13
	Retiro de restos de pegantes	12	10.7	11.36	10.38	10.15	10.5	11.36	11.00	10.9	10.7	10.9	10.80	0.09	11.77	0.12	14.36	
	Pintado de imperfecciones	12	9.21	10	9.34	9.52	10	9.34	9.52	9.34	9.21	10.00	9.55	0.09	10.41	0.12	12.71	
	Sellado de plantillas	12	2.80	2.82	2.75	2.95	2.95	2.72	2.45	2.72	2.95	2.82	2.79	0.09	3.04	0.12	3.72	
	Empastado de las plantillas	12	4.00	3.56	3.25	3.94	3.50	3.87	3.15	3.87	3.97	4.00	3.71	0.09	4.04	0.12	4.94	
	Pegado de plantillas	12	7.20	7.40	6.90	6.40	7.30	6.90	7.00	7.00	7.20	7.20	7.05	0.09	7.68	0.12	9.38	
	Limpieza de calzado	12	16.94	17.00	18.06	17.11	17.47	17.11	16.99	17.36	17.00	17.71	17.28	0.09	18.83	0.12	22.99	
	Colocado de etiquetas	12	3.00	3.20	3.20	3.10	3.10	3.00	3.00	3.10	3.20	3.10	3.10	0.09	3.38	0.12	4.13	
	Armado de cajas	12	5.34	5.00	5.24	5.00	5.16	4.98	4.71	5.00	5.20	5.12	5.08	0.09	5.53	0.12	6.75	
	Encajado (zapato terminado en papel de seda)	12	6.00	7.00	6.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.10	6.10	6.10	6.13	0.09	6.68	0.12	8.16	
	Especificaciones de la caja	12	4.80	4.60	4.70	5.60	4.90	4.20	4.70	4.80	4.80	4.80	4.79	0.09	5.22	0.12	6.37	
	Transporte de almacén de producto terminado	12	1.71	2.00	1.90	1.71	1.58	1.90	2.00	2.00	1.90	2	1.87	0.09	2.04	0.12	2.49	
TIEMPO TOTAL													73.33		79.93		97.57	
TOTAL(MINUTOS)			388.97	392.75	398.34	388.57	388.89	387.85	387.36	390.26	391.44	394.03	390.85		410.58		505.20	 8h 42 min

Fuente: **Tabla 89** Tabla de complementos y suplementos, Empresa Lantana Calzados 2018. **Figura 47:** Suplemento de trabajo

Interpretación: En la tabla 52, se muestra los tiempos estándar necesarios para la elaboración del modelo de sandalia S-690, dando como resultado 8 h como tiempo estándar total, además se visualiza como cuello de botella la actividad.

Tabla 53: Comparación entre tiempos estándar pre test y el post test, Empresa Lantana Calzados, mayo-junio 2018.

ACTIVIDADES	ANTES (min)	DESPUÉS (min)
Inspección de material (cuero)	0.00	2.15
Trazado y recorte de los moldes	38.58	0
Cortar de cuero sintético	18.77	10.46
Cortar plantilla	15.55	9.53
Transporte al área de despacho	2.30	0.86
Recepción de piezas cortadas	4.27	1.09
Inspección de piezas cortadas	2.13	1.94
Empastado con pegamento PVC	13.40	9.81
Cosido de bordes	16.47	13.54
Inspección de piezas cosidas	3.25	1.9
Transporte de las piezas perfiladas	3.93	0.99
Recepción de piezas perfiladas	5.70	1.65
Montado de los lados de corte sobre la horma	28.59	24.16
Recepción de plantas	7.01	4.34
Empastado de plantas	19.41	15.44
Cementado de los cortes armados y planta	10.75	7.03
Transporte al área de alistado	5.25	3.07
Recepción de piezas armadas	4.23	1.85
Pintado de imperfecciones	24.7	12.71
Sellado de plantillas	6.18	3.72
Empastado de plantillas	14.72	4.95
TOTAL	245.19	131.19
% de disminución		46%

Fuente: *Tabla 14* Tiempos estándar inicial del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Marzo 2018. *Tabla 52:* Tiempos estándar post test del proceso productivo de la Empresa Lantana Calzados, Junio 2018.

Interpretación:

En la tabla 53, se puede observar los tiempos estándar antes y después de la mejora de las actividades, dando como resultado un 46% de disminución.

3.4. DETERMINAR LOS COSTOS DEL PROCESO PRODUCTIVO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING.

Para obtener los nuevos costos que se presentaran a continuación se realizó un estudio de tiempos inicial, luego implementar las herramientas Lean Manufacturing y por último se realizó un estudio de tiempos final para observar en cuanto disminuyó nuestros costos de producción, enfocado en mano de obra.

3.4.1. Costos de Mano de Obra

Tabla 54: Costo pre test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018

Modelo: S- 690	ÁREAS	TIEMPO ESTÁNDAR (HORAS)	% DE PARTICIPACIÓN	COSTO HH / DOC	CTO H-H POR HORA (s/. / hora)
	CORTE	1.56	15%	S/ 13.42	S/ 8.61
	PERFILADO	1.62	15%	S/ 13.91	
	ARMADO	5.10	49%	S/ 43.89	
	ALISTADO	2.18	21%	S/ 18.79	
	TOTAL	10.46	100%	S/ 90.00	

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Elaboración: Propia

Interpretación:

En la tabla se aprecia que para elaborar una docena se utiliza 10.46 h con 100% de participación siendo su costo h-h por docena s/90.00 y su costo por hora es s/. 8.61.

Tabla 55: Costo post- test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Modelo : S- 690	ÁREAS	TIEMPO ESTÁNDAR (HORAS)	% DE PARTICIPACIÓN	COSTO HH/DOC	CTO H-H POR HORA (s/. / hora)
	CORTE	0.82	10%	S/ 7.08	S/ 8.61
	PERFILADO	1.37	16%	S/ 11.79	
	ARMADO	4.60	55%	S/ 39.61	
	ALISTADO	1.63	19%	S/ 14.00	
	TOTAL	8.42	100%	S/ 72.47	

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

En la tabla se aprecia que para elaborar una docena se utiliza 8.42 h con 100% de participación siendo su costo h-h por docena s/.72.47.

Tabla 56: Comparación Pre y Post Test de cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.


Modelo : S- 690	ÁREA	ANTES	DESPUÈS	DIFERENCIA
	CORTE	S/ 13.42	S/ 7.08	S/ 6.34
	PERFILADO	S/ 13.91	S/ 11.79	S/ 2.12
	ARMADO	S/ 43.89	S/ 39.61	S/ 4.28
	ALISTADO	S/ 18.79	S/ 14.00	S/ 4.79

Fuente: Tabla 55: Costo post- test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

Después de la mejora se observa una disminución de costos en el área de producción; el área de corte disminuyó s/. 6.34, el área de perfilado disminuyó s/.2.12, el área de armado disminuyó s. /4.28 y el área de alistado disminuyó s. /4.79.

Tabla 57: Comparación de Costos de producción pre test y post test, Empresa Lantana Calzados, 2018.

MODELO S690 - PIEL CULEBRA	CANTIDAD	CTO DE H-H POR DOCENA (s./ h-h doc.)	H-H POR DOCENA	CTO. M.O POR DOCENA	DIFERENCIA	CTO TOTAL M.O POR DOCENA MENSUAL (24DOC)	% DIFERENCIA
	PRE - TEST	1 DOCENA S/.	8.61	10.45 h S/.	90.00	S/.	17.48
	POST - TEST	1 DOCENA S/.	8.61	8.42 h S/.	72.52		

Fuente: **Tabla 54:** Costo pre test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018 **Tabla 55:** Costo post- test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

Se observa la comparación de los costos de producción por docena basada las horas hombres que se realizó en el pre y post test del estudio de tiempos para la elaboración de las sandalias S-690, en donde se visualiza una disminución porcentual del 19% de los costos de mano de obra.

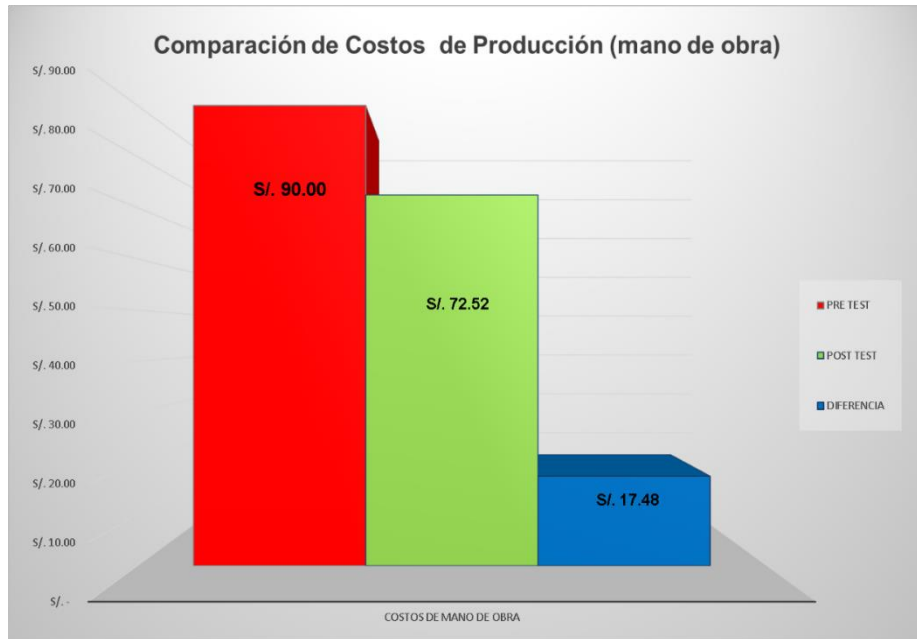


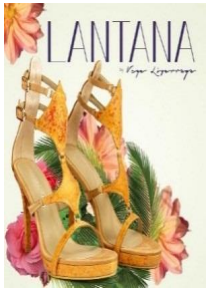
Figura 37: Comparación de Costos de Producción (mano de obra) en la empresa Lantana Calzados, 2018.

Fuente: **Tabla 57:** Comparación de Costos de producción pre test y post test, Empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación: Se observa como los costos de mano de obra para la elaboración del modelo de sandalias S-690 bajaron en relación del pre test y gracias a las mejoras aplicadas que se estandarizó y se mantuvo uniforme durante el tiempo de observación del post test.

3.4.2. Resumen De Costo De Producción Post-Test

Tabla 58: Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690.


Modelo: S-690 - 1 DOCENA	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción por Docena Final	Costo por Par	Costo de Producción Mensual Final (24 doc.)
	Materia Prima Directa	Cto Mano Obra Directa Final				
	S/. 304.79	S/. 72.5	S/. 85.49	S/. 462.80	S/. 38.57	S/. 11,107.12

Fuente: **Tabla 63:** Kardex Costo de materia prima para modelo S-690 **Tabla 55:** Costo post- test de h-h por docena de la empresa Lantana Calzados, 2018. **Tabla 11:** Prorrates de los CIF para las 120 docenas en el mes de marzo.

Interpretación:

Se observa que después de la implementación el costo de producción por docena es s/ 462.80, por par s/ 38.57 y por las 24 docenas elaboradas en marzo es s/ 11, 107.12.

Tabla 59: Comparación de Costos de Producción del modelo S690.

Modelo: S-690	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción por Docena Inicial	Costo por Par	Costo de Producción Mensual Inicial (24 doc.)	DIFERENCIA	%DIFERENCIA
	Materia Prima Directa	Cto.Mano Obra Directa Inicial						
	S/. 316.79	S/. 90.00	S/. 85.49	S/. 492.28	S/. 41.02	S/. 11,814.72	S/ 707.60	-0.06
	S/. 304.79	S/. 72.52	S/. 85.49	S/. 462.80	S/. 38.57	S/. 11,107.12		

Fuente: **Tabla 13** Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690. **Tabla 58:** Resumen de los Costos Producción por docena del modelo de sandalias S-690.

Elaboración: Propia.

Interpretación:

Se observa la comparación de los costos de producción por las 24 docenas del modelo de sandalias S-690, en donde se visualiza una disminución de s/ 707.60, porcentualmente es el 6% de los costos de producción.

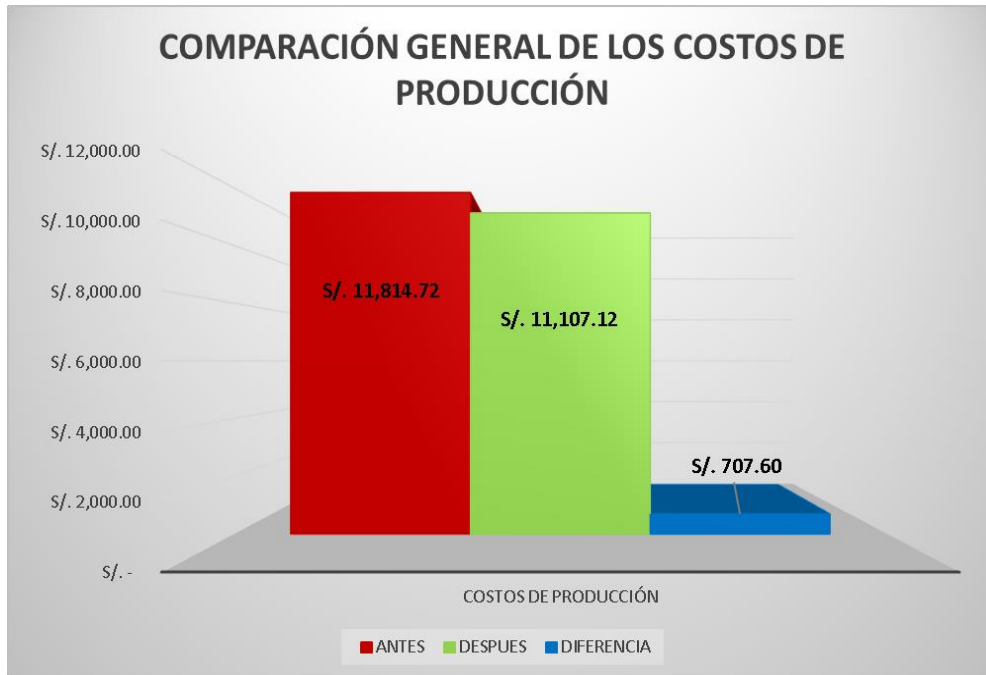


Figura 38: Comparación General de los Costos de Producción

Fuente: *Tabla 59: Comparación de Costos de Producción del modelo S690.*

Interpretación:

Se observa como los costos de producción para la elaboración del modelo de sandalias S-690 bajó el 6% en relación del pre test gracias a las mejoras aplicadas que se estandarizó y se mantuvo uniforme durante el tiempo de observación del post test.

3.4.3. Productividad Final

a) Índice de Materia Prima:

$$\begin{aligned} \text{Productividad de Materia Prima} &= \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{CTO. TOTAL MATERIA PRIMA}} \\ \text{Productividad de Materia Prima} &= \frac{1 \text{ docena}}{304.79 \text{ soles/mes}} \\ \text{Productividad M.P por docena} &= 0.0033 \quad \times \quad 24 \text{ doc} \\ \text{Productividad de M.P Total} &= 0.0787 \end{aligned}$$

Figura 39: Cálculo de Productividad de Materia Prima
Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Por cada sol invertido en materia prima se produce 0.0787 docenas zapatos.

b) Índice de Mano de Obra

$$\begin{aligned} \text{Productividad de Mano de Obra} &= \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{TOTAL DE HORA-HOMBRE}} \\ \text{Productividad de Mano de Obra} &= \frac{1 \text{ docena}}{8.42 \text{ h-h}} \\ \text{Productividad M.O} &= 0.1188 \quad \times \quad 24 \text{ doc} \\ \text{Productividad de M.O Total} &= 2.8504 \end{aligned}$$

Figura 40: Cálculo de Productividad de Mano de Obra Final
Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación: Por cada sol invertido en mano de obra u horas-hombres permite producir 2.8504 docenas de zapatos.

Tabla 60: Comparación de productividad de mano de obra pre test y el post test, Empresas Lantana Calzados, 2018.

	DOCENA	HORA HOMBRE	Productividad Docena	Productividad Mensual
ANTES	1	10.45	0.0957	2.296650718
DESPUÉS	1	8.42	0.1188	2.850356295
Diferencia				0.553705577
% Diferencia			24%	

Fuente: *Figura 10:* Cálculo de Productividad de Mano de Obra Inicial *Figura 39:* Cálculo de Productividad de Materia Prima Final

Interpretación:

En la tabla 60, se observa la comparación de la productividad de mano de obra para la elaboración de las sandalias S-690 que se encontró antes y después de las mejoras, presentando un incremento porcentual de 24%.

3.4.4. Comparación de la productividad a nivel inferencial

3.4.4.1. Prueba de Normalidad:

H1: Los datos de Costos de Producción (mano de obra) presentan un comportamiento normal.

H0: Los datos de Costos de Producción (mano de obra) no presentan un comportamiento normal.

Supuestos:

$P < 0.05$ se aprueba H0

$p \geq 0.05$ se aprueba H1

Tabla 61: Prueba de normalidad de costos de producción (mano de obra), Empresas Lantana Calzados, 2018.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,227	4	.	,976	4	0,880

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS VS 22 **Tabla 56:** Comparación Pre y Post Test de cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

Como 4 datos se usa la prueba de normalidad de Shapiro –wilk, el cual se usan para datos menores a 50, dando un valor $p = 0.880$ por lo cual se aprueba H1, por lo tanto, se debe utilizar una prueba paramétrica, T- student.

3.4.4.2. Prueba de hipótesis estadística:

H2: La implementación de Lean Manufacturing disminuye significativamente los costos de producción (mano de obra) de la empresa Lantana Calzados, en el año 2018.

H0: La implementación de Lean Manufacturing no disminuye significativamente los costos de producción (mano de obra) de Empresas Lantana Calzados, en el año 2018.

Supuestos

$P < 0.05$ rechaza H0, aprueba H2

$p \geq 0.05$ rechaza H2, aprueba H0

Tabla 62: Prueba estadística T-Student de normalidad de los costos de producción (mano de obra), Lantana Calzados, 2018.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera l)
		Medi a	Desv. Desviaci ón	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	ANTES - DESPUES	438, 250	174,425	87,213	160,700	715,800	5,02 5	3	0,015

Fuente: SPSS VS 22 **Tabla 56:** Comparación Pre y Post Test de cada área de la empresa Lantana Calzados, 2018.

Interpretación:

Como el valor p de la prueba de T- student da 0.015 se aprueba la hipótesis H2, que dice que la implementación de Lean Manufacturing disminuye significativamente los costos de producción (mano de obra) de la empresa Lantana Calzados, en el año 2018.

IV.DISCUSIONES

✓ Luego de haber identificado los costos de la empresa Lantana Calzados, se puede evidenciar que los costos producción antes de la implementación s/11, 814.72 y después s/ 11, 107.12 lo cual quiere decir que hubo una reducción de 6% en costos de producción. El método usado para cumplir con este objetivo fue el de recolección de datos. Esto lo podemos comparar con lo dicho por Aguirre al momento de evaluar sus costos obtiene una reducción de un 10%. La diferencia de ambos resultados se debe a que en el presente trabajo se enfocó solo a mano de obra debido que materia prima se utiliza lo mismo, mientras que Aguirre realizó su investigación en una empresa del mismo rubro, enfocándose de desperdicios de materia prima y tiempos muertos en mano de obra. Por otro lado, se realizó un estudio de tiempos en la cual se observa que no hay mucha diferencia de tiempos en el pre y post prueba que pudo haber hecho el autor. Según (Jiménez, 2008) los costos de producción es importante reducir la complejidad, estandarizar los procesos y eliminar actividades redundantes en el proceso productivo.

✓ Para identificar las actividades críticas que repercuten negativamente en los costos por desperdicios se empleó fichas de observación en todo el proceso productivo, donde se encontró que se produce mayores defectos en la actividades: En estos instrumentos mencionados, se puede apreciar varios problemas, entre los más principales tenemos: en el área de corte a un 33% para mano de obra, en el área de perfilado un 38% para medio ambiente (una mala distribución y materiales mal ubicados), para el área de armado es en donde tenemos un mayor porcentaje el cual asciende a 44% con respecto a medio ambiente (residuos tóxicos, mala distribución del área, y maquinaria inactiva que ocupa espacio), en relación al área de alistado se observó que hay un 36% para materiales (lugar para pegamentos no especificado, no existe un correcto uso de los materiales, también la falta de materiales) al igual que para medio ambiente (desorden en el área, frecuente uso de disolventes químicos para la limpieza del calzado). Asimismo, esto se puede comparar con el trabajo realizado por (Aguirre, 2014) ya que en su trabajo también mencionó que utilizaría las herramientas tales como 5's y Poka-Yoke entre otras, cabe recalcar que (Cardenas, 2014) utilizó las mismas herramientas 5's y Poka -Yoke, logrando así entender el proceso e identificar los defectos de cada actividad la cual se enfoca al uso de un plan priorizando los esfuerzos de mejoramiento; puesto que el autor (Gutiérrez, 2010) nos dice que es una herramienta sencilla que permite una visión panorámica de toda la cadena de valor, de estas

actividades se contabilizó en un diagrama Pareto para identificar los principales defectos en las áreas de corte, perfilado, armado y alistado.

✓ Para aplicar las herramientas Lean Manufacturing en las actividades críticas se aplicó la técnica de observación directa, al implementar las 5's se aplicó cada S logrando en Seiri, un listado de materiales o herramientas para ver si se puede clasificar o eliminar lo cual llevó a un incremento de 62% , Seiton, se formó un comité para identificar los objetos que pertenecían a cada área para posterior ubicación a lo que se llegó como resultado un incremento de 68% , Seiso, se estableció el cronograma de la persona encargada de la limpieza obteniendo como incremento un 81% , Seiketsu, se estandarizó cada proceso en la cual se designó al responsable para el mantenimiento para lo cual se obtuvo un resultado de 73%, Shitsuke, se realizó auditorías constantes para generar hábito entre los colaboradores con la finalidad de conocer el cumplimiento de sus responsabilidades lo que conllevó a un incremento de 80% en esta S. Estas herramientas fueron empleadas por Bravo que utilizó la técnica de observación, recolección de datos, para la implantación de la 5's utilizaron un Check List, que logró un incremento de 55% en el seiri, incremento 49% en el seiton, incremento 82% seiso, incremento 64% seiketsu e incremento 52% shitsuke; lo cual nos da un promedio de 60%. Se puede observar que los resultados obtenidos tanto en este trabajo como en el que presenta (Bravo, 2008) en promedio, son iguales y esto principalmente se debe a que los perfiles de ambas empresas son parecidos con respecto al nivel de producción, el cual es de unas 30 docenas semanal como máximo y porque son Pymes. Puesto que el autor (Heizer y Render, 2008) indica que esta herramienta es beneficiosa para las empresas porque a través de las 5s tienen una productividad con cero defectos y quejas, mejor calidad, disminución en los costos, cero daños lo cual se mejora la seguridad. Con la herramienta Poka-Yoke se dio las mejoras a los defectos de las actividades más críticas como: Corte de piezas imperfectas, costuras desalineadas, Manchas de adhesivos en las piezas, Piezas perfiladas mal ubicadas al armar, Manchas de pegamentos al armar, Manchas de tintes, Sello de logo desalineado. En total se obtuvo una reducción de 18 de las 27 fallas con las que contaba el área de producción, lo que nos da un porcentaje de reducción del 67%. Lo antes mencionado lo podemos comparar con lo dicho por (Cardenas, 2014) el cual obtiene una reducción de 13 de los 24 defectos, lo cual nos da en porcentaje un valor de 30% de disminución encontrados en la empresa a la que aplica la herramienta. Esta diferencia se debe principalmente a la estandarización de los procesos, la constante

supervisión por el área especializada y a que ya casi se han eliminado los procesos manuales dándole paso al inicio de la automatización de la planta. El autor (Arrieta, 2011), es una técnica que permite que haya cero errores por lo cual se recomienda el empleo de esta técnica para poder disminuir los defectos y por lo tanto reducir los costos. Para determinar la herramienta Layout se hizo una optimización de tiempos en recorrido obteniendo como resultado una disminución de 33.27 m. antes y después de la implementación un 18.93 m. lo cual nos da un valor porcentual del 43% de reducción generando una disminución de tiempos del 19%. Lo que se puede comparar con lo expuesto por (Aguirre, 2014) el cual aplicó la metodología SMED y logró reducir un 15% de tiempos. La diferencia de ambos resultados se debe a que sus procesos están estandarizados y porque es una empresa automatizada, en cambio la empresa donde se está realizando la investigación es manual. Tal como dice (Platas y Cervantes, 2015) la aplicación de Layout es importante porque disminuye tiempos de producción, reduce los costos de producción y aumenta la productividad.

✓ En relación al cuarto objetivo planteado se lo realizó mediante cuadros comparativos de los costos, para lo cual se obtuvo una reducción de 19% en relación a los costos mano de obra y de igual forma los costos totales de producción siendo 6% , además un incremento de 24% de productividad con relación a la mano de obra. Estos resultados los podemos corroborar con la prueba estadística que se realizó la cual nos muestra que el valor para p de la prueba de T- student da 0.015 se aprueba la **hipótesis H2**, que dice que la implementación de Lean Manufacturing disminuye significativamente los costos de producción de la Empresa Lantana Calzados, en el año 2018, estos resultados los podemos comparar con la investigación de (Lema, 2014) que en su trabajo de investigación, mediante la aplicación de herramientas, logro reducir un 12% en sus costos de producción general así como lo propio en el trabajo de (Mejia, 2013) quien logró reducir un 10% en costos de producción. Lo cual se puede decir cuán importante es utilizar las herramientas Lean para la reducción de costos, además para aumentar productividad, tal como lo dice (Villaseñor y Galindo, 2007), que Lean Manufacturing es una filosofía de excelencia y mejora continua orientada a eliminar el desperdicio y actividades que no les dan valor agregado a los procesos, permitiendo a las empresas reducir costos, aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

V.CONCLUSIONES

- De acuerdo a la investigación realizada en la empresa se determina que su costo de producción mensual (marzo) del modelo “piel culebra” con código interno S-690 es de s/. 11, 107.12, siendo su costo de mano de obra por docena s/90.00, también se realizó una toma de tiempos en un período de diez días dando un resultado de 10.45h lo cual nos sirvió para determinar la productividad mano de obra, siendo esta 0.1188 docena de zapatos.
- Se utilizó fichas de observación para evaluar las causas de los problemas que pueda presentar cada área de trabajo, los cuales son: desorden y falta de limpieza en cada área, métodos de trabajo que ocasionan desperdicios de tiempos, herramientas y materiales no tienen un lugar fijo. Se contabilizó estos problemas para evaluarlos mediante un diagrama de Pareto, el cual nos arrojó en el plan de acción que se utilizaran solo las herramientas de 5’s, Poka-Yoke y Layout, las que ayudaron a dar solución a los problemas y reducir tiempos encontrados en todas las áreas de trabajo.
- Para cumplir con la herramienta 5’s se utilizó Check list para cada “S” por un periodo de dos meses y se obtuvo que Clasificar se incrementó un 62%, Ordenar se incrementó un 68%, Limpieza se incrementó un 81%, Estandarizar se incrementó un 73% y Disciplina se incrementó un 80% en toda la empresa con la aplicación de esta herramienta. Con la finalidad de aplicar la herramienta de Poka-Yoke se lo hizo mediante fichas de observación las cuales mostraron un resultado en reducción de 18 de las 27 fallas encontradas, lo cual significa una reducción del 67% con lo cual se concluye que la reducción ha sido considerable. Con respecto al Layout se hizo las respectivas mediciones de recorrido y aplicando los métodos necesarios, se concluyó que la reducción fue de un 43% en recorrido del proceso productivo.
- Las propuestas de mejoras establecidas para cada actividad del modelo de sandalias s-690 que afectaba los costos, permitió que los tiempos de producción de una docena de calzado se redujera de 10.45h a 8.42h, además su costo de mano de obra por docena a s/72.52 en comparación del pre test se redujo s/17.48 que porcentualmente es 19%, así mismo costo de producción mensual se redujo s/707.60 que porcentualmente es 6%; incrementando la productividad de mano de obra en 24%.

VI.RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Lantana Calzados mantener en vigencia las mejoras que se realizaron durante el tiempo de estudio, puesto que las estimaciones de los resultados obtenidos fueron positivos y considerable, que traerán beneficios económicos a la empresa.

- Se recomienda que se cumpla la asignación de funciones que se indicó a cada operario en cuanto a la estandarización del orden y limpieza, para tener un mejor manejo de los recursos de la organización y mejora en su ambiente laboral. Y de esta manera reducir sus costos de producción por ende incrementar la productividad.

- De acuerdo a la investigación realizada, en el plan de acción elaborado para cada área, no se determinó evaluar a la empresa mediante un mantenimiento productivo total, pero sí se propone a la empresa realizar un mantenimiento preventivo y autónomo a todas las máquinas con las que cuenta, para evitar de esta manera averías que ocasionen retrasos y sobrecostos.

- Se recomienda a futuros investigadores en aplicar Lean Manufacturing con un enfoque dirigido al incremento de productividad, para poder identificar detalladamente actividades que no agregan valor y así poder eliminarlas o cambiarlas por otras productivas.

- Se sugiere desarrollar estudios a los demás tipos de sandalias, ya que, si se logra reducir costos de producción e incrementar productividad la empresa traerá consigo incremento de su límite de producción, ganancias, y el crecimiento de la empresa.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, Yenny. 2014. *Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes.* Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia : s.n., 2014. 180 pág.

Alcalde, Pablo. 2009. *Calidad.* Madrid-España : Paraninfo, 2009. ISBN 978 84 9732 5424 pág. 215-218.

Arrieta, Juan. 2011. *Herramientas de producción. Ayudas para el Mejoramiento de los Procesos Productivos.* Medellin : Universidad EAFIT, 2011. ISBN: 978 958 720 091 1 pág. 198-201.

Berrio, Deysi y Jaime, Castrillón. 2010. *Costos para gerenciar organizaciones manufactureras, comerciales y de servicios.* 2010. págs. 134-146. ISBN 9789588252759.

Bravo, Danny. 2008. *Diseño de un Plan de Mejora en una Industria de Plástico aplicando Técnicas de Manufactura Esbelta.* Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador : s.n., 2008. pág. 194.

Cáceres, Antonio. 2009. *Estudio de métodos de trabajo.* Madrid : Bartolomé S.A, 2009. págs. 58-62. ISBN: 9788633258741.

Cárdenas, Pricila. 2014. *Implementación de la metodología Lean Manufacturing para mejorar productividad de la empresa inversiones Walidig S.A.C. del sector calzado en el Distrito La Esperanza ".* Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú : s.n., 2014. pág. 135.

Centro de Investigación Tecnológico de Cuero y Calzado. 2017. Citeccal : Trujillo impulsa competitividad de las empresas con capacitación en el diseño de calzado. [En línea] 22 de Setiembre de 2017. [Citado el: 22 de Septiembre de 2017.] (<http://www.itp.gob.pe/publicaciones/item/413>).

Cuatrecasas, Lluís. 2009. *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático.* Barcelona : Profit editorial, 2009. págs. 210-216. ISBN:978-84-4929-5692-0.

Díaz, Edwin. 2012. *La aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de procesamiento de mineral en la planta de chancado secundario de la mina lagunas del norte - Barrick.* Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú : s.n., 2012. pág. 172.

Fleitman, Jack. 2010. *Evaluación Integral. Manual para el diagnóstico y solución de problemas de productividad, calidad y competitividad.* México : McGraw-Hill, 2010. págs. 252-257. ISBN mk000318178.

Gutiérrez, Humberto. 2010. *Calidad Total y Productividad.* Mexico , D.F : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2010. págs. 186-189. ISBN 978 607 15 0315 2 .

Heizer, Jay y Render, Barry. 2008. *Dirección de la Producción y de Operaciones.* Madrid : Pearson Educación, 2008. págs. 274-279. ISBN 9788483223611 .

Hernandez, Juan y Vizan, Antonio. 2009. *Lean Manufacturing: Concepto, técnicas e implementación.* Madrid : Creative Commons, 2009. págs. 89-100. ISBN 978-84-15061-40-3.

Instituto de Estudios Económicos y Sociales. 2017. Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf. [En línea] Reporte Sectorial 2017, 23 de Septiembre de 2017. [Citado el: 23 de Septiembre de 2017.] <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/Reporte-Sectorial-de-Calzado-Enero-2017.pdf>.

Jiménez, William. 2008. *Contabilidad de Costos.* Colombia : Fundación para la Educación Superior San Mateo, 2008. págs. 30-49. ISBN: 978-958-98600-7-6.

Krajewski, Lee y Ritzman, Larry. 2013. *Administración de Operaciones. Estrategia y análisis.* Mexico : Pearson Education, 2013. págs. 184-187. ISBN 9789684444119

La Republica. 2016. La Republica. *Productos chinos afectan la industria del calzado.* Digital, 2016, pág. 4.

Lema, Hilda. 2014. *Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de la Línea de Productos Papel Tisú mediante el empleo de Herramientas de Manufactura Esbelta.* Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú : s.n., 2014. 130 pág..

Levin, Richard I. 2005. *Estadística para administradores.* España : Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 2005. pág. 220. ISBN: 9789688806753.

López, Jorge. 2012. *Productividad.* Estados Unidos de América : Palibrio, 2012. págs. 150-156. ISBN: 978-1-4633-4048-3.

Madariaga, Francisco. 2012. *Lean Manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos.* Bilbao : Bubok, 2012. págs. 195-197. ISBN 9788468628141 .

Mejia, Samir. 2013. *Análisis y Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de Herramientas de Manufactura Esbelta.* Pontificia Universidad Católica del Perú . Lima, Perú : s.n., 2013. pág. 194.

Meyers, Fred E. 2013. *Estudios de Tiempos y movimientos para manufactura ágil.* España : Pearson Educación, 2013. págs. 246-252. ISBN: 97896844444683.

Platas, Armando y Cervantes, Maria. 2015. *Planeacion Diseño y Layout de instalaciones.* Mexico : Grupo Editorial Patria, 2015. págs. 285-287. ISBN 9786077440321.

Rajadell, Manuel y Sanchez, José. 2010. *Lean Manufacturing. Evidencia de una necesidad.* Madrid : Díaz de Santos, 2010. págs. 130-145. ISBN 97884 7978 967 1.

Villaseñor, Alberto y Galindo, Edber. 2007. *Manual de Lean Manufacturing. Guia Basica.* Mexico : Limusa, 2007. págs. 220-222. 13 978 968 18 6975 5.

Zandin, Kjell. 2006. *Manual del Ingeniero Industrial.* España : Mc Graw Hill interamericana, 2006. pág. 99. ISBN 978-970-10-4795-8.

ANEXOS

A) ANEXO DE FIGURAS

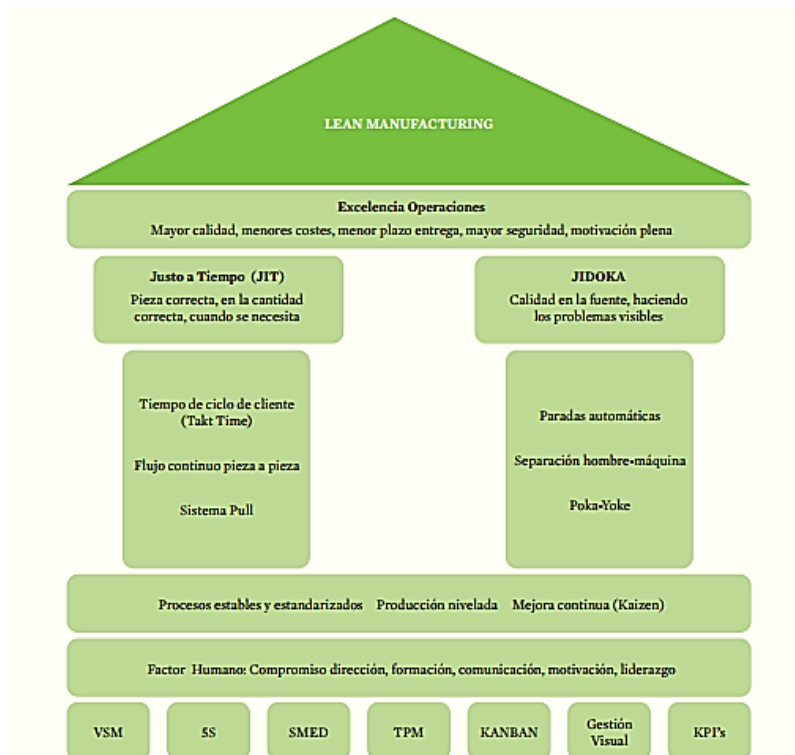


Figura 41 Filosofía Lean Manufacturing

Fuente: Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implementación-Juan Carlos Hernández Matías

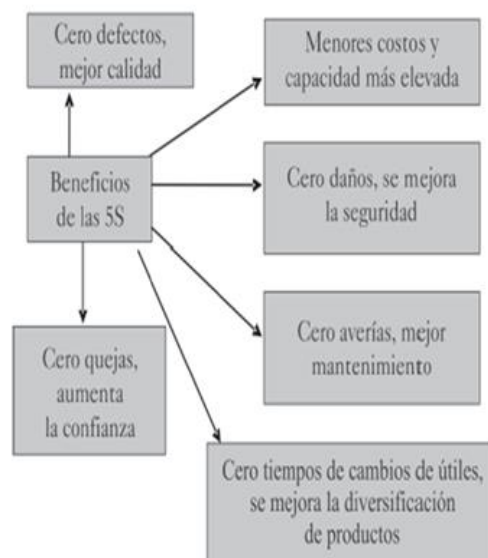


Figura 42 Beneficios de las 5's

Fuente: Manual para la implementación del justo a tiempo-Hiroyuki Hirano

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

Figura 43 Tarjeta Roja-1S

Fuente: Lean Manufacturing Conceptos, Técnicas e implementación

SEIRI Separar y eliminar	SEITON Arreglar e identificar	SEIDO Proceso diario de limpieza	SEIKETSU Seguimiento de los primeros 3 pasos, asegurar un ambiente seguro	SHITSUKI Construir el hábito
Separar los artículos necesarios de los no necesarios	Identificar los artículos necesarios	Limpiar cuando se ensucia	Definir métodos de orden y limpieza	Hacer el orden y la limpieza con los trabajadores de cada puesto
Dejar solo los artículos necesarios en el lugar de trabajo	Marcar áreas en el suelo para elementos y actividades	Limpiar periódicamente	Aplicar el método general en todos los puestos de trabajo	Formar a los operarios de cada puesto para que hagan orden y limpieza
Eliminar los elementos no necesarios	Poner todos los artículos en su lugar definido	Limpiar sistemáticamente	Desarrollar un estándar específico por puesto de trabajo	Actualizar la formación de los operarios cuando hay cambios
Verificar periódicamente que no haya elementos no necesarios	Verificar que haya "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	Verificar sistemáticamente la limpieza de los puestos de trabajo	Verificar que exista un estándar actualizado en cada puesto de trabajo	Crear un sistema de auditoría permanente de planta visual y 5s

Figura 44 Filosofía 5's

Fuente: Lean Solutions

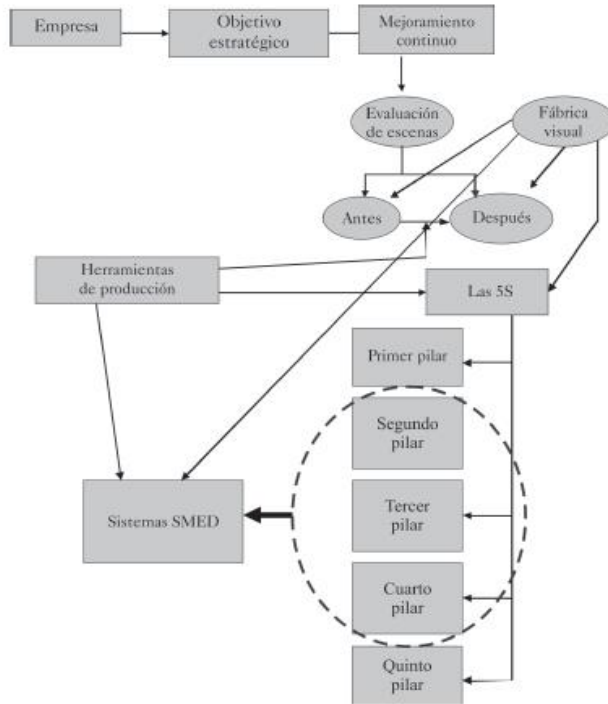


Figura 45 Relación de 5s y Smed.

Fuente: Herramientas de Producción. Ayudas para el Mejoramiento de los Procesos Productivos

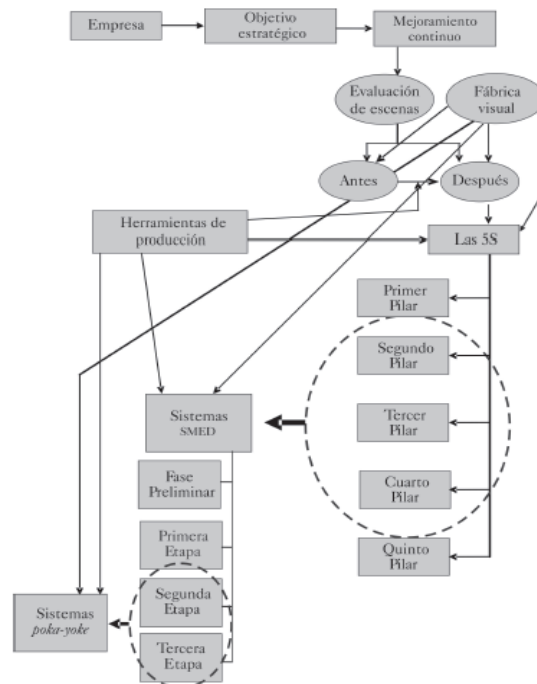


Figura 46 Sistema Poka-Yoke con relación con metodología 5's

Fuente: Herramientas de Producción. Ayudas para el mejoramiento de los procesos productivos.

	H	M		H	M
1. suplementos constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
- suplemento por necesidades personales	5	7	- buena ventilación o aire libre	0	0
- suplementos básicos por fatiga	4	4	- mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
total:	9	11	- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
2. suplementos variables añadidas al suplemento básico por fatiga			F. tensión visual		
A. suplemento por trabajar de pie	2	4	- trabajos de cierta precisión	0	0
B. suplemento postura anormal			- trabajos de precisión o fatigosos	2	2
- Ligeramente incómoda	0	1	- trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
- Incómoda inclinado	2	3	G. Tensión auditiva		
- Muy incómoda (echado-estirado)	7	7	- Sonido continuo	0	0
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			- Intermitente y fuerte	2	2
- Peso levantado o fuerza ejercida (en kg)			- Intermitente y muy fuerte	3	3
2,50	0	1	- Estridente y fuerte	5	5
5,00	1	2	H. Tensión mental		
7,50	2	3	- Proceso bastante complejo	1	1
10,00	3	4	- Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
12,50	4	6	- Muy complejo	8	8
15,00	6	9	I. Monotonía mental		
17,50	8	12	- Trabajo algo monótono	0	0
20,00	10	15	- Trabajo bastante monótono	1	1
22,50	12	18	- Trabajo monótono	4	4
25,00	14	---	J. Monotonía física		
30,00	19	---	- Trabajo algo aburrido	0	0
40,00	33	---	- Trabajo aburrido	2	1
50,00	58	---	- Trabajo muy aburrido	5	2
D. Intensidad de luz					
- Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0			
- Bastante por debajo	2	2			
- Absolutamente insuficiente	5	5			

Figura 47: Suplemento de trabajo

Fuente: Métodos estándares y diseño del trabajo.

Actividad	Definición	Símbolo
<i>Operación.</i>	Ocurre cuando un objeto esta siendo modificado en sus características, se esta creando o agregando algo o se esta preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje.	○
<i>Transporte.</i>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	➔
<i>Inspección.</i>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características.	□
<i>Demora.</i>	Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Retrazando el siguiente paso planeado.	⤵
<i>Almacenaje.</i>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos por movimientos o usos no autorizados.	▽
<i>Actividad combinada.</i>	Cuando se desea indicar actividades conjuntas combinada por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación o inspección) se combinan en el circulo inscrito en el cuadro.	○□

Figura 48: Simbología para la elaboración de un DOP.

Fuente: Los métodos de la calidad total - Patrick Lyonnet

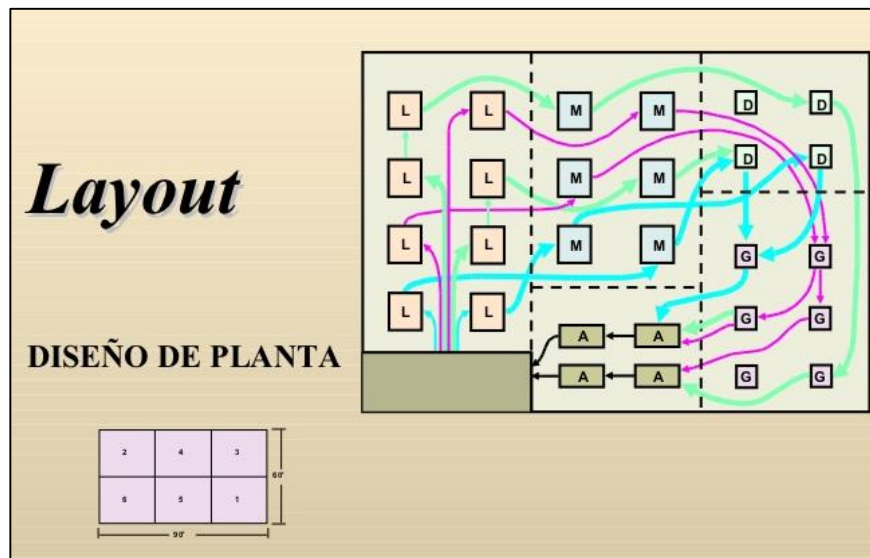




Figura 49: Distribución de Planta

Fuente: Planeación Diseño y Layout de instalaciones

B) ANEXO DE TABLAS

Tabla 63: Kardex Costo de materia prima para modelo S-690

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01/03/2018	CUERO SINTÉTICO								MTROS	20	S/. 24.00	S/. 480.00
	TACO STILETTO (PLANTAS)								DOCENA	10	S/. 197.50	S/. 1,975.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/. 8.00	S/. 160.00
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	S/. 22.00	S/. 660.00
	OJALILLO (100 UNI)								PAQUETE	5	S/. 8.00	S/. 40.00
	HEBILLA(24 UNI)								DOCENA	24	S/. 5.00	S/. 120.00
	LONA								MTROS	25	S/. 4.00	S/. 100.00
	CARTÓN NIXON 2								PLANCHA	3	S/. 10.00	S/. 30.00
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
	01/03/2018	CUERO SINTÉTICO				MTROS	1	S/. 24.00	S/. 24.00			
TACO STILETTO (PLANTAS)					DOCENA	1	S/. 197.50	S/. 197.50				
ANTITRANSPIRANTE					MTROS	0.5	S/. 8.00	S/. 4.00				
PLANTILLA (CUERO)					MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)					MTROS	1.1	S/. 22.00	S/. 24.20				
OJALILLO					PAQUETE	1.5	S/. 8.00	S/. 12.00				
HEBILLA					DOCENA	2	S/. 5.00	S/. 10.00				
LONA					MTROS	0.2	S/. 4.00	S/. 0.80				
CARTÓN NIXON 2					PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
HILO					CONO	0.16	S/. 6.50	S/. 1.04				
CHINCHES 3					CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
CHINCHES 1-1/2					CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)					LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)					LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
CEMENTO KA 155					LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
JEBE					LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
BENCINA					GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
LIMPIOPREN					LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
DISOLVENTE					LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90				
COSTO DOCENA M.P.									S/. 304.79			
COSTO MENSUAL M.P - 24 DOC									S/. 7,314.98			

Fuente: Área de Finanzas - Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.


Tabla 64 Costos de mano de obra para el modelo S-690.

MANO DE OBRA						
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD		CTO TOTAL	
CORTE	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/.	30.00	S/.	30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/.	40.00	S/.	40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
COSTO POR DOCENA- M.O					S/.	90.00
COSTO MENSUAL M.O - 24 DOC.					S/.	2,160.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.



Tabla 65 Resumen de costos totales para el modelo S-690 en el mes de marzo.

Modelo: S-690 - 34 docenas	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción		
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa				
	S/.	7,314.98	S/.	2,051.73	S/.	11,526.71

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.


Tabla 66 Kardex de materia prima para modelo S-640

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
07/03/2018	CUERO SINTÉTICO								MTROS	20	S/. 24.00	S/. 480.00
	TACO PLATAFORMA (PLANTA)								DOCENA	10	S/. 100.00	S/. 1,000.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/. 8.00	S/. 160.00
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	S/. 22.00	S/. 660.00
	HEBILLAS(24 UNI)								DOCENA	24	S/. 5.00	S/. 120.00
	LONA								MTROS	50	S/. 4.00	S/. 200.00
	CORREA TALON								MTROS	50	S/. 2.00	S/. 100.00
	NIXON 2								PLANCHA	3	S/. 10.00	S/. 30.00
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
07/03/2018	CUERO SINTÉTICO				MTROS	1	S/. 24.00	S/. 24.00				
	TACO PLATAFORMA (PLANTA)				DOCENA	1	S/. 100.00	S/. 100.00				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/. 8.00	S/. 4.00				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)				MTROS	1.3	S/. 22.00	S/. 28.60				
	HEBILLAS				DOCENA	1	S/. 5.00	S/. 5.00				
	LONA				MTROS	0.1	S/. 4.00	S/. 0.40				
	CORREA TALON				MTROS	3	S/. 2.00	S/. 6.00				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/. 6.50	S/. 1.04				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
	DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90				
							COSTO DOCENA M.P.		S/. 200.29			
							COSTO MENSUAL M.P - 20 DOC		S/. 4,005.82			

Fuente: Área de Finanzas - Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.


Tabla 67 Costos de mano de obra para el modelo S-640.

MANO DE OBRA				
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD	CTO TOTAL
CORTE	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/. 30.00	S/. 30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/. 40.00	S/. 40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
COSTO POR DOCENA- M.O				S/. 90.00
COSTO MENSUAL M.O - 20 DOC.				S/. 1,800.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.



Tabla 68 Resumen de costos totales para el modelo S-640 en el mes de marzo.

Modelo: S-640 	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa		
	S/. 4,005.82	S/. 1,800.00	S/. 1,709.77	S/. 7,515.59

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Elaboración: Propia.


Tabla 69 Costo de materia prima para modelo S-500

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
12/03/2018	CUERO SINTETICO								MTROS	20	24	480
	TACO PLATAFORMA (PLANTA)								DOCENA	10	197.5	1975
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	8	160
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	22	660
	HEBILLAS(24 UNI)								DOCENA	24	5	120
	LONA								MTROS	50	4	200
	NIXON 2								PLANCHA	3	10	30
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
12/03/2018	CUERO SINTETICO				MTROS	1.5	S/. 24.00	S/. 36.00				
	TACO PLATAFORMA (PLANTA)				DOCENA	1	S/. 197.50	S/. 197.50				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/. 8.00	S/. 4.00				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)				MTROS	1.1	S/. 22.00	S/. 24.20				
	HEBILLAS				DOCENA	1	S/. 5.00	S/. 5.00				
	LONA				MTROS	0.1	S/. 4.00	S/. 0.40				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/. 10.00	S/. 1.60				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90					
COSTO DOCENA M.P.									S/. 299.95			
COSTO MENSUAL M.P - 20 DOC									S/. 5,999.02			

Fuente: Área de Finanzas - Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.


Tabla 70 Costos de mano de obra para el modelo S-500.

MANO DE OBRA						
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD		CTO TOTAL	
CORTE	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/.	30.00	S/.	30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/.	40.00	S/.	40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
COSTO POR DOCENA- M.O					S/.	90.00
COSTO MENSUAL M.O - 20 DOC.					S/.	1,800.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.



Tabla 71 Resumen de costos totales para el modelo S-500 en el mes de marzo.

Modelo: S-500	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción				
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa						
	S/.	5,999.02	S/.	1,800.00	S/.	1,709.77	S/.	9,508.79

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 72 Costo de materia prima para modelo S-680.

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
21/03/2018	CUERO SINTETICO								MTROS	20	S/. 24.00	S/. 480.00
	TACO PEEP- TOE(PLANTA)								DOCENA	6	S/. 197.50	S/. 1,185.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/. 8.00	S/. 160.00
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	S/. 22.00	S/. 660.00
	HEBILLAS								DOCENA	24	S/. 5.00	S/. 120.00
	LONA								MTROS	50	S/. 4.00	S/. 200.00
	NIXON 2								PLANCHA	3	S/. 10.00	S/. 30.00
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
21/03/2018	CUERO SINTETICO				MTROS	1	S/. 24.00	S/. 24.00				
	TACO PEEP- TOE(PLANTA)				DOCENA	1	S/. 197.50	S/. 197.50				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/. 8.00	S/. 4.00				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)				MTROS	1.1	S/. 22.00	S/. 24.20				
	HEBILLAS				DOCENA	2	S/. 5.00	S/. 10.00				
	LONA				MTROS	0.2	S/. 4.00	S/. 0.80				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/. 10.00	S/. 1.60				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
	DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90				
COSTO DOCENA M.P.											S/.	293.35
COSTO MENSUAL M.P - 18 DOC											S/.	5,280.32

Fuente: Área de Finanzas - Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 73 Costos de mano de obra para el modelo S-680.

MANO DE OBRA				
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD	CTO TOTAL
CORTE	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/. 30.00	S/. 30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/. 40.00	S/. 40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/. 10.00	S/. 10.00
COSTO POR DOCENA- M.O			➡	S/. 90.00
COSTO MENSUAL M.O - 18 DOC.			➡	S/. 1,620.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 74 Resumen de costos totales para el modelo S-680 en el mes de marzo.

Modelo: S-680	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa		
	S/. 5,280.32	S/. 1,620.00	S/. 1,538.79	S/. 8,439.11

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 75 Costo de materia prima para modelo S-520.

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
16/03/2018	CUERO SINTETICO								MTROS	20	S/. 24.00	S/. 480.00
	TACO PUMPS (PLANTA)								DOCENA	10	S/. 198.50	S/. 1,985.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/. 8.00	S/. 160.00
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	S/. 22.00	S/. 660.00
	ROLLO CIERRE								MTROS	25	S/. 1.00	S/. 25.00
	CARRITOS(24 UNI)								DOCENA	30	S/. 5.00	S/. 150.00
	LONA								MTROS	50	S/. 4.00	S/. 200.00
	NIXON 2								PLANCHA	3	S/. 10.00	S/. 30.00
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
16/03/2018	CUERO SINTETICO				MTROS	1	S/. 24.00	S/. 24.00				
	TACO PUMPS (PLANTA)				DOCENA	1	S/. 198.50	S/. 198.50				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/. 8.00	S/. 4.00				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)				MTROS	1.1	S/. 22.00	S/. 24.20				
	CIERRE				MTROS	3	S/. 1.00	S/. 3.00				
	CARRITOS				DOCENA	1	S/. 5.00	S/. 5.00				
	LONA				MTROS	0.3	S/. 4.00	S/. 1.20				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/. 6.50	S/. 1.04				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
	DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90				
COSTO DOCENA M.P.											S/. 292.19	
COSTO MENSUAL M.P - 14 DOC											S/. 4,090.67	

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.
Elaboración: Propia.

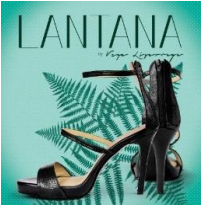
Tabla 76 Costos de mano de obra para el modelo S-520.

MANO DE OBRA						
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD		CTO TOTAL	
CORTE	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/.	30.00	S/.	30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/.	40.00	S/.	40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
COSTO POR DOCENA- M.O					S/.	90.00
COSTO MENSUAL M.O - 14 DOC.					S/.	1,260.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.



Tabla 77 Resumen de costos totales para el modelo S-520 en el mes de marzo.

Modelo: S-520	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción				
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa						
	S/.	4,090.67	S/.	1,260.00	S/.	1,196.84	S/.	6,547.51

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 78 Costo de materia prima para modelo S-450

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA					
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total		
26/03/2018	CUERO SINTETICO								MTROS	20	S/.	24.00	S/.	480.00
	TACO PLATAFORMA DE COLOR (PLANTA)								DOCENA	6	S/.	169.50	S/.	1,017.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/.	10.00	S/.	200.00
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)								MTROS	30	S/.	22.00	S/.	660.00
	HEBILLAS								DOCENA	24	S/.	5.00	S/.	120.00
	LONA								MTROS	50	S/.	4.00	S/.	200.00
	NIXON 2								PLANCHA	3	S/.	10.00	S/.	30.00
	HILO								CONO	1	S/.	6.50	S/.	6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/.	6.50	S/.	19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/.	6.50	S/.	19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/.	129.80	S/.	129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/.	129.80	S/.	129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/.	207.60	S/.	207.60
	JEBE								LATA	1	S/.	74.00	S/.	74.00
	BENCINA								GLON	1	S/.	85.00	S/.	85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/.	14.00	S/.	14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/.	19.00	S/.	19.00
26/03/2018	CUERO SINTETICO				MTROS	1	S/.	24.00	S/.	24.00				
	TACO PLATAFORMA DE COLOR (PLANTA)				DOCENA	1	S/.	169.50	S/.	169.50				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/.	9.50	S/.	4.75				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/.	24.00	S/.	12.00				
	FORRO PLANTA (CUERO O MAYA)				MTROS	0	S/.	22.00	S/.	-				
	HEBILLAS				DOCENA	1	S/.	5.00	S/.	5.00				
	LONA				MTROS	0.3	S/.	4.00	S/.	1.20				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/.	10.00	S/.	3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/.	10.00	S/.	1.60				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/.	6.50	S/.	0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/.	6.50	S/.	0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/.	129.80	S/.	3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/.	129.80	S/.	0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/.	207.60	S/.	4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/.	74.00	S/.	1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/.	85.00	S/.	2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/.	14.00	S/.	1.40				
	DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/.	19.00	S/.	1.90				
COSTO DOCENA M.P.												S/.	237.30	
COSTO MENSUAL M.P - 14 DOC												S/.	3,322.21	

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.
Elaboración: Propia.

Tabla 79 Costos de mano de obra para el modelo S-450.

MANO DE OBRA						
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD		CTO TOTAL	
CORTE	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
PERFILADO	1	DOCENA	S/.	30.00	S/.	30.00
ARMADO	1	DOCENA	S/.	40.00	S/.	40.00
ALISTADO	1	DOCENA	S/.	10.00	S/.	10.00
COSTO POR DOCENA- M.O			➡		S/.	90.00
COSTO MENSUAL M.O - 14 DOC.			➡		S/.	1,260.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.

Elaboración: Propia.



Tabla 80 Resumen de costos totales para el modelo S-450 en el mes de marzo.

Modelo: S-450 	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción				
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa						
	S/.	3,322.21	S/.	1,260.00	S/.	1,196.84	S/.	5,779.05

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

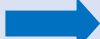
Tabla 81 Costo de materia prima para modelo S-320

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
29/03/2018	CUERO SINTETICO								MTROS	20	S/. 24.00	S/. 480.00
	PLANTA MARILU								DOCENA	6	S/. 100.00	S/. 600.00
	ANTITRANSPIRANTE								MTROS	20	S/. 10.00	S/. 200.00
	ESPONJA								DOCENA	5	S/. 3.00	S/. 15.00
	NIXON 2								PLANCHA	3	S/. 10.00	S/. 30.00
	HILO								CONO	1	S/. 6.50	S/. 6.50
	CHINCHES 3								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	CHINCHES 1-1/2								CAJA	3	S/. 6.50	S/. 19.50
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)								LATA	1	S/. 129.80	S/. 129.80
	CEMENTO KA 155								LATA	1	S/. 207.60	S/. 207.60
	JEBE								LATA	1	S/. 74.00	S/. 74.00
	BENCINA								GLON	1	S/. 85.00	S/. 85.00
	LIMPIOPREN								LTRO	1	S/. 14.00	S/. 14.00
	DISOLVENTE								LTRO	1	S/. 19.00	S/. 19.00
29/03/2018	CUERO SINTETICO				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	PLANTA MARILU				DOCENA	1	S/. 100.00	S/. 100.00				
	ANTITRANSPIRANTE				MTROS	0.5	S/. 10.00	S/. 5.00				
	PLANTILLA (CUERO)				MTROS	0.5	S/. 24.00	S/. 12.00				
	ESPONJA				METROS	0.3	S/. 3.00	S/. 0.90				
	NIXON 2				PLANCHA	0.3	S/. 10.00	S/. 3.00				
	HILO				CONO	0.16	S/. 10.00	S/. 1.60				
	CHINCHES 3				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	CHINCHES 1-1/2				CAJA	0.1	S/. 6.50	S/. 0.65				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)				LATA	0.028	S/. 129.80	S/. 3.63				
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)				LATA	0.002	S/. 129.80	S/. 0.26				
	CEMENTO KA 155				LATA	0.02	S/. 207.60	S/. 4.15				
	JEBE				LATA	0.02	S/. 74.00	S/. 1.48				
	BENCINA				GLON	0.025	S/. 85.00	S/. 2.13				
	LIMPIOPREN				LTRO	0.1	S/. 14.00	S/. 1.40				
	DISOLVENTE				LTRO	0.1	S/. 19.00	S/. 1.90				
COSTO DOCENA M.P.												S/. 150.75
COSTO MENSUAL M.P - 10 DOC												S/. 1,507.51

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.


Elaboración: Propia.

Tabla 82 Costos de mano de obra para el modelo S-320

MANO DE OBRA				
ÁREA	CANTIDAD DE OPERARIOS	UNIDAD	CTO x UNIDAD	CTO TOTAL
CORTE	1	DOCENA	10	10.00
PERFILADO	1	DOCENA	30	30.00
ARMADO	1	DOCENA	40	40.00
ALISTADO	1	DOCENA	10	10.00
COSTO POR DOCENA- M.O				S/. 90.00
COSTO MENSUAL M.O - 10 DOC.				S/. 900.00

Fuente: Área de Finanzas - Lantana calzados.
Elaboración: Propia.

Tabla 83 Resumen de costos totales para el modelo S-320 en el mes de marzo.

Modelo: S-450	COSTOS DIRECTOS		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	Costo de Producción
	Materia Prima Directa	Mano De Obra Directa		
	S/. 1,507.51	S/. 900.00	S/. 854.89	S/. 3,262.40

Fuente: Empresa Lantana Calzados.
Elaboración: Propia.

Tabla 84 Tabla de valoración del ritmo de trabajo

Escala	Descripción del desempeño del individuo
0	Actividad nula
50	Muy lento, movimientos torpes e inseguros, operador somnoliento, sin interés en el trabajo
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien supervisado. Parece lento pero no pierde tiempo voluntariamente
100 (Ritmo estándar)	Trabajador activo y capaz; operario calificado promedio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, superior al ritmo estándar
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intensos sin probabilidad de durar así por periodos largos de tiempo

Fuente: OIT, *Introducción al estudio de trabajo* (2014)

Tabla 85 Sistema Westinghouse para calificar las habilidades.

+0.15	A1	Superior
+0.13	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena
+0.03	C2	Buena
0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Mala
-0.22	F2	Mala

Fuente: *Métodos, estándares y diseño del trabajo.*

Tabla 86 Sistema Westinghouse para calificar los esfuerzos.

+0.13	A1	Excesivo
+0.12	A2	Excesivo
+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.05	C1	Bueno
+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.04	E1	Aceptable
-0.08	E2	Aceptable
-0.12	F1	Malo
-0.17	F2	Malo

Fuente: Métodos, estándares y diseño del trabajo.

Tabla 87 Sistema Westinghouse para calificar las condiciones.

+0.06	A	Ideal
+0.04	B	Excelente
+0.02	C	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable
-0.07	F	Malo

Fuente: Métodos, estándares y diseño del trabajo.

Tabla 88 Sistema Westinghouse para calificar las consistencias.

+0.04	A	Perfecta
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Mala

Fuente: Métodos, estándares y diseño del trabajo.

Tabla 89 Tabla de complementos y suplementos, Empresa Lantana Calzados 2018.

ÁREA	OPERARIO	COMPLEMENTOS		SUPLEMENTOS	
CORTE	Miguel Sánchez Gónzales	Habilidad	0.03	Suplementos por necesidades personales	5%
		Esfuerzo	0	Suplementos por básicas por fatiga	4%
		Condiciones	0	Suplementos por trabajar de pie	2%
		Consistencia	0	Incomoda inclinada	3%
				Intermitente y fuerte	2%
				Trabajo algo monótono	0%
			Trabajo aburrido	2%	
		TOTAL	0.03	TOTAL	18%
PERFILADO	Yori Espinoza Gónzales	Habilidad	-0.05	Suplementos por necesidades personales	7%
		Esfuerzo	0	Suplementos por básicas por fatiga	4%
		Condiciones	0	Incomoda inclinada	0.01%
		Consistencia	0	Trabajos de precisión o fatigosa	2%
				Intermitente y fuerte	2%
		TOTAL	-0.05	TOTAL	15%
ARMADO	Juan Rojas Hilario	Habilidad	0.06	Suplementos por necesidades personales	7%
		Esfuerzo	0.02	Suplementos por básicas por fatiga	4%
		Condiciones	0	Incomoda inclinada	0.01%
		Consistencia	0	Trabajos de precisión o fatigosa	2%
				Intermitente y fuerte	2%
		TOTAL	0.08	TOTAL	15%
ARMADO	Connie Espinoza Gónzales	Habilidad	-0.05	Suplementos por necesidades personales	7%
		Esfuerzo	-0.04	Suplementos por básicas por fatiga	4%
		Condiciones	0	Trabajo aburrido	1%
		Consistencia	0		
		TOTAL	-0.09	TOTAL	12%

Fuente: Tabla 85, Tabla 86, Tabla 87, Tabla 88, Sistema Westinghouse habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia. **Figura 47:** Suplemento de trabajo

Elaboración: Propia.

Tabla 90 Número de observaciones necesarias en el área de corte de la empresa Lantana Calzados 2018.

Operación: Cortado de piezas

Operario: Miguel Sánchez Gónzales

Código : S-690

Analista: María José Campos Huamán

Fecha de Inicio: 12 de Marzo del 2018

Fecha de Término: 24 de Marzo del 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										Σx	Σx ²	N° de Observaciones
		To 1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10			
CORTE	Recepción de Materia Prima	3.25	3.19	3.28	3.22	3.27	3.24	3.33	3.19	3.38	3.14	32.49	105.60	1
	Prepara el material	2.00	2.00	2.00	2.00	2.20	2.00	2.20	2.20	2.20	2.00	20.8	43.36	4
	Trazado y recorte de los moldes	23.00	26.33	24.83	23.46	24.51	23.87	24.87	23.31	25.01	25.05	244.24	5974.56	2
	Acomodar los moldes sobre el cuero	3.00	3.20	3.30	3.40	3.30	3.30	2.90	2.70	3.10	3.30	31.5	99.67	7
	Afilado de cuchilla	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	10.8	11.74	10
	Cortar el cuero sintético	15.00	14.57	14.57	15.78	16.40	14.28	14.40	16.40	14.28	14.28	149.97	2255.81	5
	Acomodar los moldes sobre el antitranspirante	6.00	6.80	6.10	6.10	6.00	6.00	6.20	6.20	6.00	6.20	61.6	379.98	2
	Corte de plantillas	12.00	12.00	12.00	13.00	13.00	13.00	12.30	12.30	12.30	12.30	124.2	1544.16	2
	Inspección de cortes	2.0	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	2.0	2.0	19.5	38.13	4
	Marcado de los cortes por modelos y tallas	3.64	3.22	3.64	3.68	3.15	3.55	3.15	3.53	3.20	3.00	33.76	114.56	8
	Transporte al área de despacho	1.76	1.56	2.02	1.94	1.76	2.02	1.76	1.94	1.76	1.85	18.37	33.93	9

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 91 Número de observaciones necesarias en el área de perfilado, Empresa Lantana Calzados 2018.

Operación: Perfilado de piezas
 Código : S-690
 Fecha de Inicio: 12 de Marzo del 2018

Operario: Yori Espinoza Gónzales
 Analista: María José Campos Huamán
 Fecha de Término: 24 de Marzo del 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										Σx	Σx ²	N° de Observaciones
		To 1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10			
PERFILADO	Recepción de piezas cortadas	4.00	4.20	4.20	4.00	4.15	4.00	4.20	4.15	4.00	4.20	41.10	169.01	1
	Inspección de piezas cortadas	2.00	2.00	2.30	2.00	2.20	2.10	1.90	1.80	2.10	2.10	20.50	42.21	7
	Desbastado del cuero	6.00	6.10	7.00	6.00	6.30	6.20	6.20	6.20	6.30	6.30	62.60	392.60	3
	Empastado con pegamento pvc	13.97	11.00	12.85	13.15	13.54	11.84	13.67	11.98	13.50	13.65	129.15	1676.68	8
	Doblado de bordes	6.00	7.00	6.00	6.40	6.70	6.40	6.50	6.50	6.50	7.00	65.00	423.56	4
	Preparación de la máquina lineal	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	10.40	10.84	4
	Selección de los hilos	2.55	2.85	2.85	2.32	2.45	2.94	2.75	2.94	2.82	2.95	27.42	75.64	10
	Unión de piezas	18.00	19.00	18.70	17.00	16.00	19.00	17.70	17.70	17.70	17.70	178.50	3193.85	4
	Preparación de la máquina poste	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	10.40	10.84	4
	Cosido de los bordes	15.00	16.00	17.00	15.40	16.00	15.00	15.40	15.55	16.35	17.00	158.70	2523.45	3
	Colocado de adornos	8.67	9.31	9.11	8.72	7.67	7.11	9.11	8.13	8.76	8.00	84.59	720.08	10
	Inspección de piezas cocidas	3.15	3.12	3.20	3.15	2.95	3.15	2.91	3.52	2.88	3.27	31.30	98.29	5
	Recorte de los sobrantes	4.00	3.90	3.80	3.70	4.50	4.20	4.00	4.40	4.80	4.10	41.40	172.44	10
	Orden de las piezas perfiladas por talla y modelos	3.00	3.00	3.60	3.10	3.40	3.10	3.70	3.00	3.20	3.20	32.30	104.91	9
	Transporte de las piezas perfiladas	3.55	3.62	3.58	3.45	3.94	4.54	3.64	3.87	4.00	3.64	37.83	144.04	10

Fuente: Empresa Lantana Calzados.
 Elaboración: Propia

Tabla 92 Número de observaciones necesarias en el área de armado, Empresa Lantana Calzados 2018

Operación: Armado de piezas

Operario: Juan Rojas Hilario

Código : s-690

Analista: María José Campos Huamán

Fecha de Inicio: 12 de Marzo del 2018

Fecha de Término: 24 de Marzo del 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										Σx	Σx ²	N° de Observaciones
		To 1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10			
ARMADO	Recepción de piezas perfiladas	4.00	4.20	4.20	4.00	4.15	4.00	4.20	4.15	4.00	4.20	41.10	169.01	1
	Inspección de piezas perfiladas	2.50	2.82	2.64	2.75	2.51	2.60	2.60	2.64	2.75	2.51	26.32	69.39	3
	Orden de las hormas de acuerdo al modelo y talla	12.00	11.00	13.00	12.30	12.90	12.20	12.90	12.20	12.20	13.00	123.70	1533.63	4
	Centrado de corte sobre la horma	16.00	15.00	16.00	15.50	16.10	16.00	14.10	15.80	15.80	15.80	156.10	2440.19	2
	Montado o ajuste de lados del corte sobre la horma	21.00	20.00	21.00	20.64	20.00	20.00	20.97	20.75	20.64	21.00	206.00	4245.32	1
	Preparación de la falsa	12.00	12.40	12.40	11.00	12.00	11.90	11.90	12.00	11.90	11.90	119.40	1426.96	1
	Fijado de la falsa de armado en la horma	12.00	12.00	12.20	12.40	13.00	12.30	12.30	13.00	12.30	12.30	123.80	1533.76	1
	Asentado	16.00	15.00	16.00	18.00	16.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	158.00	2504.00	5
	Debastado de las partes sobrantes	12.00	13.00	11.30	12.60	13.00	11.30	11.30	12.10	12.10	12.10	120.80	1463.06	4
	Retiro de las tachuelas	6.00	6.30	6.90	5.80	5.90	5.30	5.90	6.00	6.00	6.00	60.10	362.65	6
	Recepción de plantas	5.00	5.40	5.30	4.70	5.00	4.70	5.30	5.10	5.00	5.00	50.50	255.53	3
	Inspección de plantas	3.00	3.00	2.70	3.10	3.10	3.00	2.80	2.90	2.90	2.90	29.40	86.58	3
Empastado de las plantas	13.50	13.31	14.83	13.38	13.96	14.00	14.92	13.52	13.84	14.55	139.81	1957.89	3	

Forrado de las plantas	19.00	19.00	19.00	18.00	16.00	18.20	18.20	18.20	18.20	18.20	182.00	3319.20	3
Pegado de las suelas	11.87	11.56	10.98	11.87	10.76	11.00	11.35	10.75	11.96	11.58	113.68	1294.29	2
Cementado de los cortes armados	7.00	7.50	7.90	8.30	7.80	7.80	7.00	8.00	7.98	8.20	77.48	602.15	5
Reactivado del corte armado	12.00	11.00	14.00	13.00	12.00	12.00	12.30	13.00	12.30	12.30	123.90	1540.87	6
Asentado	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.10	2.00	2.00	2.00	2.10	20.40	41.64	1
Prensado en la máquina boca de sapo	4.80	4.20	4.70	4.60	4.20	4.80	5.00	4.60	5.30	4.70	46.90	220.95	7
Enfriado	10.05	9.50	9.30	9.75	10.00	9.98	10.00	9.24	9.16	9.00	95.98	922.69	3
Deshormado	12.00	12.90	12.00	11.70	11.70	12.00	12.10	12.10	12.10	12.10	120.70	1457.83	1
Ordenado por modelo y talla	3.00	3.50	3.00	3.10	3.10	3.10	3.00	2.90	2.80	2.60	30.10	91.09	9
Transporte al área de alistado	3.55	3.62	3.58	3.45	3.94	4.54	3.64	3.87	4.00	3.64	37.83	144.04	10

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia

Tabla 93 Número de observaciones necesarias en el área de alistado, Empresa Lantana Calzados 2018

Operación: Alistado de zapato

Operario: Connie Espinoza G.

Código : s-690

Analista: María José Campos Huamán

Fecha de

Fecha de 24 de Marzo del

Inicio: 12 de Marzo del 2018













Término: 2018

ÁREA	ACTIVIDADES	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										Σx	Σx ²	N° de Observaciones
		To 1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10			
ALISTADO	Recepción de piezas armadas	3.00	3.10	3.20	3.40	3.10	3.20	3.20	3.20	3.40	3.00	31.80	101.30	3
	Retiro de restos de pegantes	10.7	11.3	10.3	10.1	10.5	11.3	11.00	10.9	10.7	10.9	107.95	1166.72	2
	Pintado de imperfecciones	18.0	19.0	18.3	18.1	19.0	18.7	18.02	19.00	18.71	18.71	185.61	3446.59	1
	Sellado de plantillas	4.52	4.35	4.86	4.94	4.22	4.70	4.86	4.97	4.70	4.32	46.44	216.35	5
	Empastado de las plantillas	10.0	10.5	10.2	11.9	10.5	11.8	11.10	11.90	11.60	11.10	110.60	1227.98	6
	Pegado de plantillas	7.20	7.40	6.90	6.40	7.30	6.90	7.00	7.00	7.20	7.20	70.50	497.75	2
	Limpieza de calzado	18.9	19.0	20.0	19.1	19.4	20.1	18.99	19.36	19.00	19.71	193.75	3755.73	1
	Colocado de etiquetas	3.00	3.20	3.20	3.10	3.10	3.00	3.00	3.10	3.20	3.10	31.00	96.16	1
	Armado de cajas	5.34	5.00	5.24	5.00	5.16	4.98	4.71	5.00	5.20	5.12	50.75	257.84	2
	Encajado (zapato terminado en papel de seda)	6.00	7.00	6.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.10	6.10	6.10	61.30	377.13	6
	Especificaciones de la caja	4.80	4.60	4.70	5.60	4.90	4.20	4.70	4.80	4.80	4.80	47.90	230.51	7
Transporte de almacén de producto terminado	4.71	4.50	4.90	4.71	4.58	4.90	4.32	4.5	4.9	4.58	46.60	217.51	3	

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia











Tabla 94 Estándar de orden y limpieza del área de perfilado, Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		ESTÁNDAR DE ORDEN Y LIMPIEZA - LANTANA CALZADOS.					LANTANA	
ÁREA	PERFILADO							
N°	ZONA A LIMPIAR	ELEMENTO DE LIMPIEZA	RESPONSABLE	TIEMPO	FRECUENCIA	INSPECTOR		
1	 <p>Máquinas libres de suciedad y manchas de adhesivos.</p>	<p>Trapo Industrial</p>  <p>Bencina</p> 	Perfilador(es)	5 min	Diario - 1 Turno	<p>* Diego Vega Lizarraga</p> <p>* María José Campos Huamán</p>		
2	 <p>Mesas libre de suciedad y de objetos que no tiene nada que ver con el área</p>	<p>Trapo Industrial</p>  <p>Bencina</p> 	Perfilador(es)	5 min	Diario - 1 Turno			
3	 <p>El estante de despacho se encuentra en el área de perfilado, lo cual está libre de suciedad y de objetos innecesarios.</p>	<p>Trapo Industrial</p> 	Perfilador(es)	20 min	Diario - 1 Turno			
4	 <p>Mantener el área limpia sin objetos que interrumpa el paso, no sacar pegamento y no tener retazos de cuero o hilos.</p>	<p>Escoba y recogedor</p>  <p>Trapeador</p>  <p>Lejía</p> 	Perfilador(es)	4 min	Diario - 1 Turno			

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia














Tabla 95 Estándar de orden y limpieza del área de armado, Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		ESTÁNDAR DE ORDEN Y LIMPIEZA - LANTANA CALZADOS.					LANTANA		
ÁREA	ARMADO								
N°	ZONA A LIMPIAR	ELEMENTO DE LIMPIEZA	RESPONSABLE	TIEMPO	FRECUENCIA	INSPECTOR			
1	 <p>Mantener el caballete y puesto de trabajo limpio sin retazos de cuero o tachuela, sin mancha de adhesivos y las herramientas y material en orden</p>	<p>Trapo Industrial</p>  <p>Bencina</p>  <p>Escoba y recogedor</p> 	Armador(es)	2 min	Diario - 1 Turno	* Diego Vega Lizarraga			
2	 <p>Horno eléctrico y pegadora neumática libres de suciedad y objetos innecesarios.</p>	<p>Trapo Industrial</p> 	Armador(es)	7 min	Diario - 1 Turno			* María José Campos Huamán	
3	 <p>Mantener el área limpia sin objetos que interrumpen el paso o retazos de materiales en el piso, quedando solo sus herramientas y materiales a utilizar en su puesto de trabajo.</p>	<p>Escoba y recogedor</p>  <p>Trapeador</p>  <p>Lejía</p> 	Armador(es)	10 min	Diario - 1 Turno				

Fuente: Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 96 Estándar de orden y limpieza del área de alistado, Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		ESTÁNDAR DE ORDEN Y LIMPIEZA - LANTANA CALZADOS.					LANTANA	
ÁREA	ZONA A LIMPIAR		ELEMENTO DE LIMPIEZA	RESPONSABLE	TIEMPO	FRECUENCIA	INSPECTOR	
1		Estante de metal del área alistado esta libre de suciedad y esta rotulado según por talla de sandalias para que haya un orden .	Trapo Industrial 	Alistadora(s)	2 min	Diario - 1 Turno	* Diego Vega Lizarraga * María José Campos Huamán	
2		Pequeño estante de madera utilizado para los materiales del área, está limpio y cada material ordenado en su lugar designado.	Trapo Industrial 	Alistadora(s)	1 min	Diario - 1 Turno		
3		Caballete sin suciedad y manchas de adhesivos, quedando solo las herramientas a utilizar en la operación.	Trapo Industrial  Bencina 	Alistadora(s)	1 min	Diario - 1 Turno		
4		Selladora limpia, sin plantilla alrededor, corta el papel utilizado	Trapo Industrial 	Alistadora(s)	3 min	Diario - 1 Turno		
5		Mantener el área limpia, esto implica mantener los caballetes limpio y puesto de trabajo, sin fósforo o retazos de cuero tirados en el piso, sin objetos que interrumpan el paso, respetar la ubicación de las cosas.	Escoba y recogedor  Trapeador  Lejía 	Alistadora(s)	7 min	Diario - 1 Turno		

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Elaboración: Propia

Tabla 97: Nuevos N° de Observaciones para tiempos estándar post test, Empresa Lantana Calzados, abril 2018.

ÁREA	ACTIVIDADES	PARES DE CALZADOS	TIEMPOS OBSERVADOS (minutos)										Σx	Σx^2	N° de Observaciones
			To 1	To 2	To 3	To 4	To 5	To 6	To 7	To 8	To 9	To 10			
CORTE	Recepción de Materia Prima	12	3.25	3.19	3.28	3.22	3.27	3.24	3.33	3.19	3.38	3.14	32.49	105.60	1
	Inspeccion de material (cuero)	12	1.60	1.80	1.77	1.80	1.60	1.63	1.63	1.77	1.77	1.80	17.17	29.55	4
	Prepara el material	12	2.00	2.00	2.00	2.00	2.20	2.00	2.20	2.20	2.20	2.00	20.8	43.36	4
	Trazado y recorte de los moldes	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0
	Acomodar los moldes sobre el cuero	12	3.00	3.20	3.30	3.40	3.30	3.30	2.90	2.70	3.10	3.30	31.5	99.67	7
	Afilado de cuchilla	12	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	10.8	11.74	10
	Cortar el cuero sintético	12	8.75	8.54	8.75	7.64	7.55	7.98	8.62	8.43	8.75	8.54	83.55	699.97	4
	Acomodar los moldes sobre el antitranspirante	12	6.00	6.80	6.10	6.10	6.00	6.00	6.20	6.20	6.00	6.20	61.6	379.98	2
	Corte de plantillas	12	7.65	7.03	7.39	7.98	8.00	7.39	7.03	7.98	7.65	8.00	76.1	580.47	4
	Inspección de cortes	12	2.0	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	1.8	1.8	2.0	2.0	19.5	38.13	4
	Marcado de los cortes por modelos y tallas	12	3.64	3.22	3.64	3.68	3.15	3.55	3.15	3.53	3.20	3.00	33.76	114.56	8
	Transporte al área de despacho	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	6.9	4.78	7
PERFILADO	Recepción de piezas cortadas	12	1.00	0.98	1.15	1.00	1.00	1.00	1.15	1.10	1.15	0.98	10.51	11.10	8
	Inspección de piezas cortadas	12	2.00	1.70	1.70	1.80	1.80	1.98	2.00	1.98	1.80	1.98	18.74	35.26	6
	Desbastado del cuero	12	6.00	6.10	7.00	6.00	6.30	6.20	6.20	6.20	6.30	6.30	62.60	392.60	3
	Empastado con pegamento pvc	12	10.00	10.26	10.11	10.00	9.97	8.5	9.50	9.00	8.94	8.26	94.54	898.53	9
	Doblado de bordes	12	6.00	7.00	6.00	6.40	6.70	6.40	6.50	6.50	6.50	7.00	65.00	423.56	4
	Preparación de la máquina lineal	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	10.40	10.84	4
	Selección de los hilos	12	2.55	2.85	2.85	2.32	2.45	2.94	2.75	2.94	2.82	2.95	27.42	75.64	10
	Unión de piezas	12	18.00	19.00	18.70	17.00	16.00	19.00	17.70	17.70	17.70	17.70	178.50	3193.85	4
	Preparación de la máquina poste	12	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.00	1.00	10.40	10.84	4
	Cosido de los bordes	12	13.37	12.40	14.00	13.00	12.98	12.65	12.40	12.98	14.00	12.65	130.43	1704.28	3
	Colocado de adornos	12	8.67	9.31	9.11	8.72	7.67	7.11	9.11	8.13	8.76	8.00	84.59	720.08	10
	Inspección de piezas cocidas	12	2.00	1.54	1.97	2.00	1.82	1.77	1.75	1.77	1.70	1.94	18.26	33.55	10
	Recorte de los sobrantes	12	4.00	3.90	3.80	3.70	4.50	4.20	4.00	4.40	4.80	4.10	41.40	172.44	10
	Orden de las piezas perfiladas por talla y modelos	12	3.00	3.00	3.60	3.10	3.40	3.10	3.70	3.00	3.20	3.20	32.30	104.91	9
	Transporte de las piezas perfiladas	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	6.90	4.78	7

ARMADO	Recepción de piezas perfiladas	12	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	11.90	14.25	10
	Inspección de piezas perfiladas	12	2.50	2.82	2.64	2.75	2.51	2.60	2.60	2.64	2.75	2.51	26.32	69.39	3
	Orden de las hormas de acuerdo al modelo y talla	12	12.00	11.00	13.00	12.30	12.90	12.20	12.90	12.20	12.20	13.00	123.70	1533.63	4
	Centrado de corte sobre la horma	12	16.00	15.00	16.00	15.50	16.10	16.00	14.10	15.80	15.80	15.80	156.10	2440.19	2
	Montado o ajuste de lados del corte sobre la horma	12	16.97	16.72	16.97	17.55	18.00	18.00	17.55	16.72	17.55	18.00	174.03	3031.09	1
	Preparación de la falsa	12	12.00	12.40	12.40	11.00	12.00	11.90	11.90	12.00	11.90	11.90	119.40	1426.96	1
	Fijado de la falsa de armado en la horma	12	12.00	12.00	12.20	12.40	13.00	12.30	12.30	13.00	12.30	12.30	123.80	1533.76	1
	Asentado de la falsa con la horma	12	12.00	13.00	14.00	12.56	13.00	13.45	13.62	12.56	12.74	13.82	130.75	1713.21	3
	Debastado de las partes sobrantes	12	12.00	13.00	11.30	12.60	13.00	11.30	11.30	12.10	12.10	12.10	120.80	1463.06	4
	Retiro de las tachuelas	12	6.00	6.30	6.90	5.80	5.90	5.30	5.90	6.00	6.00	6.00	60.10	362.65	6
	Recepción de plantas	12	3.15	3.42	3.5	2.84	2.94	3.15	3.00	3.25	2.8	3.20	31.25	98.14	8
	Inspección de plantas	12	3.00	3.00	2.70	3.10	3.10	3.00	2.80	2.90	2.90	2.90	29.40	86.58	3
	Empastado de las plantas	12	10.57	11.63	10.95	11.35	10.84	11.00	10.67	11.58	10.71	11.96	111.26	1239.90	3
	Forrado de las plantas	12	16.75	15.45	16.84	16.00	15.92	16.20	15.34	16.20	15.45	16.84	160.99	2594.78	2
	Pegado de las suelas	12	11.87	11.56	10.98	11.87	10.76	11.00	11.35	10.75	11.96	11.58	113.68	1294.29	2
	Cementado de los cortes armados	12	5.15	5.00	4.97	5.15	4.96	5.30	5.15	4.87	5.16	4.96	50.67	256.90	1
	Reactivado del corte armado	12	12.00	11.00	14.00	13.00	12.00	12.00	12.30	13.00	12.30	12.30	123.90	1540.87	6
	Asentado de los corte armado sobre planta	12	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.10	2.00	2.00	2.00	2.10	20.40	41.64	1
	Prensado en la máquina boca de sapo	12	4.80	4.20	4.70	4.60	4.20	4.80	5.00	4.60	5.30	4.70	46.90	220.95	7
	Enfriado	12	10.05	9.50	9.30	9.75	10.00	9.98	10.00	9.24	9.16	9.00	95.98	922.69	3
Deshormado	12	12.00	12.90	12.00	11.70	11.70	12.00	12.10	12.10	12.10	12.10	120.70	1457.83	1	
Ordenado por modelo y talla	12	3.00	3.50	3.00	3.10	3.10	3.10	3.00	2.90	2.80	2.60	30.10	91.09	9	
Transporte al área de alistado	12	0.66	0.63	0.65	0.67	0.68	0.75	0.78	0.72	0.67	0.69	6.90	4.78	7	
ALISTADO	Recepción de piezas armadas	12	1.00	1.20	1.20	1.10	1.10	1.30	1.30	1.30	1.20	1.20	11.90	14.25	10
	Retiro de restos de pegantes	12	10.7	11.36	10.38	10.15	10.5	11.36	11.00	10.9	10.7	10.9	107.95	1166.72	2
	Pintado de imperfecciones	12	9.21	10	9.34	9.52	10	9.34	9.52	9.34	9.21	10.00	95.48	912.62	2
	Sellado de plantillas	12	2.80	2.82	2.75	2.95	2.95	2.72	2.45	2.72	2.95	2.82	27.93	78.21	4
	Empastado de las plantillas	12	4.00	3.56	3.25	3.94	3.50	3.87	3.25	3.87	3.97	4.00	37.21	139.29	10
	Pegado de plantillas	12	7.20	7.40	6.90	6.40	7.30	6.90	7.00	7.00	7.20	7.20	70.50	497.75	2
	Limpieza de calzado	12	16.94	17.00	18.06	17.11	17.47	17.11	16.99	17.36	17.00	17.71	172.75	2985.5061	1
	Colocado de etiquetas	12	3.00	3.20	3.20	3.10	3.10	3.00	3.00	3.10	3.20	3.10	31.00	96.16	1
	Armado de cajas	12	5.34	5.00	5.24	5.00	5.16	4.98	4.71	5.00	5.20	5.12	50.75	257.84	2
	Encajado (zapato terminado en papel de seda)	12	6.00	7.00	6.50	6.00	5.50	6.00	6.00	6.10	6.10	6.10	61.30	377.13	6
	Especificaciones de la caja	12	4.80	4.60	4.70	5.60	4.90	4.20	4.70	4.80	4.80	4.80	47.90	230.51	7
	Transporte de almacén de producto terminado	12	1.71	2.00	1.90	1.71	1.58	1.90	2.00	2.00	1.90	2	18.70	35.17	9

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

C) ANEXO DE INSTRUMENTOS

Tabla 98 Kardex para evaluar costos de materia prima

FECHA	CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS				EXISTENCIA			
		Unidades	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
29/03/2018	CUERO SINTETICO											
	PLANTA MARILU											
	ANTITRANSPIRANTE											
	ESPONJA											
	NIXON 2											
	HILO											
	CHINCHES 3											
	CHINCHES 1-1/2											
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)											
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)											
	CEMENTO KA 155											
	JEBE											
	BENCINA											
	LIMPIOPREN											
	DISOLVENTE											
29/03/2018	CUERO SINTETICO											
	PLANTA MARILU											
	ANTITRANSPIRANTE											
	PLANTILLA (CUERO)											
	ESPONJA											
	NIXON 2											
	HILO											
	CHINCHES 3											
	CHINCHES 1-1/2											
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (ARMADO)											
	PEGAMENTO FORTUNA 123 (PERFILADO)											
	CEMENTO KA 155											
	JEBE											
	BENCINA											
	LIMPIOPREN											
	DISOLVENTE											
		COSTO DOCENA M.P.			→			S/.	-			
		COSTO MENSUAL M.P - 10 DOC			→			S/.	-			

Fuente: Elaboración Propia.

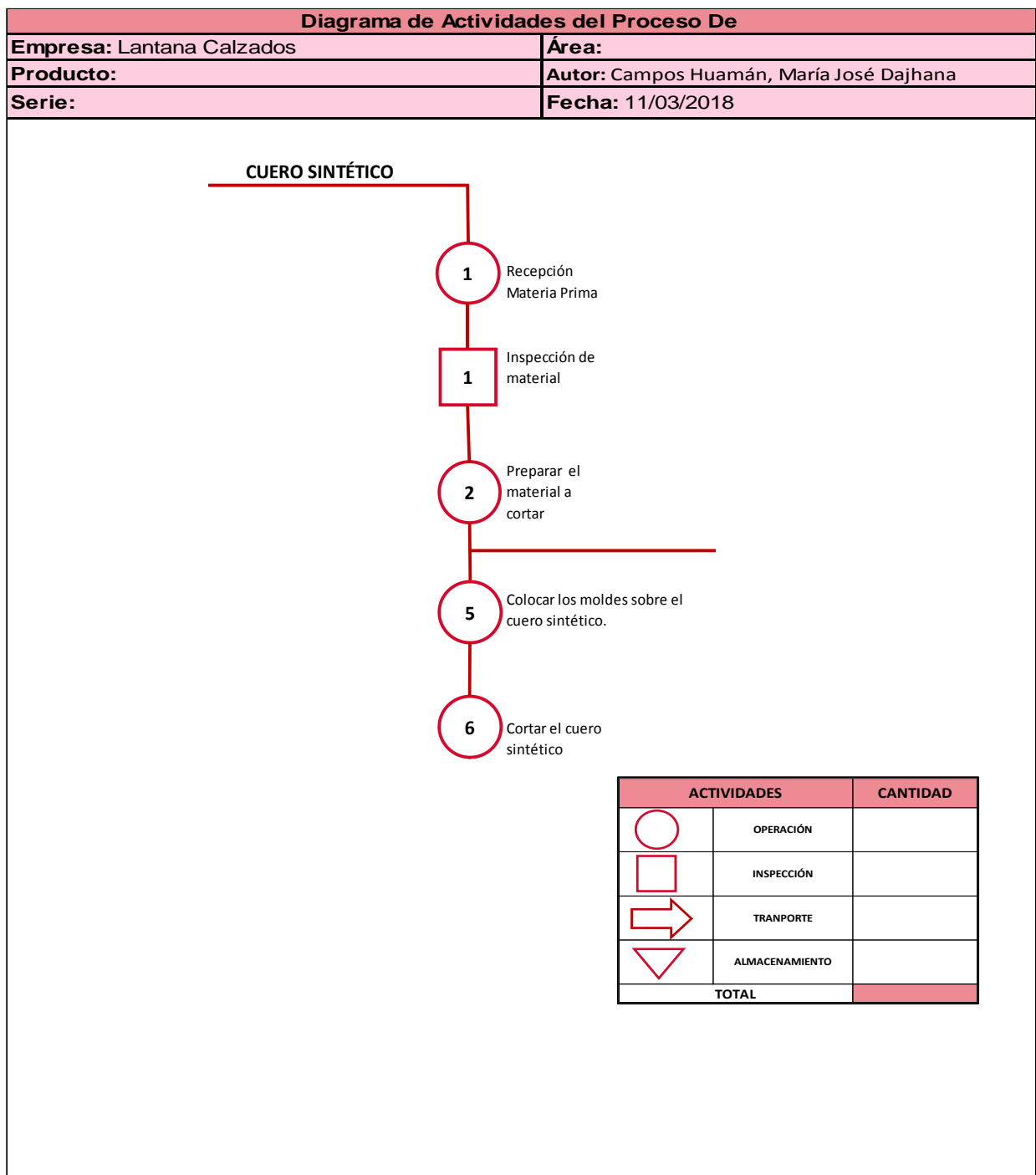


Figura 50 Diagrama de Actividades del Proceso Productivo de la empresa Lantana Calzados, 2018.
Elaboración: Propia.

Diagrama Ishikawa – Causa Efecto

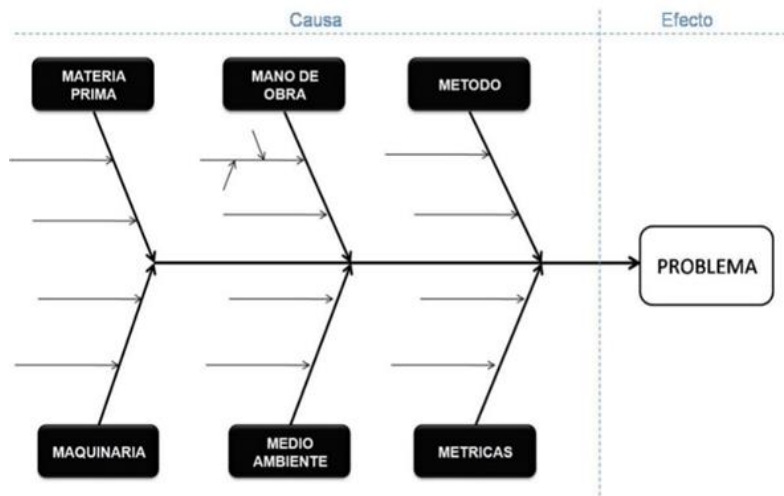


Figura 51 Formato para elaborar un diagrama de Ishikawa

Fuente: Qué es el control total de calidad. La modalidad japonesa- Kaoru Ishikawa

- Zona A: En la mayor parte de casos, se comprueba que un 20 por 100 aproximadamente de los rechazos representa un 80 por 100 de los costes; ésto constituye la zona A, zona de las prioridades.
- Zona B: En esta franja, el 30 por 100 siguiente de piezas rechazadas cuesta sólo el 15 por 100 suplementario.
- Zona C: Finalmente, en esta franja, el 50 por 100 restante de piezas rechazadas cuesta sólo el 5 por 100 de los costes.

■ Representación gráfica

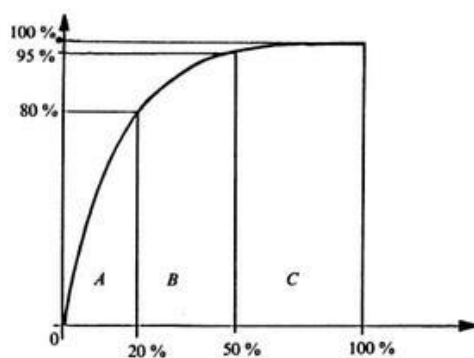



Figura 52 Diagrama de Pareto-restricciones

Fuente: Calidad Total y Productividad- Gutiérrez Humberto

Tabla 99 Ficha de observación para determinar causas en cada área.

	Ficha de Observación Mensuales	MODELO DE SANDALIA:	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA :		MES :
---------------	--	--------------

OBJETIVO	Determinar el porcentaje de incidencia de causas.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	TOTAL DE OBSERVACIONES EN 24 DÍAS	PORCENTAJE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
TOTAL		0	0%


OBSERVACION:

SUPERVISOR: _____ Gerente - Representante	RESPONSABLE: _____ Practicante
--	---

ELABORÓ _____ María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ _____ GERENTE-REPRESENTANTE	APROBÓ _____ GERENTE-REPRESENTANTE
---	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 100 Encuesta aplicada con el fin de identificar la eficiencia en la producción de los procesos productivos.

	ENCUESTA	MODELO DE SANDALIA:	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA :	MES:
---------------	-------------

Rango
0 = Nunca
1 = Parcialmente
2 = Siempre

OBJETIVO	Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en la producción de los procesos productivos; por lo cual se les pide responder con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá plantear acciones correctivas que ayuden a mejorar los procesos de producción.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		0 - 2		
Problema	Acumulación de desperdicio de materia prima en el piso.			
Mano de Obra				
Materiales				
Métodos				
Medio Ambiente				

SUPERVISOR: _____ Gerente - Representante	RESPONSABLE: _____
--	----------------------------------

ELABORÓ	_____ María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	_____ GERENTE-REPRESENTANTE	APROBÓ	_____ GERENTE-REPRESENTANTE
---------	--	--------	--------------------------------	--------	--------------------------------


Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 101: Formato de Plan de Acción

CAUSAS PRIORIZADAS	SOLUCIÓN	TÉCNICA O HERRAMIENTA


Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 102: Check List de Auditoria 5's

		CHECK LIST			Área :	Calificación Previa: Versión: 00	
					Calificación Final:		Fecha:
0=Muy Mal	1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno		CALIFICACIÓN	
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)	ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)			
< 30%	30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%			
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.						
CATEGORIA	PREGUNTAS		ALMACÉN M.P.	CORTE	PERFILADO	ARMADO	ALISTADO
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?						
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?						
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?						
	¿Todas las herramientas están en buen estado?						
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?						
2° S Seiton- Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?						
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?						
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?						
	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?						
	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?						
3° S Seiso - Limpieza	¿Se pone en practica la limpieza a diario?						
	¿Los andamios o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?						
	¿Existe basura en el área de trabajo?						
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?						
	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?						
4° S Seiketsu- Estandarización	¿Se respeta la ubicación de las cosas?						
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?						
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?.						
	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?.						
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?.						
5° S Shitsuke- Disciplina	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?						
	¿Se realiza un control diario de limpieza?						
	¿Se realizan auditorias de 5s?						
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?						
	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?						
TOTAL							
PROMEDIO TOTAL							
% DE AUDITORIA 5'S							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 103: Ficha de Observación para determinar errores.

	Ficha de Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha:

ÁREA :	PRODUCCIÓN	MES :
---------------	-------------------	--------------

OBJETIVO Determinar el cantidad de errores que suceden en el proceso productivo.

ÁREA	DEFECTOS O FALLA DEL PRODUCTO	SEMANAS					TOTAL POR ÁREA
TOTAL							

OBSERVACION:







SUPERVISOR:	RESPONSABLE:
Gerente - Representante	Prácticante

ELABORÓ	María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	GERENTE-REPRESENTANTE	APROBÓ	GERENTE-REPRESENTANTE
----------------	---	---------------	-----------------------	---------------	-----------------------

Fuente: Elaboración Propia.

D) ANEXOS VARIOS



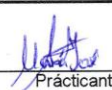
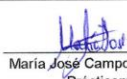


Tabla 104 Ficha de observación aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

	Ficha De Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690					
		Revisado: GR		Versión: 00			
		Aprobado : GR		Fecha: 01/03/2018			
ÁREA : CORTE		MES : MARZO (24 días)					
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de incidencias de causas.						
ITEMS	CAUSAS	SEMANAS				TOTAL DE OBSERVACIONES	PORCENTAJE
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4		
1	El desorden del espacio de trabajo crea congestión.	6	6	6	6	24	25%
2	Falta de compromiso del personal	5	5	5	5	20	21%
3	Acumulación de desperdicio en el piso.	5	4	5	4	18	19%
4	Personal no coloca las herramientas y materiales en su lugar	4	3	5	3	15	16%
5	Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempos	3	2	2	2	9	9%
6	No existe un método adecuado en el área, ocasionando desperdicios de tiempo.	2	2	1	1	6	6%
7	Distribución inadecuada del puesto de trabajo	1	1	1	1	4	4%
TOTAL						96	100%
OBSERVACION:							
SUPERVISOR:  Gerente Representante GERENTE - REPRESENTANTE		RESPONSABLE:  Practicante					
ELABORÓ  María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ  Gerente Representante GERENTE - REPRESENTANTE	APROBÓ  Gerente Representante GERENTE - REPRESENTANTE					

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.


Tabla 105: Ficha de observación aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

	Ficha De Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690					
		Revisado: GR		Versión: 00			
		Aprobado : GR		Fecha: 01/03/2018			
ÁREA : PERFILADO		MES : MARZO (24 días)					
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de incidencias de causas.						
ITEMS	CAUSAS	SEMANAS				TOTAL DE OBSERVACIONES	PORCENTAJE
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4		
1	Desorden en el área de perfilado.	6	6	6	6	24	36%
2	Distribución del puesto de trabajo crea congestión.	4	3	3	3	13	19%
3	Las herramientas no tienen un lugar fijo ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas.	3	2	2	3	10	15%
4	Los materiales no tienen un lugar establecido.	3	2	1	2	8	12%
5	Personal no tiene experiencia en el puesto de trabajo.	1	1	1	1	4	6%
6	En el espacio de trabajo existe materiales que ya no se utilizan en esa operación.	1	-	1	1	3	4%
7	Métodos Inapropiados.	1	-	-	2	3	4%
8	Maquinaria remalladora en desuso ocupa espacio.	-	1	-	1	2	3%
TOTAL						67	100%
OBSERVACION:							
SUPERVISOR:		RESPONSABLE:					
 Gerente - Representante		 Practicante					
ELABORÓ	 María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	 Gerente - Representante	APROBÓ	 Gerente - Representante	LANTANA CALZADOS	

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Elaboración: Propia.

Tabla 106: Ficha de observación aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.



	Ficha De Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado: GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA :	ARMADO	MES : MARZO (24 días)
--------	--------	-----------------------

OBJETIVO	Determinar el porcentaje de incidencias de causas.
----------	--

ITEMS	CAUSAS	SEMANAS				TOTAL DE OBSERVACIONES	PORCENTAJE
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4		
1	Desorden en el área de armado	6	6	6	6	24	26%
2	Distribución del puesto de trabajo crea congestión.	5	4	4	5	18	20%
3	El trabajador no coloca el material o utensilio en su lugar apropiado.	4	2	3	3	12	13%
4	Falta de capacitación de las 5's al personal.	3	2	3	2	10	11%
5	Método inapropiado.	2	3	3	2	10	11%
6	Las herramientas no están establecidas en un espacio específico ocasionando pérdidas de tiempo para ubicarlas.	3	2	1	2	8	9%
7	Existe en el espacio de trabajo: máquina inactiva, materiales y herramientas que ya no se utilizan.	2	1	2	1	6	7%
8	Se crea ruido, gases tóxicos(PVC) y polvo.	1	-	1	-	2	2%
9	Máquina deteriorada mal ubicada	-	1	-	1	2	2%
TOTAL						92	100%

OBSERVACION:


SUPERVISOR:  Diego Vega Lizarraga GERENTE-REPRESENTANTE	RESPONSABLE:  Practicante
---	--

ELABORÓ  Maria Jose Campos Huaman Practicante	REVISÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE-REPRESENTANTE	APROBÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE-REPRESENTANTE
---	--	---

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 107: Ficha de observación aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018.



	Ficha De Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA :	ALISTADO	MES : MARZO (24 días)
--------	----------	-----------------------

OBJETIVO	Determinar el porcentaje de incidencias de causas.
----------	--

ITEMS	CAUSAS	SEMANAS				TOTAL DE OBSERVACIONES	PORCENTAJE
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4		
1	Calzado con manchas.	6	6	6	6	24	32%
2	Métodos inapropiados por los armadores.	4	4	3	4	15	20%
3	Materiales no correctamente usados por armadores.	2	3	3	2	10	14%
4	Existe desorden en el lugar donde se labora.	2	2	2	2	8	11%
5	Los pegamentos no tienen un lugar específicos.	2	2	1	1	6	8%
6	Personal no etiqueta correctamente el calzado.	2	1	1	2	6	8%
7	Falta de utensilios de limpieza.	1	1	1	-	3	4%
8	Uso de químicos (bencina, limpioprent y disolvente) en exceso.	1	-	1	-	2	3%
TOTAL						74	100%

OBSERVACION:


SUPERVISOR:  Gerente - Representante	RESPONSABLE:  Prácticante
---	---

ELABORÓ  María José Campos Huamán Prácticante	REVISÓ  Gerente - Representante	APROBÓ  Gerente - Representante
---	--	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia

Tabla 108: Encuesta aplicada al área de corte de la empresa Lantana Calzados, 2018.

	ENCUESTA	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA : CORTE	FECHA: 04/04/2018
--------------	-------------------

Rango
1 = Nunca
2 = Parcialmente
3 = Siempre

OBJETIVO	Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en la producción de los procesos productivos; por lo cual se les pide responder con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá plantear acciones correctivas que ayuden a mejorar los procesos de producción.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1-3		
Problema	Desorden en el área de corte			
Mano de Obra	¿Personal se compromete con la organización?	1	3	27%
	¿Personal coloca las herramientas y materiales en su lugar?	2		
Materiales	¿Las herramientas tienen un lugar fijo evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	2	2	10%
Métodos	¿Existe métodos adecuado en el área de trabajo?	2	2	10%
Medio Ambiente	¿La distribución del puesto de trabajo crea congestión?.	2	4	36%
	¿Debido a la acumulación de desperdicios en el piso se genera accidentes?	2		
TOTAL			11	100%


SUPERVISOR:  Diego Vega Lizarraga GERENTE - REPRESENTANTE	RESPONSABLE:  Practicante
---	---

ELABORÓ  María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE - REPRESENTANTE	APROBÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE - REPRESENTANTE
---	--	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia

Tabla 109: Encuesta aplicada al área de perfilado de la empresa Lantana Calzados, 2018.

	ENCUESTA	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA : PERFILADO	FECHA: 04/04/2018	Rango
		1 = Nunca
		2 = Parcialmente
		3 = Siempre

OBJETIVO	Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en la producción de los procesos productivos; por lo cual se les pide responder con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá plantear acciones correctivas que ayuden a mejorar los procesos de producción.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1-3		
Problema	Desorden en el área de perfilado.			
Mano de Obra	¿Trabajador coloca el material o utensilio en su lugar apropiado?	1	3	20%
	¿Personal son capacitados en el puesto de trabajo?	2		
Materiales	¿Los materiales tiene un lugar establecido?	1	2	13%
	¿Las herramientas tienen un lugar fijo evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	1		
Maquinaria	¿Maquinaria remalladora en desuso ocupa espacio?.	3	3	20%
Métodos	¿Existe métodos apropiados?	2	2	13%
Medio Ambiente	¿La distribución del puesto de trabajo crea congestión?.	2	5	33%
	¿En el espacio de trabajo existe materiales que ya no se utilizan en esa operación?	3		
TOTAL			15	100%


SUPERVISOR:  Diego Vega Lizarraza Gerente - Representante	RESPONSABLE:  Practicante
---	---

ELABORÓ	 María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	 Diego Vega Lizarraza Gerente - Representante	APROBÓ	 Diego Vega Lizarraza Gerente - Representante
---------	--	--------	--	--------	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia

Tabla 110: Encuesta aplicada al área de armado de la empresa Lantana Calzados, 2018.



	ENCUESTA	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA : ARMADO	FECHA: 04/04/2018
----------------------	--------------------------

Rango
1 = Nunca
2 = Parcialmente
3 = Siempre

OBJETIVO	Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en la producción de los procesos productivos; por lo cual se les pide responder con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá plantear acciones correctivas que ayuden a mejorar los procesos de producción.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1 - 3		
Problema	Desorden en el área de armado.			
Mano de Obra	¿El trabajador coloca el material o utensilio en su lugar apropiado?	1	3	19%
	¿El personal recibe capacitación de 5's cada cierto tiempo apropiado?	2		
Materiales	¿Herramientas están establecidas en un espacio específico evitando pérdidas de tiempo para ubicarlas?	2	2	13%
Métodos	¿Existe un método apropiado?	2	2	13%
Maquinaria	¿La máquina deteriorada impide que su trabajo sea eficiente?	2	2	13%
Medio Ambiente	¿Se crea ruido, gases tóxicos(PVC) y polvo debido a los productos químicos(pegamentos y adhesivos)?	2	7	44%
	¿La mala distribución del puesto de trabajo crea congestión?	2		
	¿Existe en el espacio de trabajo: máquina inactiva, materiales y herramientas que ya no se utilizan?.	3		
TOTAL			16	100%


SUPERVISOR:  Diego Vega Lizaraga Gerente Representante	RESPONSABLE:  Prácticante
--	---

ELABORÓ  María José Campos Huamán Prácticante	REVISÓ  Diego Vega Lizaraga GERENTE REPRESENTANTE	APROBÓ  Diego Vega Lizaraga GERENTE REPRESENTANTE
---	---	---

Fuente: Empresa Lantana Calzados

Elaboración: Propia

Tabla 111: Encuesta aplicada al área de alistado de la empresa Lantana Calzados, 2018



	ENCUESTA	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 01/03/2018

ÁREA : ALISTADO	FECHA: 04/04/2018
------------------------	--------------------------

Rango
1 = Nunca
2 = Parcialmente
3 = Siempre

OBJETIVO	Identificar la influencia de las causas de la eficiencia en la producción de los procesos productivos; por lo cual se les pide responder con absoluta sinceridad teniendo en cuenta que tener conocimiento de las causas permitirá plantear acciones correctivas que ayuden a mejorar los procesos de producción.
-----------------	---

ITEMS	CAUSAS	RANGO	SUMA	PUNTAJE
		1 - 3		
Problema Calzados con manchas				
Mano de Obra	¿Alistadoras etiqueta correctamente el calzado?	2	2	14%
Materiales	¿Los pegamentos tienen un lugar específico?	1	5	36%
	¿Los materiales son correctamente usados por los armadores?	2		
	¿Les falta utensilios de limpieza?	2		
Métodos	¿Los métodos usados por los armadores son apropiado?	1	1	7%
Medio Ambiente	¿En el lugar donde se labora existe desorden?	3	6	43%
	¿Cuan frecuente es el uso de los adhesivos(bencina, limpioprent y disolvente)?	3		
TOTAL			14	100%

SUPERVISOR:  Diego Vega Lizarraga Gerente - Representante	RESPONSABLE:  Practicante
---	---

ELABORÓ  María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE-REPRESENTANTE	APROBÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE-REPRESENTANTE
---	--	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 112: Check list de auditoría de las 5s Inicial del área de producción de la Empresa Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		CHECK LIST			Área : Corte, Perfilado, Armado, Alistado	
					Calificación Previa:	Versión: 00
					Calificación Final:	Fecha: 11/05/2018
0=Muy Mal	1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno		
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)	ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)	CALIFICACIÓN	
< 30%	30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%		
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: desfilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.					
CATEGORIA	PREGUNTAS	ALMACÉN M.P.	CORTE	PERFILADO	ARMADO	ALISTADO
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	0	0	1	0	0
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	1	2	1	1	2
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	2	1	1	1	1
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	1	1	2	2	1
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	1	1	0	0	1
2° S Seiton- Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	0	0	0	0
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	1	1	0	1	1
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	1	1	1	0	1
	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	0	1	1	0	1
	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	0	1	1	0	1
3° S Seiso - Limpieza	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	0	1	1	0	1
	¿Los andamios o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	0	0	0	0
	¿Existe basura en el área de trabajo?	1	0	1	0	0
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	1	2	0	1	2
	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	0	0	0	0
4° S Seiketsu- Estandarización	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	0	0	0	0
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	0	1	0	0	0
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	0	0	0	0
	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	1	1	1	0	1
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	0	1	1	0	1
5° S Shitsuke- Disciplina	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	0	0	1	1	0
	¿Se realiza un control diario de limpieza?	0	1	1	0	0
	¿Se realizan auditorías de 5s?	0	0	0	0	0
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?	0	0	0	0	0
	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?	0	0	0	0	0
TOTAL		10	16	14	7	14
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100
% DE AUDITORIA 5'S		10%	16%	14%	7%	14%
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ		
	María José Campos Huamán Practicante		Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE		Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE	

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 113: Check List de auditoría de las 5s en la área de almacén de materia prima en la Empresa Lantana Calzados, 2018.

		CHECK LIST			Área :		ALMACEN DE M.P.					
					Calificación Previa: 10%			Versión: 00				
		Calificación Final: 84%			Duración: 2 MESES							
0=Muy Mal		1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno		CALIFICACIÓN					
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)		ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)							
< 30%		30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%							
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.											
CATEGORIA	PREGUNTAS	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/218	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	1	1	2	2	2	3	2	3	3	4	
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	2	2	2	2	3	2	3	4	3	4	
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	1	2	1	2	2	3	3	4	3	3	
2° S Seiton - Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	1	2	2	1	2	2	3	3	3	
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	1	1	1	2	2	1	3	2	3	4	
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	1	1	2	1	2	3	2	3	4	4	
	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	0	1	1	2	1	2	3	3	2	3	
	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	0	1	1	2	1	2	2	3	3	3	
3° S Seiso - Limpieza	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	
	¿Los andamos o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	1	1	2	2	1	2	3	3	4	
	¿Existe basura en el área de trabajo?	1	1	1	2	1	1	2	3	3	2	
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	1	1	2	2	1	2	3	3	4	4	
4° S Seiketsu - Estandarización	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	
	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	1	2	1	2	3	3	3	2	3	
5° S Shitsuke - Disciplina	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	0	1	2	2	3	2	3	3	3	3	
	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	0	1	2	1	2	3	3	3	3	3	
	¿Se realiza un control diario de limpieza?	0	1	2	2	4	3	3	2	3	3	
	¿Se realizan auditorias de 5s?	0	2	3	3	3	3	3	3	4	4	
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?	0	2	2	3	3	2	3	3	3	4	
	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3	
TOTAL		10	30	40	49	54	59	67	70	77	84	
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
% DE AUDITORIA 5'S		10%	30%	40%	49%	54%	59%	67%	70%	77%	84%	

ELABORÓ	 María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	 Diego Vega Lizamaga GERENTE REPRESENTANTE	APROBÓ	 Diego Vega Lizamaga GERENTE REPRESENTANTE
---------	--	--------	---	--------	---

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 114: Check list de auditoría de las 5s en la área de corte en la Empresa Lantana Calzados, 2018.

LANTANA		CHECK LIST				Área :		CORTE				
						Calificación Previa: 16%		Versión: 00				
						Calificación Final: 88%		Duración: 2 MESES				
0=Muy Mal	1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno	CALIFICACIÓN							
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)	ESCALSA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)								
< 30%	30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%								
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.											
CATEGORÍA	PREGUNTAS	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/218	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	0	0	1	2	3	1	2	3	4	3	
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	2	2	1	2	2	2	3	3	3	4	
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	1	1	1	3	4	2	3	3	4	3	
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	1	1	2	2	2	1	3	4	3	4	
2° S Seiton - Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	1	1	1	2	2	1	1	2	3	4	
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	1	1	1	2	2	2	3	3	2	3	
	¿Después de se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	1	2	1	2	1	1	2	2	3	3	
3° S Seiso - Limpieza	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	1	2	1	2	1	1	2	3	3	3	
	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	1	1	2	1	2	2	3	3	3	4	
	¿Los andamios o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	2	1	1	1	1	1	3	3	4	
	¿Existe basura en el área de trabajo?	0	2	1	1	1	1	1	3	3	4	
4° S Seiketsu - Estandarización	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	2	2	1	2	2	2	2	3	3	4	
	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	0	1	2	3	1	3	3	3	3	
	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	0	1	1	1	1	3	3	2	3	
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	1	1	1	2	4	2	3	3	4	3	
5° S Shitsuke - Disciplina	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	0	1	2	1	2	3	3	3	3	
	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	1	1	1	2	3	2	2	3	4	4	
	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	0	1	2	2	1	2	3	2	3	4	
TOTAL	¿Se realiza un control diario de limpieza?	1	1	2	1	2	2	3	2	3	4	
	¿Se realizan auditorias de 5s?	0	2	3	2	3	3	3	3	3	4	
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?	0	2	3	2	3	2	2	3	4	4	
	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?	0	2	2	2	2	1	2	2	2	3	
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
% DE AUDITORIA 5'S		16%	29%	35%	46%	51%	40%	59%	66%	75%	88%	

ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
	María José Campos Huamán Practicante		Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE		Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 115: Check list de auditoría de las 5s en la área de perfilado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.

LANTANA <i>Perfilado Calzados</i>		CHECK LIST					Área :		PERFILADO			
							Calificación Previa: 14%		Versión: 00			
							Calificación Final: 86%		Duración: 2 MESES			
0=Muy Mal	1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno	CALIFICACIÓN							
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)	ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)								
< 30%	30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%								
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.											
CATEGORIA	PREGUNTAS	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/2018	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	1	0	1	1	1	3	2	4	3	3	
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	1	2	1	1	2	2	3	3	3	4	
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	1	1	1	2	2	2	2	3	4	4	
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	2	1	2	1	2	4	3	4	3	3	
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	0	1	1	2	2	2	3	3	4	3	
2° S Seiton Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	0	2	1	2	2	2	2	3	3	
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	0	1	1	1	2	2	1	3	2	4	
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	1	1	2	1	1	2	3	2	3	4	
	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	1	2	1	1	2	2	2	3	3	3	
3° S Seiso Limpieza	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	1	2	1	1	2	1	2	3	3	3	
	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	
	¿Los andamios o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	2	2	1	2	3	3	3	3	4	
	¿Existe basura en el área de trabajo?	1	2	1	1	2	2	1	3	3	4	
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	0	2	1	1	2	2	2	3	3	4	
4° S Seiketsu-Estandarización	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	
	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	0	1	1	2	1	3	2	3	3	
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	0	1	2	1	3	4	3	4	3	3	
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	0	2	1	1	1	3	3	3	2	
5° S Shitsuke-Disciplina	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	1	1	1	1	2	1	2	2	2	3	
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	1	1	2	1	2	3	2	4	3	4	
	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	1	1	2	2	1	2	3	4	3	4	
	¿Se realiza un control diario de limpieza?	1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	
	¿Se realizan auditorias de 5s?	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
TOTAL		14	29	38	35	49	57	62	76	73	85	
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
% DE AUDITORIA 5'S		14%	29%	38%	35%	49%	57%	62%	76%	73%	85%	




ELABORÓ	 María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	 Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE	APROBÓ	 Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE
---------	--	--------	--	--------	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 116: Check List de auditoría de las 5s en la área de armado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.

		CHECK LIST				Área :		ARMADO					
						Calificación Previa: 7%		Versión: 00					
		Calificación Final: 81%		Duración: 2 MESES									
0=Muy Mal		1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno		CALIFICACIÓN						
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)		ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)								
< 30%		30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%								
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resaltantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.												
CATEGORIA	PREGUNTAS	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/2018	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018		
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	0	0	1	1	1	3	3	2	4	3		
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	1	2	1	2	2	2	3	3	3	3		
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	1	1	1	2	2	2	4	2	3	4		
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	2	1	2	2	2	4	3	3	4	3		
	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	0	1	2	2	1	2	4	3	3	3		
2° S Seiton - Orden	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	0	1	2	2	2	3	2	2	3		
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	1	1	1	2	1	2	2	1	3	3		
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	0	1	1	1	2	2	3	3	2	4		
	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	0	1	1	2	1	2	3	2	3	3		
	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	0	1	1	2	1	1	3	2	3	3		
3° S Seiso - Limpieza	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	0	1	1	2	2	2	3	3	3	4		
	¿Los andamos o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	1	1	2	2	3	3	3	3	4		
	¿Existe basura en el área de trabajo?	0	1	1	2	1	2	3	1	3	3		
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	1	2	1	2	2	2	3	2	3	4		
4° S Seiketsu - Estandarización	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	0	1	2	1	3	3	3	2	3		
	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	0	1	2	1	1	3	3	2	3		
	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	0	1	1	3	2	4	3	3	4	3		
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3		
	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	0	1	1	2	1	2	2	2	2	3		
5° S Shitsuke - Disciplina	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	0	1	1	2	2	3	3	2	4	3		
	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3		
	¿Se realiza un control diario de limpieza?	0	1	2	2	2	3	2	3	3	3		
	¿Se realizan auditorias de 5s?	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3		
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?	0	3	2	3	2	3	3	3	4	4		
	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?	0	1	2	2	1	2	2	2	2	3		
TOTAL		7	25	32	49	41	59	73	60	74	81		
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
% DE AUDITORIA 5'S		7%	25%	32%	49%	41%	59%	73%	60%	74%	81%		

ELABORÓ	 María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ	 Diego Vega Lizaraga GERENTE REPRESENTANTE	APROBÓ	 Diego Vega Lizaraga GERENTE REPRESENTANTE
---------	--	--------	---	--------	---

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 117: Check list de auditoría de las 5s en la área de alistado en la Empresa Lantana Calzados, 2018.


LANTANA <i>Calzados</i>		CHECK LIST					ALISTADO					
							Calificación Previa: 14%			Versión: 00		
		Calificación Final: 85%					Duración: 2 MESES					
0=Muy Mal	1= Mal	2 = Regular	3 = Bueno	4 = Muy Bueno	CALIFICACIÓN							
NINGUNA IMPLEMENTACIÓN (5 problemas o más)	ESCASA IMPLEMENTACIÓN (3-4 problemas)	REGULAR IMPLEMENTACIÓN (2 problemas)	BUENA IMPLEMENTACIÓN (1 problema)	EXCELENTE IMPLEMENTACIÓN (0 problemas)								
< 30%	30% - 50%	50% - 85%	85% - 95%	95% - 100%								
OBJETIVO	Estimados trabajadores de la empresa Lantana Calzados ; la finalidad de este cuestionario es identificar los problemas más resalantes de la empresa, en las cuales: despilfarro de cuero en el piso, desorden de cada área, mala organización, un uso inadecuado de los materiales que hacían que se deterioraran, etc.											
CATEGORIA	PREGUNTAS	06/04/2018	20/04/2018	27/04/2018	04/05/2018	11/05/2018	18/05/2018	25/05/2018	01/06/2018	08/06/2018	15/06/2018	
1° S Seiri - Clasificación	¿Existen objetos que pertenecen a otras áreas?	0	0	1	1	3	1	3	2	4	3	
	¿Se cuenta solo con las herramientas necesarias para trabajar?	2	2	1	2	2	2	3	3	3	4	
	¿Existen objetos que obstaculizan el paso?	1	1	1	2	2	3	4	2	3	3	
	¿Todas las herramientas están en buen estado?	1	1	2	2	4	2	3	3	4	4	
2° S Seiton Orden	¿Existe materia prima o insumos tirado en el piso?	1	1	2	1	2	2	4	3	3	3	
	¿Cada material o herramienta se encuentra debidamente codificado?	0	0	1	2	2	2	3	2	2	3	
	¿Se puede encontrar fácilmente los materiales o herramientas a utilizar?	1	1	1	1	2	2	2	1	3	4	
	¿Cada material, herramienta o máquina tiene un lugar definido?	1	1	1	2	2	1	2	3	2	3	
3° S Seiso - Limpieza	¿Después que se emplean las herramientas son llevadas a su lugar?	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
	¿Están todos los materiales y herramientas al alcance del trabajador?	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	
	¿Se pone en practica la limpieza a diario?	1	1	1	2	2	3	2	3	3	4	
	¿Los andamios o mesas de trabajo están debidamente limpios y sin manchas?	0	1	1	2	3	2	2	3	3	4	
4° S Seiketsu- Estandarización	¿Existe basura en el área de trabajo?	0	1	1	1	2	3	2	1	3	4	
	¿EL pisos están limpios y libre de suciedad?	2	2	1	2	2	3	2	2	3	4	
	¿Se limpian las máquinas con frecuencia?	0	0	1	1	3	2	3	3	3	3	
	¿Se respeta la ubicación de las cosas?	0	0	1	1	1	2	3	3	2	3	
5° S Shitsuke- Disciplina	¿Existe procedimientos escritos establecidos sobre las 3 primeras S?	0	1	1	2	4	3	2	3	4	3	
	¿Se generan regularmente mejoras en el área?	0	0	1	2	1	1	3	3	3	4	
	¿La ropa que usa el personal es la apropiada y bien limpia?	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	
	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	1	1	1	2	3	2	3	2	4	4	
TOTAL	¿Personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	0	1	2	2	2	1	3	3	4	3	
	¿Se realiza un control diario de limpieza?	0	1	2	2	3	2	2	3	3	3	
	¿Se realizan auditorías de 5s?	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	
	¿Se realizan seguimientos de las mejoras de 5s?	0	3	2	2	3	3	3	3	4	4	
PROMEDIO TOTAL	¿El personal utiliza equipos de protección personal para realizar sus actividades?	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
	TOTAL	14	25	32	42	57	54	65	62	76	85	
PROMEDIO TOTAL		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
% DE AUDITORIA S'S		14%	25%	32%	42%	57%	54%	65%	62%	76%	85%	

LANTANA CALZADOS		LANTANA CALZADOS	
ELABORÓ		REVISÓ	
	Maria José Campos Huamán Practicante		Diego Vega Lizarraga GERENTE - REPRESENTANTE
		APROBÓ	
			Diego Vega Lizarraga GERENTE - REPRESENTANTE

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 118 Ficha de observación mensual para Poka-Yoke antes de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.

	Ficha de Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado: GR	Fecha: 01 al 31 del 2018

ÁREA :	PRODUCCIÓN	MES : MARZO
--------	-------------------	-------------

OBJETIVO	Determinar el cantidad de errores que suceden en el proceso productivo.
-----------------	---

ÁREA	DEFECTOS O FALLA DEL PRODUCTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL POR ÁREA
CORTE	Corte de piezas imperfectas	1	1	-	1	-	3
	Costuras desalineadas	-	-	1	1	-	7
PERFILADO	Manchas de adhesivos en las piezas	2	-	1	-	2	
	ARMADO	Piezas perfiladas mal ubicadas al armar	1	2	-	1	1
Manchas de pegamentos al armar		-	2	1	2	-	
ALISTADO	Manchas de tintes	1	-	1	1	1	7
	Sello de logo desalineado	-	1	-	1	1	
TOTAL DE ERRORES							27

OBSERVACION:


SUPERVISOR:  Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE	RESPONSABLE:  Practicante
---	---

ELABORÓ  María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE	APROBÓ  Diego Vega Lizarraga GERENTE REPRESENTANTE
---	--	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

Tabla 119 Ficha de observación mensual para Poka-Yoke después de la implementación, Empresa Lantana Calzados 2018.





	Ficha de Observación Mensual	MODELO DE SANDALIA: S-690	
		Revisado: GR	Versión: 00
		Aprobado : GR	Fecha: 27 abril al 15 Junio del 2018

ÁREA :	PRODUCCIÓN	MES : ABRIL - MAYO / MAYO - JUNIO
--------	------------	-----------------------------------

OBJETIVO	Determinar la cantidad de errores que sucede en el proceso productivo.
----------	--

ÁREA	DEFECTOS O FALLA DEL PRODUCTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	TOTAL POR ÁREA
CORTE	Corte de piezas imperfectas	-	-	-	-	-	-	-	-	0
PERFILADO	Costuras desalineadas	-	-	1	-	-	-	-	-	3
	Manchas de adhesivos en las piezas	1	-	-	1	-	-	-	-	
ARMADO	Piezas perfiladas mal ubicadas al armar	-	-	-	1	-	-	1	-	4
	Manchas de pegamentos al armar	-	1	-	-	-	1	-	-	
ALISTADO	Manchas de tintes	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Sello de logo desalineado	-	-	-	-	1	-	-	-	
TOTAL DE ERRORES										9

OBSERVACION:

  Gerente Representante 	RESPONSABLE:  Practicante
--	--

ELABORÓ  María José Campos Huamán Practicante	REVISÓ  Gerente Representante	APROBÓ  Gerente Representante
---	--	--

Fuente: Empresa Lantana Calzados.

Elaboración: Propia.

