

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TEMA:**

PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD APLICANDO LA  
METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA LA EMPRESA “ATIK’S  
COLLECTION”.

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL

**AUTORA:**

JOSELYN LISBETH LARA MEJÍA

**DIRECTOR:**

MSC. RAMIRO VICENTE SARAGURO PIARPUEZAN

**IBARRA, 2023**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401822903		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Lara Mejía Joselyn Lisbeth		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:jllaram@utn.edu.ec">jllaram@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	S/N	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0981461041

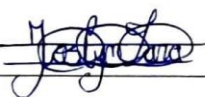
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	Propuesta de Mejora de la Productividad Aplicando la Metodología Lean Manufacturing para la Empresa "Atik's Collection"
<b>AUTORA:</b>	Lara Mejía Joselyn Lisbeth
<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>	27 de julio del 2023
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniera Industrial
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Ramiro Vicente Saraguro Piarpuezan.

## CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de octubre de 2023

### EL AUTOR:



---

Lara Mejía Joselyn Lisbeth

CI: 0401822903



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CERTIFICACIÓN DEL ASESOR**

Ingeniero Ramiro Vicente Saraguro Piarpuezan, Director de Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante **JOSELYN LISBETH LARA MEJÍA**.

**CERTIFICA**

Que, el proyecto de Trabajo de grado titulado **PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD APLICANDO LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA LA EMPRESA “ATIK’S COLLECTION”**, ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante **Joselyn Lisbeth Lara Mejía**, bajo mi dirección, para la obtención de título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 27 de octubre del 2023.

---

**MSc. RAMIRO VICENTE SARAGURO PIARPUEZAN**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

**DEDICATORIA**

*Este trabajo es producto del esfuerzo, dedicación y amor. A mi querida mamá, a mi incondicional hermana y a la memoria de mi amado papá, quienes son mi inspiración. Su apoyo incondicional, manifestado a través de su sacrificio y cariño constante, han sido el impulso para alcanzar este logro, infinitas gracias.*

***Joselyn Lara***

## AGRADECIMIENTO

*Deseo agradecer por este logro a Dios y los seres más maravillosos que fueron los pilares esenciales en el proceso para llegar a la finalización de mi trabajo de grado.*

*A mi amada madre, cuyo amor, sacrificio y apoyo incondicional me ha otorgado la fortaleza y la determinación que ha contribuido a mi crecimiento y formación.*

*A mi adorada hermana y su esposo, quienes han compartido conmigo no solo su tiempo, sino también sus experiencias, ánimo y comprensión.*

*A mi ingeniero tutor, quien ha impartido generosamente su experiencia y conocimiento conmigo. Su orientación experta y paciencia infinita han sido cruciales para el desarrollo de este trabajo de investigación.*

*A todos mis queridos amigos, mi más sincero agradecimiento por ser parte de la inspiración en esta etapa de mi vida.*

*Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por la educación excepcional que ha sido clave en mi formación. Las experiencias vividas y las personas que he conocido han enriquecido mi camino académico de manera invaluable.*

**Joselyn Lara**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONSTANCIA.....	III
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN .....	XXI
ABSTRACT.....	XXIII
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
1. GENERALIDADES .....	1
1.1. TEMA.....	1
1.2. PROBLEMA .....	1
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo General .....	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5. Alcance .....	5
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>6</b>
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	6
2.1. Filosofía Lean Manufacturing.....	6
2.1.1. Estructura para el Sistema Lean Manufacturing .....	7
2.1.2. Principios de Lean Manufacturing.....	9
2.1.3. Los Beneficios Esenciales de Lean Manufacturing .....	9
2.1.4. Investigaciones de Lean Manufacturing en la Industria.....	10

2.2.	Productividad de un Proceso .....	11
2.2.1.	Eficiencia.....	11
2.2.2.	Eficacia.....	12
2.3.	Sistema Productivo .....	12
2.3.1.	Producción por Taller.....	12
2.4.	Limitantes para la Productividad.....	13
2.4.1.	Desperdicios .....	13
2.5.	Pilares de la Filosofía Lean Manufacturing.....	14
2.5.1.	Pilar Heijunka (Producción Nivelada) .....	14
2.5.2.	Pilar Just in Time (JIT).....	14
2.5.3.	Pilar Jidoka.....	15
2.6.	Herramientas Lean Manufacturing.....	16
2.6.1.	Herramientas de Diagnóstico .....	16
2.6.1.2.1.	Mediciones Importantes dentro del VSM .....	19
2.6.1.2.2.	VSM Actual.....	20
2.6.1.2.3.	VSM Futuro.....	20
2.6.2.	Herramientas de Operación.....	21
2.6.3.	Herramientas de Seguimiento .....	27
2.7.	Medición del Trabajo.....	28
2.7.1.	Muestreo.....	28
2.7.2.	Estudio de Holguras .....	29



2.7.3.	Estudio de Tiempos .....	29
2.8.	Herramientas de Calidad .....	29
2.8.1.	Diagrama de Pareto .....	30
2.8.2.	Diagrama de Ishikawa .....	30
2.8.3.	Diagrama de Flujo Procesos.....	30
2.8.4.	Fichas de Verificación.....	31
2.9.	Normativa legal .....	32
2.9.1.	Código Orgánico del Trabajo.....	32
3.	CAPÍTULO III.....	33
	METODOLOGÍA .....	33
3.1.	Tipo de Investigación .....	33
3.1.1.	Investigación Documental.....	33
3.1.2.	Investigación de Campo .....	33
3.1.3.	Método de Investigación .....	33
3.2.	Técnicas de Investigación e Instrumentos .....	34
3.2.1.	La observación Sistemática.....	34
3.2.2.	Análisis Documental .....	34
3.3.	ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....	34
3.3.1.	Descripción de la Empresa.....	34
3.3.2.	Organigrama Estructural .....	34
3.3.3.	Misión.....	35

3.3.4.	Visión .....	36
3.3.5.	Ubicación de la empresa .....	36
3.3.6.	Proveedores .....	37
3.3.7.	Productos .....	37
3.3.8.	Mercados .....	38
3.3.9.	Mapa de procesos .....	39
3.3.10.	Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración de Chaquetas.....	40
3.3.11.	Diagrama SIPOC.....	42
3.3.12.	Máquinas y Equipos.....	42
3.3.13.	Jornada de trabajo.....	43
3.3.14.	Layout.....	44
3.4.	ANÁLISIS ESTRATÉGICO.....	45
3.4.1.	Análisis del contexto Interno.....	45
3.4.2.	Análisis del contexto Externo .....	45
3.4.3.	Análisis Pestel .....	46
3.4.4.	Análisis de las fuerzas de Porter .....	48
3.4.5.	Matriz FODA .....	49
3.5.	ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	52
3.5.1.	Volumen de producción .....	52
3.5.2.	Determinación del producto a estudiar.....	53
3.5.3.	Planificación de Producción Chaqueta Alpes .....	54
3.5.4.	Medición del trabajo.....	56
3.5.5.	Descripción del Recorrido para el Proceso Productivo.....	58

3.5.6.	Cursogramas del Proceso de Producción.....	59
3.5.7.	Tiempo Actual de Producción.....	72
3.5.8.	Cálculos de producción.....	75
3.5.9.	Capacidad de producción.....	78
3.6.	Aplicación de herramienta de Diagnóstico.....	81
3.6.1.	VSM Actual.....	81
3.6.2.	Identificación de las causas raíz de mudas.....	84
3.6.2.1.1.	Análisis de Mudas en la Situación Actual.....	85
3.6.3.	Matriz de herramientas Lean Manufacturing para la Implementación. ....	86
CAPÍTULO IV.....		88
4.	PROPUESTA.....	88
4.1.	Introducción.....	88
4.2.	Objetivo.....	88
4.2.1.	Objetivos específicos.....	88
4.3.	Alcance.....	89
4.4.	Actuación basada en las herramientas Lean Manufacturing. ....	90
4.4.1.	Herramienta SMED.....	90
4.4.2.	Herramienta Células de Producción.....	98
4.4.3.	Herramienta 5S.....	108
4.4.3.3.1.	Fase Inicial - Planificación.....	110
4.4.3.3.2.	Fase Uno - Seleccionar.....	111
4.4.3.3.3.	Fase Dos - Organizar.....	111

1.1.1.1.1. Fase Tres - Limpiar .....	112
4.4.3.3.4. Fase cuatro - Estandarizar .....	113
4.4.3.3.5. Fase Cinco - Seguimiento .....	114
4.4.3.3.6. Recomendaciones para mejorar el proceso de implementación.....	114
4.4.3.4.1. Control de tarjetas rojas.....	122
4.4.4. Plan de Capacitación .....	124
4.4.4.2.1. Objetivo General .....	124
4.4.4.2.2. Objetivos específicos.....	124
4.5. Cursogramas del Proceso Futuro.....	127
4.5.1. Cursograma del Subproceso de Corte de Tela. ....	127
4.5.2. Cursograma del Subproceso de Estampado. ....	127
4.5.3. Cursograma del Subproceso de Confección.....	127
4.5.4. Cursograma del Subproceso de Revisión de Calidad.....	127
4.5.5. Cursograma del Subproceso de Empaque.....	127
4.6. VSM Futuro.....	130
4.7. Evaluación de Indicadores de Producción Actual y Futura.....	131
4.8. Simulación del Proceso Software FlexSim. ....	134
4.8.1. Modelo de Simulación. ....	134
4.8.1.2.1. Modelo de la línea de producción .....	135
4.8.1.2.2. Estadísticas del modelo simulado para una semana.....	136
4.8.1.3.1. Modelo de la Línea de Producción Propuesta.....	139
4.8.1.3.2. Estadísticas de la Línea de producción Propuesta.....	140
4.9. Análisis Económico de Costos para Implementación. ....	142

4.9.1. Fases de la Propuesta de Implementación.....	143
CONCLUSIONES .....	146
RECOMENDACIONES.....	148
BIBLIOGRAFÍA .....	149
ANEXOS .....	156

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b>	Principios de la Metodología Lean Manufacturing. ....	9
<b>Tabla 2</b>	Desperdicios o mudas - Metodología Lean Manufacturing.....	14
<b>Tabla 3</b>	Simbología para el Mapa de valor (VSM).....	18
<b>Tabla 4</b>	Fases de la herramienta 5S Lean Manufacturing.....	23
<b>Tabla 5</b>	Simbología diagrama de flujo.....	31
<b>Tabla 6</b>	Localización empresa.....	36
<b>Tabla 7</b>	Proveedores de Atik´s Collection. ....	37
<b>Tabla 8</b>	Catálogo de productos más vendidos.....	37
<b>Tabla 9</b>	Equipos utilizados en el Taller Atik´s Collection.....	43
<b>Tabla 10</b>	Jornada Laboral Taller Atik´s Collection. ....	43
<b>Tabla 11</b>	Análisis Pestel Atik´s Collection. ....	47
<b>Tabla 12</b>	Análisis cinco fuerzas Porter. ....	48
<b>Tabla 13</b>	Volumen de ventas productos más vendidos.....	52
<b>Tabla 14</b>	Volumen de Ventas.....	53
<b>Tabla 15</b>	Planificación de producción modelo Alpes. ....	54
<b>Tabla 16</b>	Planificación del subproceso de corte.....	55
<b>Tabla 17</b>	Obtención de Observaciones.....	57
<b>Tabla 18</b>	Cálculo de observaciones extras.....	58
<b>Tabla 19</b>	Recorrido Situación Actual.....	59
<b>Tabla 20</b>	Cursograma Subproceso Corte. ....	60
<b>Tabla 21</b>	Cursograma del Subproceso de Estampado.....	64
<b>Tabla 22</b>	Cursograma del Subproceso de Costura. ....	65

<b>Tabla 23</b>	Cursograma del Subproceso de Revisión de Calidad. ....	70
<b>Tabla 24</b>	Cursograma del subproceso empaque.....	71
<b>Tabla 25</b>	Tiempo de Procesamiento Situación Actual.....	72
<b>Tabla 26</b>	Factores para el cálculo de tiempo disponible. ....	73
<b>Tabla 27</b>	Tiempos que AV y no AV. ....	75
<b>Tabla 28</b>	Cálculo del nivel de cumplimiento. ....	76
<b>Tabla 29</b>	Tiempo de procesamiento por unidad.....	78
<b>Tabla 30</b>	Tiempo para cálculo de la productividad.....	79
<b>Tabla 31</b>	Desperdicios del Proceso. ....	85
<b>Tabla 32</b>	Frecuencia de desperdicios en las áreas productivas. ....	86
<b>Tabla 33</b>	Matriz de establecimiento de herramientas Lean.....	87
<b>Tabla 34</b>	Alcance para Implementación de Herramientas Lean. ....	89
<b>Tabla 35</b>	Estructura de la Implementación - Herramienta SMED.....	91
<b>Tabla 36</b>	Formato de Verificación de Implementación SMED. ....	97
<b>Tabla 37</b>	Planificación para la Herramienta Células de Producción.....	99
<b>Tabla 38</b>	Identificación del Recorrido Actual, Células de Producción.....	101
<b>Tabla 39</b>	Identificación del Recorrido Futuro, Células de Producción.....	105
<b>Tabla 40</b>	Situación Actual de las 5S. ....	108
<b>Tabla 41</b>	Fase Inicial 5S.....	110
<b>Tabla 42</b>	Fase Seleccionar 5´S.....	111
<b>Tabla 43</b>	Fase organizar 5´S.....	111
<b>Tabla 44</b>	Fase Limpiar 5´S.....	112
<b>Tabla 45</b>	Fase Estandarizar 5´S.....	113

<b>Tabla 46</b>	Fase Seguimiento 5´S. ....	114
<b>Tabla 47</b>	Formato para la Fase Seleccionar .....	115
<b>Tabla 48</b>	Formato Fase Organizar-Célula de Producción. ....	116
<b>Tabla 49</b>	Formato Fase Limpiar-Célula de Producción. ....	117
<b>Tabla 50</b>	Fase Seleccionar-Área de Corte. ....	118
<b>Tabla 51</b>	Fase Organizar-Área de Corte. ....	119
<b>Tabla 52</b>	Fase Limpiar - Área de Corte.....	121
<b>Tabla 53</b>	Control de Tarjetas Rojas.....	122
<b>Tabla 54</b>	Cronograma de Capacitación Lean Manufacturing. ....	125
<b>Tabla 55</b>	Cálculo de Producción Futura.....	128
<b>Tabla 56</b>	Tiempo para cálculo de la productividad.....	128
<b>Tabla 57</b>	KIP´S de Producción. ....	131
<b>Tabla 58</b>	Fases de Implementación.....	143
<b>Tabla 59</b>	Costo de Implementación. ....	144
<b>Tabla 60</b>	Margen de Ganancia Bruta. ....	145
<b>Tabla 61</b>	Periodo de Recuperación. ....	145



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Casa Toyota.....	8
<b>Figura 2</b> Diagrama Yamazumi.....	17
<b>Figura 3</b> Los cinco pasos de las 5s.....	23
<b>Figura 4</b> Organigrama empresa Atik´s Collection.....	35
<b>Figura 5</b> Mapa de ubicación empresa. ....	36
<b>Figura 6</b> Mapa de Procesos Atik´s Collection. ....	40
<b>Figura 7</b> Diagrama de flujo elaboración de chaquetas.....	41
<b>Figura 8</b> Diagrama SIPOC.....	42
<b>Figura 9</b> Layout Taller Atik´s Collection. ....	44
<b>Figura 10</b> Matriz FODA .....	49
<b>Figura 11</b> Diagrama de Pareto. ....	53
<b>Figura 12</b> Mapa de valor Actual. ....	81
<b>Figura 13</b> Tiempo de Ciclo vs Tiempo Takt.....	83
<b>Figura 14</b> Diagrama causa y Efecto aspectos que causan desperdicio. ....	84
<b>Figura 15</b> Diagrama de Recorrido Actual, Cédulas de Manufactura.....	102
<b>Figura 16</b> Diagrama de Recorrido Futuro, Cédulas de Manufactura.....	106
<b>Figura 17</b> Situación Actual 5´s. ....	109
<b>Figura 18</b> 5´S Después de la Implementación. ....	123
<b>Figura 19</b> VSM Futuro.....	130
<b>Figura 20</b> Línea de Producción Actual Construido en FlexSim. ....	135
<b>Figura 21</b> Modelo Actual - Simulación. ....	136
<b>Figura 22</b> Estado de Operarios- Modelo Actual. ....	137

<b>Figura 23</b> Estado de Procesamiento- Modelo Actual .....	138
<b>Figura 24</b> Línea de Producción Propuesto Construido en FlexSim.....	139
<b>Figura 25</b> Estado de Operarios- Modelo Propuesto.....	140
<b>Figura 26</b> Estado de Procesamiento -Modelo Propuesto.....	141
<b>Figura 27</b> Número de producción Modelo Propuesta.....	142

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1</b> Suplementos.....	156
<b>Anexo 2</b> Valoración del trabajo.....	157
<b>Anexo 3</b> Suplementos para Corte de Moldes de Tela.....	157
<b>Anexo 4</b> Suplementos para el Estampado. ....	158
<b>Anexo 5</b> Suplementos para la Confección.....	159
<b>Anexo 6</b> Suplementos para Revisión de Calidad.....	161
<b>Anexo 7</b> Suplementos para el Empaque. ....	161
<b>Anexo 8</b> Cálculo de la Muestra para Corte de Moldes de Tela. ....	162
<b>Anexo 9</b> Cálculo de la Muestra para el Estampado.....	162
<b>Anexo 10</b> Cálculo la Muestra para la Confección. ....	163
<b>Anexo 11</b> Cálculo la Muestra para la Revisión de Calidad. ....	164
<b>Anexo 12</b> Cálculo la Muestra para el Empaque. ....	164
<b>Anexo 13</b> Cálculo del Tiempo Estándar para Corte de Moldes de Tela. ....	165
<b>Anexo 14</b> Cálculo del Tiempo Estándar para el Estampado ....	166
<b>Anexo 15</b> Cálculo del Tiempo Estándar para la Confección.....	167
<b>Anexo 16</b> Cálculo del Tiempo Estándar para Revisión de Calidad.....	170
<b>Anexo 17</b> Cálculo del Tiempo Estándar para el Empaque.....	171
<b>Anexo 18</b> Frecuencia de Desperdicios. ....	172
<b>Anexo 19</b> Check list 5S. ....	173
<b>Anexo 20</b> Formato para Etapa Seleccionar Implementación Herramienta 5´S.....	175
<b>Anexo 21</b> Formato para Etapa Organizar Implementación Herramienta 5´S.....	176
<b>Anexo 22</b> Formato para Etapa Limpiar Implementación Herramienta 5´S.....	177

<b>Anexo 23</b>	Ficha de Verificación Cumplimiento Programa de Limpieza. ....	178
<b>Anexo 24</b>	Formato para Etapa Mejora Continua Implementación Herramienta 5´S. ...	179
<b>Anexo 25</b>	Formato para Etapa Estandarizar Implementación Herramienta 5´S.....	180
<b>Anexo 26</b>	Identificación de Actividades Internas y externas/ Herramienta SMED. ....	181
<b>Anexo 27</b>	Formato Cambio de Actividades SMED. ....	183
<b>Anexo 28</b>	Formato de Verificación de Implementación SMED. ....	185
<b>Anexo 29</b>	Cursograma Futuro Subproceso de Corte. ....	186
<b>Anexo 30</b>	Cursograma Futuro Subproceso de Estampado. ....	189
<b>Anexo 31</b>	Cursograma Futuro Subproceso de Confección.....	190
<b>Anexo 32</b>	Cursograma Futuro Subproceso de Calidad.....	194
<b>Anexo 33</b>	Cursograma Futuro Subproceso de Empaque. ....	195

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es examinar y evaluar exhaustivamente una propuesta de mejora de la productividad mediante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la empresa "Atik's Collection".

El marco teórico se basa en fuentes primarias y secundarias, proporcionando una base sólida para analizar los datos recopilados y abordar la problemática planteada. Se enfoca en aspectos clave relacionados con la manufactura esbelta, como la productividad, los fundamentos del pensamiento Lean, las herramientas para diagnóstico, operación y seguimiento, así como la medición del tiempo, herramientas de calidad y normativa legal.

En el diagnóstico inicial de la organización "Atik's Collection", se realizó un estudio del entorno empresarial y el análisis del proceso de fabricación. Utilizando una variedad de herramientas, como diagramas de flujo, cursogramas analíticos y el mapa de valor (VSM).

Se identifica que el modelo Alpes representa el 45% de las ventas para el año 2023, con un Lead Time de 48,5 horas de una semana de producción de 309 chaquetas. Se detectan actividades que no agregan valor, lo que refleja una eficiencia del proceso del 66,2 % y un recorrido de 628 metros. Para la propuesta se priorizan las herramientas Lean para el manual de implementación que incluye una sección introductoria que define los objetivos, el alcance y las acciones requeridas por la empresa para cada herramienta Lean. Donde el orden de la implementación es SMED, 5S y, la Célula de Manufactura.

Los logros de la implementación muestran la minimización del Lead Time a 40 horas, lo que acorta el lapso para atender la demanda del cliente a 11,9 min/u, incrementando la capacidad de producción a 356 chaquetas. También se logra un flujo de trabajo más eficiente con un trayecto de

258 metros, por medio de la reorganización de la planta. Esto conduce a una disminución de las actividades que no aportan valor y un aumento en la eficiencia del proceso al 72,22%.

Adicionalmente, mediante el software FlexSim se valida la información presentada en las secciones principales de la investigación, proporcionando una visualización interactiva del proceso basada en las herramientas Lean Manufacturing.

**Palabras clave:** Lean Manufacturing, Herramientas, Producción, Desperdicio, Mejora Continua.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to comprehensively examine and evaluate a proposal for productivity improvement through the application of the Lean Manufacturing methodology in the company "Atik's Collection".

The theory framework is based on primary and secondary sources, providing a solid basis for analyzing the data collected and addressing the issues raised. It focuses on key aspects related to lean manufacturing, such as productivity, the fundamentals of Lean thinking, tools for diagnosis, operation and monitoring, as well as time measurement, quality tools and legal regulations.

In the preliminary diagnosis of the "Atik's Collection" organization, a study of the business environment and the analysis of the manufacturing process was conducted. Using a variety of tools, such as flowcharts, analytical flowcharts, and the value map (VSM).

It is identified that the Alpes model represents 45% of sales for the year 2023, with a Lead Time of 48.5 hours out of a production week of 309 jackets. Activities that do not add value are detected, reflecting a process efficiency of 66.2% and a run length of 628 meters. For the proposal, Lean tools are prioritized for the implementation manual that includes an introductory section that defines the objectives, scope and actions required by the company for each Lean tool. Where the order of implementation is SMED, 5S and, the Manufacturing Cell.

The achievements of the implementation show the minimization of Lead Time to 40 hours, which shortens the time to meet customer demand to 11.9 min/u, increasing the production capacity to 356 jackets. A more efficient workflow is also achieved with a 258-meter path through the reorganization of the plant. This leads to a decrease in non-value adding activities and an increase in process efficiency to 72.22%.

Additionally, FlexSim software is used to validate the information presented in the main sections of the research, providing an interactive visualization of the process based on Lean Manufacturing tools.

**Key words:** Lean Manufacturing, Tools, Production, Waste, Continuous Improvement.



## **CAPÍTULO I**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. TEMA**

“Propuesta de mejora de la productividad aplicando la Metodología Lean Manufacturing para la empresa “Atik´s Collection”.

#### **1.2. PROBLEMA**

La globalización empresarial es un fenómeno que ocurre día tras día en todo el mundo debido a que es una de las transformaciones que dan origen a la competitividad, productividad y eficiencia. Pero la globalización es dispareja en todos los países, por lo tanto, las empresas tienden a mostrar dificultades para alcanzar sus objetivos, en la mayoría de los casos, solo del 5 % al 10 % de todas las actividades en las empresas agregan valor, el resto es desperdicios (Socconini Pérez Gómez, 2019). A esto se suma la llegada de la pandemia por COVID-19, que paralizó de manera total o parcial las actividades productivas, pues para el año 2020 tuvo un gran impacto negativo porque desplomó globalmente el 30% de las ventas y el 90% del beneficio de las empresas del sector textil” (Salvatierra, 2021).

En la crisis de octubre ahondada por la pandemia, según (Zelicovich y otros, 2020) la organización mundial del comercio (OMC) que se ocupa de las normas globales que rigen el comercio entre los países, manifiesta que entre los años 2019 y 2020 existió una caída de la competitividad en las PYMES textiles ecuatorianas. Por lo consiguiente la industria textil ecuatoriana en la actualidad afronta dificultades que no les permiten abrirse a la globalización, a esto se le suma el trabajo basado en sistemas productivos anclados en el pasado con un lento desarrollo organizacional y tecnológico, relacionando los problemas con conseguir buenos niveles de productividad.

La empresa “Atik’s Collection” forma parte de las 3972 medianas y pequeñas empresas en la provincia de Imbabura de la industria manufacturera según él (INEC, 2021). La organización se enfoca en la creación de chaquetas, buscan brindar productos de calidad para abarcar nuevos segmentos de clientes. Para eso es necesario manejar procesos que se encuentren dentro de la mejora continua, la empresa Atik’s Collection refleja como resultado de factores internos y externos situaciones que no aportan valor, conllevando a una incorrecta gestión productiva:

Deficiencia en los canales de comunicación en el departamento de manufactura debido a que no se manejan esquemas para manejo de información impidiendo que exista un adecuado desarrollo de actividades.

Desperdicios por esperas y movimientos innecesarios del trabajador para llevar a cabo tareas para la búsqueda y cambio de materiales, ocasionado por no contar con un método de trabajo predefinido, lo que representa tiempos extras de producción ocasionando costos extras.

Este trabajo tiene el objetivo de crear un manual enfocado en la mejora de la productividad, analizando y comparando los procesos actuales contra procesos reestructurados, debido a que son pocas las empresas dirigidas al sector textil que actúan bajo metodologías enfocadas en la innovación de los procesos. Esto sin duda podrá permitir a la entidad contar con una fortaleza competitiva, enfocada en el eje de la productividad para así hacer frente a la problemática actual.

## **1.3.OBJETIVOS**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Desarrollar una propuesta de mejora, descrita en un manual de implementación a través de las herramientas de la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa “ATIK’S COLLECTION”

### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Definir el marco teórico por medio de fuentes primarias y secundarias para sustentar el desarrollo del proyecto de investigación.
- Identificar las mudas del proceso productivo para determinar la situación actual de la empresa “Atik’s Collection” a través herramientas de Lean Manufacturing.
- Diseñar un manual de implementación mediante las herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de la empresa “ATIK’S COLLECTION”.

## **1.4.JUSTIFICACIÓN**

Latinoamérica a partir de una orientación cuantitativa, determina la importancia de la industria textil ecuatoriana, se establece a través del estudio de dos variantes; la contribución económica al Producto Interno Bruto (PIB) manufacturero nacional que aporta un 7% y la generación de empleo donde el “ 72,53% en el sector son mujeres, la mayoría de ellas madres cabezas de hogar, inclusive a jóvenes de 18 y 30 años, siendo el 30% de trabajadores en el sector pertenecientes a ese rango de edad” (Basurto Fernández & Andrade Molina, 2021). Por tal razón se exige que este sector tome impulso sobre la producción debido a que, “durante 15 años de estudio, la industria textil alcanza una tasa de crecimiento del 0,95%, la misma que es baja para una de las cuatro industrias más relevantes para el país” (Peñaranda, 2019).

Por lo tanto, la investigación mantiene la dirección de alcanzar un objetivo del desarrollo sostenible ecuatoriano, que se enmarca en el trabajo decente y crecimiento económico, numeral 8.3 “Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas (Naciones Unidas en Ecuador, 2022)”. A fin de que se impulse la productividad y competitividad mediante el alcance de la calidad de productos y servicios para así lograr un crecimiento económico sostenible.

Por lo que es importante mencionar que, en cualquiera de las empresas, los procesos siempre tienen la posibilidad de optimizarse, la metodología Lean Manufacturing y sus herramientas ofrece la oportunidad de eliminar o minimizar los desperdicios para la elaboración del producto terminado, además de centrarse en la creación de compromisos con los integrantes de la organización a fin de incrementar los niveles de calidad y satisfacer las exigencias de los clientes. Prueba de ello lo ofrece el estudio sobre el impacto que tuvo la metodología Lean Manufacturing en la productividad de las microempresas de la ciudad de Guayaquil, pues se manifiesta que un sistema Lean aplicado de manera minuciosa puede ofrecerle a “las microempresas de Guayaquil y en general, generar de forma eficiente un producto de calidad, eliminando los despilfarros y posicionando al producto en mercados globales, pero su aplicación exige un compromiso por parte de la dirección, los trabajadores y proveedores de la empresa” (Hinojosa Donoso & Cabrera Armijos, 2022).

De tal manera que este trabajo se justifica por centrarse en la exploración de cómo aumentar la eficiencia de la producción, reestructurando métodos y condiciones de trabajo para la microempresa “Atik’s Collection” debido a que, desconoce de métodos enfocados en la mejora de

operaciones. Entonces el esquema de optimización es de gran relevancia por el de valor que agregara a los trabajos del sistema productivo, gracias a las nuevas estrategias que buscan convertirlo en un sistema más flexible y eficiente, a fin de que se generen ventajas competitivas sin detener la producción considerando su viabilidad.

### **1.5.Alcance**

La presente investigación se enfoca en la identificación de desperdicios o mudas en el proceso de fabricación de chompas térmicas con 12 trabajadores en el área de producción, en conjunto de la presentación de una propuesta de un manual para la mejora de la productividad, basada en la metodología Lean Manufacturing, de la empresa “Atik’s Collection” ubicada en el cantón Otavalo.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este capítulo está enfocado en ejecutar el marco teórico para sustentar el progreso del trabajo de averiguación para la propuesta de mejora de la productividad aplicando la metodología lean Manufacturing para la empresa “Atik’s Collection”.

#### 2.1. Filosofía Lean Manufacturing

El término Lean proviene del inglés y, cuando se aplica a un sistema de producción, implica ser ágil y flexible, es decir, tener la capacidad de adaptarse a las demandas del cliente. Esta expresión fue acuñada por primera vez por John Krafcik, quien intentó explicar que la producción ajustada es Lean porque requiere de menos recursos en comparación con la producción en masa (José Vargas-Hernández, 2016).

A través de un examen detallado de las mejores formas de operar en diversas industrias, enfocadas en una sólida cultura de calidad mediante el uso de herramientas que determinaban el éxito o fallo de las compañías, se descubrió que la manufactura esbelta es una de esas prácticas. Esta metodología se basa en un enfoque que logra satisfacer a los clientes y generar rentabilidad al implementar herramientas que conducen a procesos estables y flujo continuo, garantizando tiempos de entrega precisos (Vicente, 2019).

“Se entiende como proceso continuo y sistemático que se enfoca en la identificación y eliminación del desperdicio o excesos, se conoce como exceso a toda actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo” (Vicente, 2019, pág. 277). Este proceso de eliminación sistemática se cumple a partir del trabajo de grupos de elementos perfectamente constituidas y competentes. Su principal objetivo es entregar productos de alta calidad mientras administran los recursos con un costo objetivo. Las operaciones para un proceso específico de manufactura son

llevadas a cabo bajo determinadas restricciones y una gestión adecuada. Se utilizan herramientas de evaluación para comparar constantemente los resultados con las situaciones actuales antes de implementar mejoras. Esto permite tomar disposiciones para optimar, corregir e inspeccionar las etapas de manera efectiva. Debemos entender que Lean Manufacturing es una tarea incansable e ininterrumpida para crear empresas más efectivas, innovadoras y eficientes (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019).

Entonces cuando se habla de la metodología Lean se puede hacer referencia a lo siguiente:

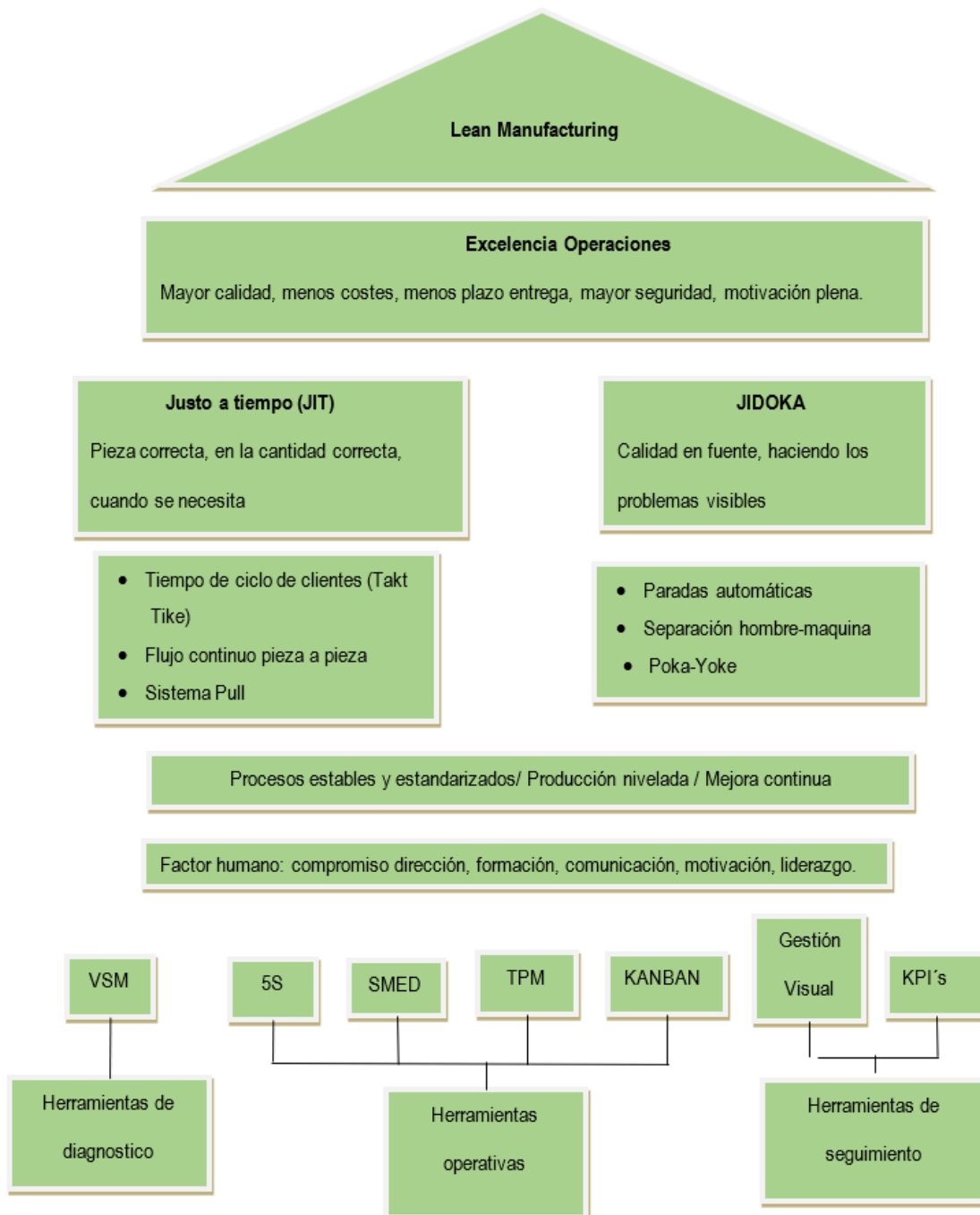
- Lean Manufacturing = Eliminación de excesos y crear valor.

### ***2.1.1. Estructura para el Sistema Lean Manufacturing***

El sistema Lean consiente descubrir los orígenes de complicaciones y brinda herramientas para tratarlas de raíz, desapareciéndolas o minimizando su impacto de manera que no involucren a otras operaciones. La base de la estandarización y estabilidad de los procesos: que se enfoca en la nivelación de la producción y la aplicación sistemática de la mejora continua (Madariaga, 2021).

El factor humano desenvuelve un aspecto clave en la consumación de Lean. Su responsabilidad es generar el compromiso de la dirección hacia el nacimiento de una sapiencia organizacional mejorada, enfocándose en los mecanismos de motivación y sistemas de recompensa.

Se muestra en la figura 1 la estructura del sistema Lean, compuesto por diversos pilares que representan una variedad de técnicas. Estas técnicas siguen tres fases: en primer lugar, se enfocan en el diagnóstico del sistema; luego, se aplican herramientas para evaluar y corregir el nivel operativo dentro de la organización; finalmente, se emplean herramientas de seguimiento que ayudan a identificar los niveles de impacto de la metodología Lean.

**Figura 1***Casa Toyota.*

Fuente: Adaptado de (Madariaga, 2021).

Elaborado por: Lara Joselyn.



### 2.1.2. Principios de Lean Manufacturing

Según los elementos asociados para el sistema Lean Manufacturing están asociados al sistema y factor humano entonces se establecen los siguientes principios, véase en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Principios de la Metodología Lean Manufacturing.*

Principio	Descripción
Identificar el valor	El producto debe ser algo que el cliente esté dispuesto a pagar.
Mapear el flujo de trabajo	Hay que realizar un análisis de la estructura de todas las fases del proceso de producción.
Mantener un flujo continuo	Para ello hay que detectar los cuellos de botellas, dividir el trabajo, y eliminar obstáculos.
Aplicar el sistema pull	Se inicia una nueva tarea cuando haya una demanda que lo justifique, contrariamente al método push, en el que se fuerza el producto en el mercado.
Buscar la mejora continua	Repetir este proceso y perseguir la perfección.

Fuente: (Pulido, 2010)

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 2.1.3. Los Beneficios Esenciales de Lean Manufacturing

La metodología se enfoca en la eliminación y reducción de desperdicios, entonces con las herramientas que se desarrollaron se permite encontrar factores que puedan ayudar a maximizar la eficiencia de un proceso, a fin de poder crear o reestructurar procesos para cualquier tipo de organización con excelentes resultados futuros con los siguientes (Vicente, 2019):

- Mejora significativa en la calidad de los productos.
- Reducción de los tiempos de entrega.
- Reducción del costo de producción.
- Mejora en la comunicación.
- Reducción de los inventarios de producto en proceso y producto terminado.
- Mayor flexibilidad de los procesos a cambios continuos de demanda.

- Reducción de los costos de no calidad.
- Capacidad de aumentar la mezcla de productos (Vicente, 2019).

#### ***2.1.4. Investigaciones de Lean Manufacturing en la Industria***

Desde sus inicios, la filosofía ha demostrado ser un éxito en empresas de diferentes sectores. Muchas organizaciones se han apoyado en este sistema debido a su efectividad en perfeccionar la eficiencia y calidad de los procesos de fabricación. Diversos estudios resaltan la importancia y los beneficios que ofrece esta filosofía, destacando la necesidad de una decidida dedicación por parte de la dirección y todos los individuos de la organización.

A continuación, se menciona casos de estudio que reflejan la efectividad de Lean Manufacturing en algunas industrias durante su implementación.

- En la investigación donde se creó una estructura para la optimización de ineficiencias basadas en Lean para empresas de la sección textil, en Lima – Perú, obtuvo que las herramientas Lean, 5S y mantenimiento preventivo logro obtener perfeccionamientos estratégicos como la disminución del tiempo lead 4.29 a 1.47 días, mejoran la productividad en 35% y reduciendo desperdicios de un 60%. Además de lograr mejoras dentro del entorno laboral por adoptar la cultura de las 5S, comprendiendo las necesidades de la organización (Bellido y otros, 2018).
- La investigación en empresas de México reveló que la consumación del método de la manufactura esbelta conlleva beneficios significativos en diferentes aspectos. Se logra una reducción del 20% en los precios de adquisiciones, una disminución del 40% en los precios de fabricación y el 50% de incremento en la utilización del espacio de trabajo, además de una reducción del 40% en los inventarios. Las empresas que han adoptado esta metodología han experimentado mejoras

destacadas. Se observa una mejora del 58.20% en general, un aumento del 55.17% en la velocidad para alcanzar resultados y un incremento del 41.37% en la facilidad con la que los operarios pueden llevar a cabo sus actividades (Liker, 2011).

- Lean Manufacturing en el campo textil arroja que la herramienta 5S perfecciona un 37% del nivel de cumplimiento para los procesos de fabricación, permite minimizar el tiempo de producción, debido a que se limitan los movimientos incensarios, recorridos. Permite reducir las acciones que no añaden valía al proceso (Lorente Leyva y otros, 2018).

## **2.2.Productividad de un Proceso**

Se entiende como los resultados que brinda un proceso o sistema a partir de los recursos que ofrece una empresa. Es un indicador que se puede analizar por los ingresos, volumen de producción o volumen de ventas, relacionándolos a los recursos tienen que ver con tiempos de producción, cantidad de trabajadores, volumen de materia prima todo con el fin de determinar cuáles fueron los beneficios que obtienen, los aspectos planteados para este indicador se pueden ver a través de la eficacia y eficiencia (Alamar Belenguer & Guijarro Tormo, 2018).

### **2.2.1. Eficiencia**

Se sabe que la eficiencia es aquella relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, donde se busca la optimización de los recursos y la búsqueda del mínimo desperdicio de los recursos, ya sean recursos humanos, económicos, materiales y tecnológicos (Pulido, 2010).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo añade valor}}{\text{Tiempo añade valor} + \text{Tiempo no añade valor}} \times 100$$

***Ecuación 1. Fórmula de la Eficiencia.***

### **2.2.2. Eficacia**

La eficacia es el nivel de satisfacción en que se realizan las actividades planificadas y el grado en el que se alcanzan los resultados, para esto se plantea el uso de recursos a fin de lograr cumplir objetivos establecidos (Pulido, 2010).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultados alcanzados}}{\text{Resultados previstos}} \times 100$$

*Ecuación 2. Fórmula de la Eficacia.*

### **2.3.Sistema Productivo**

Un sistema de producción como su objetivo esta la administración de una serie de insumos que se pueden englobar las 5 M tal como: métodos, materiales, maquinas, recursos humanos y entorno natural.

Existe una clasificación para los sistemas productivos debido a que se hace referencia a los departamentos que posea la organización, de varios factores parte la variabilidad de los productos que se fabriquen, la demanda manejada, ventas y la incidencia de pedidos (Sophie, 2011). De acuerdo con una estructura se tiene las siguientes:

- Producción por taller.
- Producción por lote.
- Producción masiva.
- Producción de flujos continuos.

#### **2.3.1. Producción por Taller**

“Se caracteriza por una producción en poca cantidad con mucha variedad. Frecuentemente se realiza en sitios llamados talleres y posee un alto grado de flexibilidad en el proceso productivo” (Carlos, 2009).

En la fabricación en taller se produce en lotes pequeños y la maquinaria se organiza en grupos para atender procesos similares, pero no está dispuesta de forma secuencial. Esto ha resultado en una notable variabilidad en las técnicas de elaboración y ha llevado para la acumulación de stock, generando mayores desafíos para la empresa.

#### **2.4.Limitantes para la Productividad**

Cuando se habla de productividad también se puede mencionar los limitantes para que esta exista, pues la productividad no será infinita dentro de ningún proceso ya que siempre van a verse afectados por problemáticas que afecten a la obtención de resultados. Según “Los ingenieros japoneses han clasificado estos limitantes en tres grupos a los que llamaron las 3 «Mu», debido a que todas empiezan con la sílaba mu: Sobrecarga (MURI), Variabilidad (MURA), Desperdicio (MUDA)” (Gómez, 2019).

##### **2.4.1. Desperdicios**

“Desperdicio o exceso será cualquier otro esfuerzo realizado en la empresa que no sea absolutamente esencial para agregar valor al producto o servicio tal como lo requiere el cliente” (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019).

En todo proceso una buena productividad se puede ver presumida debido a distintas dificultades que restringen las consecuencias debido a los desperdicios (mudas) mismos que se pueden ver en la tabla 2, según Toyota los clasifica dentro de los siguientes grupos:

**Tabla 2**

*Desperdicios o mudas - Metodología Lean Manufacturing.*

<b>Tipo de desperdicio</b>	<b>Caracterización</b>
<b>Exceso de producción</b>	Producción excesiva, sienta un sistema Push.
<b>Muda de sobreinventario</b>	Parte de pronósticos de la demanda errados provocando tener productos que no se necesitan para satisfacer al cliente.
<b>Muda de artículos no conformes</b>	Minimización de recursos por producto terminado defectuoso.
<b>Muda por desplazamiento innecesario de materiales y herramientas.</b>	Movilidad innecesaria para los componentes entre diferentes áreas.
<b>Muda de procesos innecesarios</b>	Por no contar con trabajos estandarizados, malas planificaciones, actualización de documentación innecesaria, entre otros.
<b>Muda de espera</b>	Hace referencia al tiempo de ajuste de maquinarias, esperas del operario para que la maquina termine un trabajo.
<b>Desperdicio de movimientos innecesarios de operarios.</b>	Transferencia del personal de un área a otra dentro de la organización, puede deberse a falta de personal.

Fuente: (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## **2.5. Pilares de la Filosofía Lean Manufacturing**

### **2.5.1. Pilar Heijunka (Producción Nivelada)**

“El Heijunka es el conjunto de técnicas que sirven para nivelar la producción con la demanda del cliente tanto en volumen como en variedad, de tal manera que permita conseguir una producción mediante un flujo continuo pieza a pieza” (Daniel, 2020). Se considera como una de las metodologías dentro de la manufactura esbelta pues se enfoca para nivelar los flujos de producción mas no su capacidad, es importante considerar que está relacionada con procesos flexibles.

### **2.5.2. Pilar Just in Time (JIT)**

Justo a tiempo es la denominación que Kiichiro Toyoda asignó a la innovadora idea de fabricar únicamente lo requerido, en el momento preciso. Se trata de una metodología de producción que busca aumentar la eficiencia y reducir los costes a través de la reducción o eliminación de desperdicios en el proceso (Medina, 2020). Esta metodología establece que los

materiales deben llegar en un momento propicio sin que existan retrasos o excesos, ya sea para la producción o la comercialización del producto.

#### **2.5.2.1.Sistema Pull**

“Un sistema de producción tipo pull, o halar, permite, principalmente, que una empresa realice los productos para ser entregados en el momento preciso y en la cantidad requerida por los clientes” (Vargas-Sánchez y otros, 2019). La característica fundamental de estos sistemas es producir artículos de la más alta calidad utilizando solo las cantidades esenciales de inventario, materias primas, productos en proceso o productos terminados. Esto se hace para prevenir el desperdicio y reducir los costos elevados asociados con las cantidades y precios de los materiales necesarios para cada artículo.

#### **2.5.2.2.Inventario dentro de un proceso**

“Representa el almacenamiento de insumos directos e indirectos y/o productos terminados a la espera de consumirse en el proceso de producción, servicios, mantenimiento y venta en un tiempo más o menos cercano (Céspedes Trujillo y otros, 2017)”.

#### **2.5.3. *Pilar Jidoka***

Se basa en la idea de la automatización humana. La característica principal es que cada operario tiene la responsabilidad de lo que ocurra en su puesto de trabajo, por eso mismo él tiene el permiso para parar y reparar la máquina si detecta algún error en su funcionamiento o en el producto. Este sistema mejora la calidad de los productos, evitando unidades defectuosas y por lo tanto desechos de material por productos apartados, ya que los problemas se detectarán rápido y se resolverán en ese mismo momento. (Villoldo, 2017)

Con el pilar Jidoka lo que se busca es mas allá de identificar el fallo, también se debe ver la causa raíz para eliminarla para eso se implementa una mejora con los implementos que ofrece la manufactura esbelta.

## **2.6.Herramientas Lean Manufacturing**

Lean Manufacturing es más que una estructura que se encarga de buscar la eficacia de un proceso, se convierte en una de las filosofías que reduce desperdicios de una manera eficaz involucrando a la empresa, personal y equipos.

Para ponerlo en práctica se tiene una lista de herramientas que se designan según la fase de ejecución como es la identificación, implantación y seguimiento enfocándose en cumplir el propósito es elevar el estándar de calidad y disminuir los gastos.

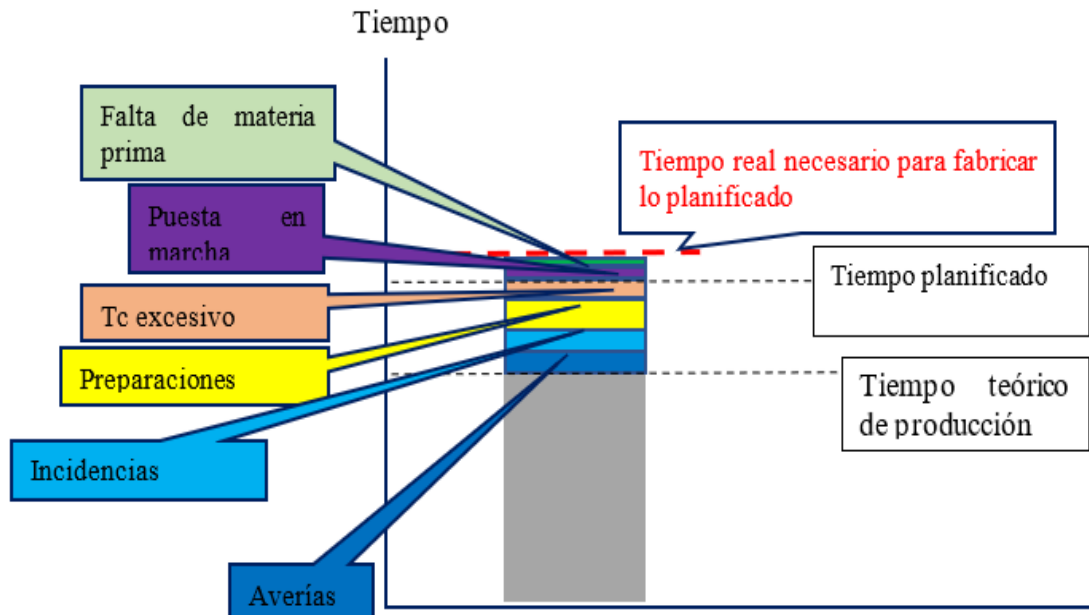
### ***2.6.1. Herramientas de Diagnóstico***

#### **2.6.1.1. El Diagrama Yamazumi**

“Diagrama Yamazumi se refiere a un diagrama de columnas apiladas que representa las formas en que se reparte el tiempo o la capacidad de los medios productivos entre producción y problemas” (Guerrero, 2017). Se deben calcular los tiempos para poder ubicarlos la representación visual, como se evidencia en la figura 2, resulta altamente efectiva para una rápida comprensión de la situación actual del proceso de producción:

1. Adquirir el tiempo programado para la producción.
2. Obtener Tiempo de procesamiento.
3. Calcular el tiempo de pérdidas.
4. Trazar el diagrama.



**Figura 2***Diagrama Yamazumi.*

Fuente: Adoptado de (Guerrero, 2017).

Elaborado: Lara Joselyn.

### 2.6.1.2. Mapa de Valor (VSM).









Un mapa de valor es una representación visual de los elementos de producción e información. Permite comprender y registrar el estado actual y futuro de un proceso. Constituye el punto de partida para evaluar el valor que se agrega al producto o servicio y proporciona información clave sobre las limitaciones reales de una empresa, al mostrar claramente dónde se genera valor y dónde hay ineficiencias. En el mapa de valor se puede observar y entender el flujo de la información y de los materiales, ya que una empresa de manufactura no solo fabrica bienes, sino que también produce información (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019).

El Mapeo del Flujo de Valor (VSM) extiende la visión del Lean Manufacturing a lo largo de toda la cadena de valor. Al ser una metodología que se centra en la reducción del lead

time/inventario, el VSM puede carecer del grado de detalle suficiente para aflorar los despilfarros de los procesos individuales (Madariaga, 2021). Esta representación no ayuda a hacer referencia sobre ubicaciones físicas de los procesos o maquinarias dentro de las fábricas. Hay dos tipos, donde se establecen características importantes del proceso antes y después de ser impuestos aspectos de mejora, para su creación es necesario identificar algunas simbologías reflejadas en la tabla 3. Esta herramienta ayuda a determinar cuáles son los excesos dentro del proceso y ayudar a documentar, siendo la mejor solución a corto plazo para las operaciones contando con mejoras que van a incorporar a un sistema productivo.

**Tabla 3**

*Simbología para el Mapa de valor (VSM).*

Imagen	Representación
	Representa a los orígenes externos: Consumidores y vendedores.
	Flecha de transferencia del distribuidor a la empresa o de la empresa a los clientes.
	Envío mediante vehículo de carga.
	Operación del proceso
	Casillero de datos, lapso de proceso, cambio de productos, turnos, etc.
	Fecha de empuje se maneja para procesos que se mueven mediante método pull.
	Relámpago Kaizen para reflejar donde se da el perfeccionamiento a una actividad utilizando herramientas Lean Manufacturing.
	Información manual

Fuente: (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019)

Elaboración: Lara Joselyn.

### **2.6.1.2.1. Mediciones Importantes dentro del VSM**

#### **Trabajo Estándar**

“El trabajo estándar se basa en la excelencia operacional. Sin el trabajo estandarizado no se puede garantizar que en las operaciones siempre se elaboren los productos de la misma manera” (Vicente, 2019, pág. 21).

#### **Tiempo de Ciclo.**

“Se conoce como el tiempo promedio entre dos entregas consecutivas. Es mayor que el tiempo de takt la organización tendrá que disponer de más recursos, o la cola de peticiones pendientes crecerá (Jose, 2020)”. Entonces a partir del tiempo de ciclo se puede establecer la capacidad de producción en relación con maquinaria o el sistema productivo.

$$\text{Tiempo de Ciclo} = \frac{\text{Tiempo Total}}{\text{Número de unidad}}$$

*Ecuación 3. Fórmula del Tiempo de Ciclo.*

#### **Tiempo Takt**

El concepto de Tiempo Takt se refiere a la rapidez a la que el cliente adquiere un producto y el intervalo en el que el sistema de producción debe adaptarse para cumplir con los pedidos conforme a la demanda. Es el tiempo que se tiene disponible para cumplir las necesidades del cliente pues se deben abarcar características del producto final (Gómez, 2019). Este tiempo hace referencia al ritmo de un compás pues permite que exista una sincronización entre la producción y clientes.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tiempo productivo disponible}}{\text{Demanda}}$$

*Ecuación 4. Fórmula Takt Time.*

#### **2.6.1.2.2. VSM Actual**

El mapa del estado actual será un documento de referencia para determinar excesos en el proceso y documentar la situación actual de la cadena de valor, donde se representan los inventarios en proceso e información para cada operación relacionada con su capacidad, disponibilidad y eficiencia, demanda del cliente, el modo de procesar la información del cliente a la planta y de la planta a las empresas proveedoras (Vicente, 2019).

#### **Selección de una Familia de Productos**

Establecer una familia de bienes hay debe establecer la cantidad de las operaciones por las que se somete a un producto para así distinguir los productos que comparten las mismas operaciones y entablar las familias de productos que se van a trabajar.

#### **2.6.1.2.3. VSM Futuro**

El mapa de valor futuro propone la solución más efectiva a corto plazo para la operación, considerando las mejoras que se implementarán en el sistema de producción. Es importante observar que los mapas futuros presentan sistemas jalar, a diferencia de los mapas actuales, que muestran sistemas de empuje (Vicente, 2019).

Para el desarrollo del plano del estado futuro se deben considerar que se debe desarrollar un flujo continuo de los procesos con el fin de reducir lapsos de desplazamientos o esperas, cuando se pueda hacer modificaciones en las operaciones como combinarlas sería la mejor opción, así poder empezar con la implantación de metodologías Lean para poder realizar mejor y así se puede dibujar el nuevo mapa.

1. Desarrollar un flujo continuo, uso de la manufactura celular.
2. Crear supermercados, con ayuda de la metodología Kanban.

3. Realizar mejoras con eventos Kaizen, ahí pueden usarse las metodologías Lean según las necesidades identificadas en el VSM actual.
4. Elaborar el esquema de la disposición de la planta en su estado futuro.
5. Establecer comparaciones entre los dos estados.

### ***2.6.2. Herramientas de Operación***

#### **2.6.2.1. Las 5'S para Orden y Limpieza**

“La expresión «cinco S» proviene de las cinco palabras japonesas seiri (separar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (control visual) y shitsuke (disciplina), que resumen los cinco pasos a seguir para implantar esta metodología” (Madariaga, 2021). Creada por Hiroyuki Hirano, esta técnica se considera uno de los fundamentos que establecen el comienzo de un sistema de mejora, dentro de Lean Manufacturing un buen evento es aquel que inicia con las 5'S.

Esta herramienta tiene como objetivos mejora la seguridad y calidad dentro de la organización, pues con su implantación se reducen los tiempos de cambio, variabilidad mediante la eliminación y minimización de movimientos para el manejo de herramientas necesario para el cambio de operaciones.

Las 5S constituyen una metodología orientada a incrementar la eficiencia en el entorno laboral a través de la normalización de prácticas de organización y limpieza. Es indispensable saber que esta herramienta es aplicable para cualquier lugar y organización, como tal se tiene a Luminosos CORREA empresa chilena que fabrica anuncios informativos desde 1972, que decidió la implementación de las 5'S para poder estandarizar sus actividades y formar una cultura empresarial.

Los resultados sobresalientes que se tuvo después de la implementación fueron que:

- Motivación del personal en su trabajo.

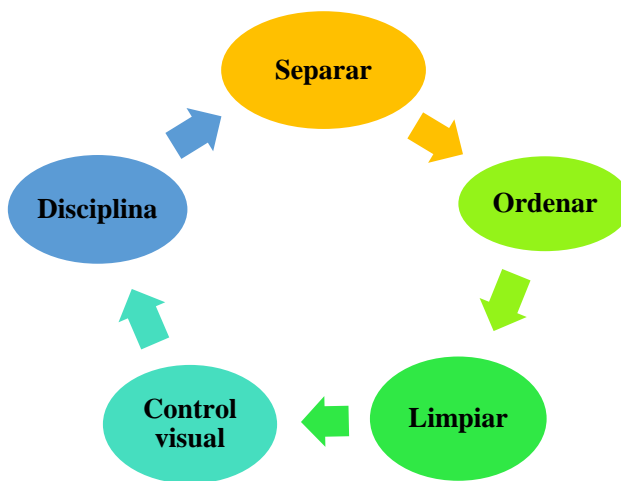
- Más y mejor compañerismo.
- Menos tiempo de búsqueda de herramientas y materiales.
- Mejor seguimiento de los pedidos del cliente.
- Mejor calidad de los productos.

La participación de los funcionarios dentro del proyecto fue muy influyente ya que fortaleció el compromiso con sus colaboradores y es importante mencionar que solo fue el punto inicial que contribuyo realmente al éxito de la empresa. (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

De esta manera, las 5S representan un enfoque que busca elevar la productividad en el entorno laboral al establecer estándares en cuanto a la organización y limpieza de las áreas. Esto se logra implementando cambios en los procesos en cinco etapas, cada una de las que servirá de fundamento a la siguiente, para así mantener sus beneficios a largo plazo (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019). Para quien desea implementar las 5´S debe perseguir varias etapas, mismas que están descritas en la figura 3 y la descripción de cada una fase en la tabla 4, proporcionando información detallada.

**Figura 3**

*Los cinco pasos de las 5s.*



Fuente: Adaptado de Lean Manufacturing (Madariaga, 2021)

Elaborado: Lara Joselyn.

**Tabla 4**

*Fases de la herramienta 5S Lean Manufacturing.*

PASOS	DESCRIPCIÓN
<b>Separar</b>	Se debe de agrupar dos grupos los síntesis obligatorias y los redundantes, para que posteriormente se elimine del puesto de trabajo el grupo de innecesarios.
<b>Orden</b>	El grupo de elementos necesarios serán ubicados de forma ergonómica y aquellos que cuenten con un uso frecuente se pondrán al alcance del operador.
<b>Limpiar</b>	Se debe suprimir los orígenes de basura dentro de todos los procesos, evitando que esta se disperse. Esta fase es fundamental pues abarca a varios aspectos de la organización entre ellos se minimiza las posibilidades de presentar averías o deterioro de componentes.
<b>Control visual</b>	Al establecer los 3 primeros pasos, ahora se debe crear y definir estándares que sea controlables a simple vista dentro del puesto de trabajo.
<b>Disciplina</b>	Implica adherirse a las pautas definidas en las etapas previas, llevar a cabo inspecciones regulares y aplicar correcciones cuando sea necesario para mantener el nivel de las cinco S.

Fuente: (Vicente, 2019)

Elaborado por: Lara Joselyn.

### **2.6.2.2.Manufactura Celular**

La manufactura celular consiste en agrupar máquinas y operaciones secuenciales, en las que se pueda fabricar un producto completo de principio a fin evitando al máximo el uso de transportes, eliminando inventarios en proceso y haciendo fluir la producción continuamente (Vicente, Lean Manufacturing: Paso a paso, 2019).

La finalidad que tiene la implementación es contar con la unión dentro de los procesos dentro de la organización, pues se concentra para la eliminación de inventarios a partir de procesos flexibles dentro de una misma área siendo eficientes quizá con la posibilidad de reducir gastos por mano de obra porque se evitan mudas por transporte, movimientos innecesarios, entre otros.

Para la implantación de la herramienta de células de manufactura se puede establecer como base los siguientes pasos, todo partiendo de la elección de una familia de productos, flujogramas de los procesos y el mapa de valor actual para poder proponer una mejora con el diseño del mapa de valor futuro (Socconini Pérez Gómez, 2019).

### **2.6.2.3.Kaizen**

Kaizen, que se traduce como cambio para mejorar, proviene de las palabras japonesas "Kai" que significa cambio y "Zen" que significa bueno. En esencia, Kaizen implica un cambio en la mentalidad y actitud de las personas hacia la mejora continua. Es la actitud hacia la mejora, hacia la utilización de las capacidades de todo el personal, la que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013).

Al referirse al control de calidad lo que permite la herramienta Kaizen es mantener su objetivo de mejorar resultados mediante el perfeccionamiento de los esfuerzos humanos, debido a que busca el compromiso desde la gerencia hasta los operarios lo que garantizaría el éxito del proceso Kaizen. Para el desarrollo de la filosofía Lean se apoya de la totalidad de herramientas



que tiene la misma, pues así se podrá mantener mejoras, la alta participación de las personas, un enfoque claro en los procesos, entre otros. Se entienden una serie de principios para este desarrollo que van desde la capacitación, un buen liderazgo, trabajo en equipo, decisiones basadas en datos que tengan guía de los requerimientos del cliente (Suárez-Barraza, 2009).

#### **2.6.2.4.El Mantenimiento Productivo Total (TPM).**

El mantenimiento productivo total está enfocado en la introducción de la prevención de fallos de maquinaria, bajos niveles de desperfectos por las máquinas, evitar incidentes por la colaboración de operarios. Pues dentro de las empresas si no existe un adecuado mantenimiento impide que exista una correcta producción lo que genera desperdicios y gastos por la incursión en las reparaciones. Es así como se encarga de encontrar defectos dentro del trabajo de los trabajadores desde la alta dirección y los operarios, dichos defectos serán clasificados: pérdida de puesta en marcha, pérdida de velocidad del proceso, fallas en el equipo, tiempo de preparación, parada por defecto del producto y pequeñas paradas (Roman y otros, 2022).

El mantenimiento total productivo una de las metodologías de Lean Manufacturing alrededor de los años ha sido aplicada para poder sustentar el crecimiento de la demanda, tiempos extendidos de producción debido a que busca mejorar la eficiencia de equipos. Un sin número de entidades han implementado esta herramienta, de tal modo se puede analizar a las pymes dedicadas a piezas metalmecánicas en la ciudad de Lima que buscaron contribuir a la reducción de desperdicios al implementar el TPM, los resultados obtenidos fueron la calidad de los mantenimientos preventivos y autónomos han mejorado de 49.44% a 94.64%, el factor rendimiento de 76.68% a 93.34% y por ende, se incrementó el factor disponibilidad de 86.70% a 96.88%, con lo que se logró incrementar el OEE de 32.86% a 85.58%, excediendo el índice mundial de 85 (Apaza, 2021). Así se afirma los beneficios que brinda el TPM pues efectivamente

logra cumplir con el objetivo de incrementar la producción relacionando a la calidad, partiendo de fomentar la responsabilidad con los empleados dentro de la ejecución del trabajo, dando oportunidades competitivas para la organización.

#### **2.6.2.5.Kanban**

El sistema estirar, sistema pull es un sistema de comunicación que permite controlar la producción, sincronizar los procesos de manufactura con los requerimientos del cliente y apoyar fuertemente la programación de la producción (Socconini Pérez Gómez, 2019).

Esta metodología se implementa con el fin de que exista la minimización del stock de materiales directos y de los productos finales con evitar la sobreproducción para garantizar que los clientes puedan tener los productos a tiempo y con buenos niveles de calidad. Así se estructura el control de materia prima y la planificación.

Existen dos tipos de sistema Kanban

**Retiro:** Con esto se detalla la categoría y la cantidad de productos que deben ser extraídos de una fase anterior del proceso.

**Producción:** Se conoce la categoría y la cantidad de productos que deben ser fabricados.

#### **2.6.2.6.SMED**

“El SMED sirve para reducir el tiempo de cambio y para aumentar la fiabilidad del proceso de cambio, lo que reduce el riesgo de defectos y averías” (Shingo, 2017).

Es una de las estrategias implementadas por las compañías para disminuir los residuos en sus operaciones. Su finalidad primordial es normalizar y minimizar las tareas que no aportan valor al proceso de cambio de producción, y se emplea como parte integral del TPM. Se busca reducir los tiempos de paradas entre operaciones, esto se lograría con la transformación de actividades internas en externas.

### **2.6.2.7.Poka-yoke**

“Es una herramienta la que pretende evitar equivocaciones, la traducción más fiel de Poka-Yoke sería “a prueba de errores”. Los Poka-Yokes no son indispensables para evitar los errores, pero sí reducen (o eliminan) el riesgo de que éstos ocurran” (Guerrero, 2017).

Los diferentes en los procesos de producción, los fallos humanos son ineludibles, pero se pueden eliminar con la herramienta Poka-yoke pues los procesos bajo esta metodología cuentan con un 100% de inspección de los productos, lo importante es que al detectar los errores se impide que se trasladen de un proceso a otro.

### **2.6.3. Herramientas de Seguimiento**

#### **2.6.3.1.Andon**

Se trata de un término de procedencia japonesa que se traduce como "lámpara" y está asociado con el concepto de control visual. A su vez es considerado como un elemento de la filosofía Lean Manufacturing, que agrupa un conjunto de medidas prácticas de comunicación utilizadas con el propósito de plasmar, de forma evidente y sencilla, el estado de algún sistema productivo (López, 2019).

La forma en que los humanos percibimos la información es por un 83% por medio de la vista, es así como Andon hace referencia a los elementos visuales para poder notificar problemas que necesitan atención, así se logra diferenciar una situación normal de una en particular (Socconini, 2021).

#### **2.6.3.2.KIP's de la Producción**

Los KPI'S son importantes porque permite medir el modo y nivel en que funciona determinada actividad o proceso, con esto se logra determinar el nivel de progreso en el que se encuentra la organización para llegar a un objetivo final. Dando paso para tener control de todas

las actividades dentro de una organización, facilitando que se alcancen los objetivos y ver cómo evoluciona el proceso después de haber realizado alguna modificación en el desarrollo de un trabajo (Villoldo, 2017).

Para la metodología Lean se puede detallar los siguientes:

- **Indicadores de tiempo:** Un indicador de tiempo es una magnitud que permite saber el tiempo que tarda las distintas operaciones y etapas que se realizan en una empresa u organización.
- **Indicadores de calidad:** Facilitan la valoración de la calidad de los procesos, productos y servicios con el fin de garantizar la satisfacción de los clientes.

## **2.7. Medición del Trabajo**

“Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función de tiempo permitido a un operador para terminar una tarea específica, siguiendo un ritmo normal” (Criollo, 2011). Esto implica que se utiliza la medición del trabajo con el propósito de establecer un tiempo estándar basado en la evaluación de la capacidad que tiene un operario para poder realizar un artículo.

### **2.7.1. Muestreo**

El muestreo con el método tradicional recopila cierta cantidad de observaciones para aplicar el cálculo aplicado un 95,45 por confianza  $\pm 5$  por ciento de margen de error.

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

Cálculo de número de observaciones

Donde:

$n$  = tamaño de la muestra que se desea determinar

$n'$  = número de observaciones del estudio preliminar

$\Sigma$  = suma de valores

X= valor de las observaciones

### **2.7.2. Estudio de Holguras**

“El propósito fundamental de todas las holguras es agregar tiempo suficiente al tiempo normal de producción para que el trabajador promedio cumpla con el estándar cuando tiene un desempeño estándar” (Benjamin W. Niebel, 2009).

Existen las holguras constantes y variables para aplicar en el estudio de tiempos, véase en el anexo 1 suplementos.

### **2.7.3. Estudio de Tiempos**

“Es el complemento necesario del estudio de métodos y movimientos. Consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea” (Palacios, 2016).

Los objetivos del estudio:

- Conocer las operaciones.
- Examinar y evaluar los aspectos fundamentales identificados en cada uno de los procedimientos a través de la cronometría.
- Crear oportunidades de mejora en cada uno de los procesos críticos encontrados (Palacios, 2016).

## **2.8.Herramientas de Calidad**

Las herramientas de calidad de control están enfocadas en determinar, medir, analizar y ayudar a la solución de problemas influyendo en la mejora de procesos, incrementando los indicadores de calidad para cualquier organización (IsoTools, 2020).

### **2.8.1. Diagrama de Pareto**

El diagrama de causa-efecto, también conocido como diagrama de Ishikawa, es una técnica visual que se utiliza para representar y analizar la conexión entre una serie de problemas y las posibles razones que los originan. El gráfico de Pareto posibilita la selección visual del problema a abordar, fundamentado en datos cuantificados y respaldados por evidencia concreta. Se basa en la ley del 80/20: 20% de las disfunciones de 80 % empresa ocasiona sus problemas (Goinard, 2015).

### **2.8.2. Diagrama de Ishikawa**







El diagrama de causa-efecto, también conocido como diagrama de Ishikawa, es una técnica visual que se utiliza para representar y analizar la conexión entre una serie de problemas y las posibles razones que los originan. Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica (Pulido, 2010).

### **2.8.3. Diagrama de Flujo Procesos**

El propósito de la ficha de identificación es describir con precisión el proceso y definir sus límites, interacciones y, en especial, sus modalidades de funcionamiento para garantizar el control. Sirve como ayuda visual debido a que hace uso de una simbología específica como se muestra en la tabla 5, que sirve para identificar a la persona, el equipo o la tecnología responsables de llevar a cabo cada tarea, con el fin de que mejoren los procesos, para eso se utiliza una simbología (Goinard, 2015).

**Tabla 5**

*Simbología diagrama de flujo.*

Simbología	Nombre
	Almacenamiento
	Operación
	Inspección
	Transporte
	Demora
	Actividad combinada

Fuente: Adoptado de (Yépez,2021).

Elaborado: Lara Joselyn.

#### ***2.8.4. Fichas de Verificación***

Esta herramienta posibilita la verificación o medición de si se llevan a cabo o no las acciones específicas o variables establecidas para un proceso u operación determinada. Las hojas de chequeo permiten: verificar si se cumplen o no ciertos requisitos y especificaciones, determinar fallas en los procesos y prevenir errores (Quiñones, 2011).

## **2.9. Normativa legal**

### **2.9.1. Código Orgánico del Trabajo**

Según el código de trabajo (2012) al enfocarse en la regulación de relaciones laborales, establece los derechos y obligaciones a los que los empleados se someten, a partir de categorías de contratos, jornada y seguridad laborales, entre otros. Así estableciendo lo siguiente:

#### **2.9.1.1. Contratos de Trabajo**

En los artículos del título I, capítulo III se establecen aspectos específicos para cada condición de trabajo, donde se debe contar con un documento escritos entre el empleador y trabajador, para así resaltar las condiciones laborales, duración del contrato, salarios, horarios, beneficios, sanciones, entre otros aspectos que contemplen la naturaleza del trabajo.

#### **2.9.1.2. Jornada Laboral**

En el capítulo V, se habla de las horas de trabajo semanales, descansos entre periodos asegurándose de no exponer al trabajador, también se menciona las vacaciones y demás beneficios adicionales que se tiene por laborar horas extras.

#### **2.9.1.3. Responsabilidades del Empleador**

En el capítulo IV dentro del código de trabajo se menciona todo lo relacionado con el salario del trabajador, obligaciones, seguridad laboral y todo lo relacionado con las condiciones adecuadas para realizar un trabajo específico.



### **3. CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

##### ***3.1.1. Investigación Documental***

Mediante la investigación documental, se realizó la obtención, análisis y selección de diversas fuentes como libros, artículos científicos, informes, noticias, datos estadísticos, entrevistas y normativas legales. Estas fuentes se centraron en tres áreas clave: la empresa Atik's Collection, la filosofía Lean Manufacturing y el sector textil.

##### ***3.1.2. Investigación de Campo***

Gracias a esta investigación, se pudo obtener información auténtica y precisa sobre la empresa. Durante las visitas al Gemba, se realizó un análisis detallado de la organización del trabajo mediante entrevistas y observaciones. Se cronometraron los tiempos de los ciclos de los procesos, se examinó la distribución del taller, los métodos de trabajo y las distancias recorridas por los trabajadores en el proceso. Estos datos proporcionaron una visión completa y realista del contexto operativa de la organización.

##### ***3.1.3. Método de Investigación***

Con el objetivo de ejecutar un análisis sobre la información recopilada de la compañía y la metodología Lean Manufacturing, se utilizaron métodos analíticos, tanto deductivos como inductivos. Estos métodos permitieron descomponer cada variable en aspectos cualitativos y cuantitativos, lo que facilitó el análisis de las orígenes y efectos presentes en el proceso de fabricación de chaquetas. Este enfoque fue de gran ayuda para identificar con precisión el problema y orientar hacia su solución.

## **3.2. Técnicas de Investigación e Instrumentos**

### ***3.2.1. La observación Sistemática***

Los instrumentos empleados fueron la grabadora de video, cámara fotográfica que permitieron analizar subprocesos, actividades y labores en el curso del procedimiento productivo identificando la esencia de cada uno, de manera objetiva para poder garantizar los resultados. En conjunto de las listas de verificación como check list de las 5s, diagramas de causa efecto, Pareto, formularios para toma de tiempo de procesamiento.

### ***3.2.2. Análisis Documental***

Para esta técnica se analizaron los documentos concernientes al proceso, es decir, formas de planificación, estrategia corporativa, abastecimiento, entre otros.

## **3.3. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

### ***3.3.1. Descripción de la Empresa***

La empresa Atik's Collection se dedica a la fabricación de prendas textiles, nace hace 14 años en la parroquia Dr. Miguel Egas Cabezas ciudad Otavalo por la familia Lema, sus fundadores Roberto Lema y Blanca Lema, quienes han trabajado dentro de la empresa con esfuerzo amor y dedicación para mantenerla hasta la actualidad, a lo largo de los años se han procurado un desarrollo asertivo dentro del mercado, porque buscan constantemente innovar en el proceso productivo y la tecnología de la empresa (Atik's Collection, 2023).

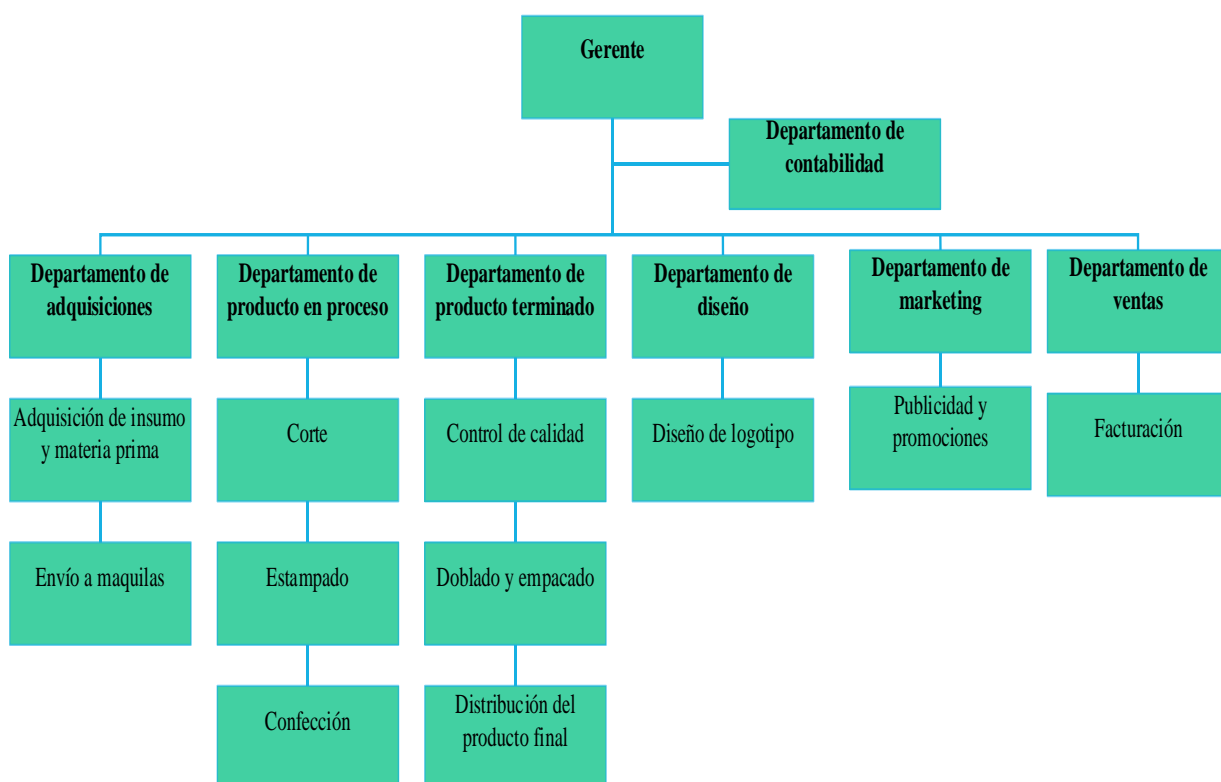
### ***3.3.2. Organigrama Estructural***

La estructura organizacional desempeña un papel fundamental en el taller Atik's Collection, ya que establece tanto su funcionamiento interno como su capacidad de adaptación al cambio. Además, actúa como canal directo de comunicación y facilita la selección de opciones o

elecciones. En la figura 4, se presenta la configuración actual de esta distribución. Este equipo de trabajo se encarga de impulsar el crecimiento y la competitividad en el mercado.

**Figura 4**

*Organigrama empresa Atik's Collection.*



Fuente: (Atik's Collection, 2023)

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 3.3.3. Misión

Somos una empresa textil, dedicada a la fabricación de prendas deportivas y de montaña, contamos con maquinaria de punta e insumos de calidad que garantizan la calidad del producto, con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente (Atik's Collection, 2023).

### 3.3.4. *Visión*

En el año 2027, seremos una empresa reconocida a nivel nacional por la calidad y variedad del producto, de tal forma que crearemos nuevas sucursales a nivel nacional, que vaya acorde a las exigencias del mercado actual, con un equipo de trabajo comprometido, impulsando el crecimiento industrial del país (Atik's Collection, 2023).

### 3.3.5. *Ubicación de la empresa*

**Tabla 6**

*Localización empresa.*

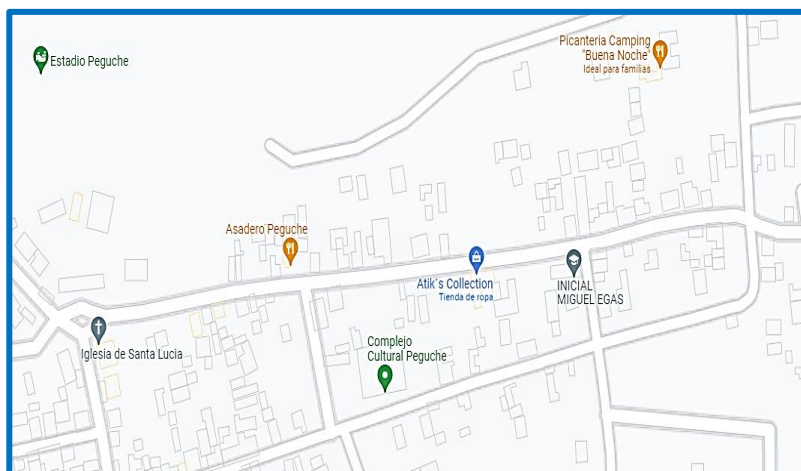
<b>Ubicación Atik's Collection</b>	
<b>País</b>	Ecuador
<b>Provincia</b>	Imbabura
<b>Ciudad</b>	Otavalo
<b>Parroquia</b>	Peguiche

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Figura 5**

*Mapa de ubicación empresa.*



Fuente: Google mapa, 2023.

Elaborado: Lara Joselyn.

### 3.3.6. Proveedores

La empresa Atik's Collection mantiene una amplia lista de proveedores, como se observa en la tabla 7. Esta diversidad surge de su gama de modelos de chaquetas, cada uno requiere una variada selección de materiales.

**Tabla 7**

*Proveedores de Atik's Collection.*

Proveedores	Producto
Cira S. A	Agujas para máquinas de coser
Multitextil	Telas
Solutex E.C	Tela
Meimatex S. A	Tela
Importadora Lema S.A.S	Tela
Texomaina	Cierres, hilo y tela
Peltprino Ecu	Malla, tela
Textinort	Tiracierres
Representaciones Ziero	Papel plóter
Rimeleck	Aceites

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 3.3.7. Productos

Atik's Collection cuenta con una extensa variedad de chaquetas que constituyen el fundamento principal de sus ingresos. La empresa se dedica a ajustar sus productos conforme a las necesidades y exigencias de los clientes, abarcando una diversidad de mercados. Esto ha resultado en un notable éxito en las ventas, que incluyen pedidos personalizados, envíos para ferias y ventas en sus locales propios. Dada la amplitud de productos, en la tabla 8, los productos más sobresalientes en términos de ventas en Atik's Collection:

**Tabla 8**

*Catálogo de productos más vendidos.*

Nombre del Producto	Diseño
---------------------	--------

Alpes	
Sendero térmico	
Tamia	
Tomas Plumón	

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 3.3.8. Mercados

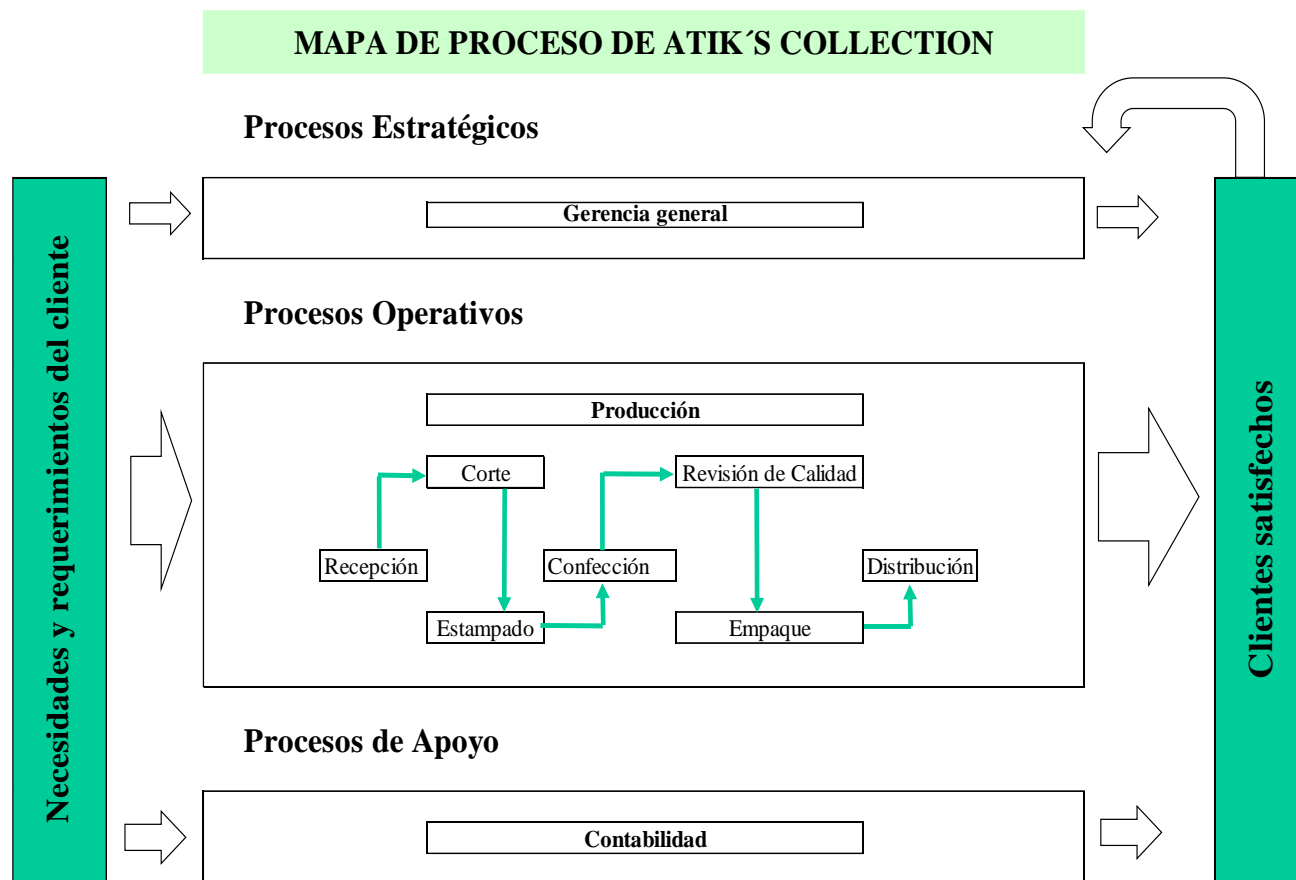
Con el transcurso de los años, Atik's Collection ha logrado establecerse y mantener una extensa base de clientes a nivel nacional. Esta consolidación ha sido esencial para su posicionamiento y desarrollo en el mercado. La distribución de sus productos abarca una variedad de destinos, que incluyen ferias y tiendas locales en ciudades como Quito, Otavalo y Atuntaqui. Además, la empresa atiende solicitudes personalizadas de tiendas en estas mismas localidades. Esta amplia cobertura geográfica le ha brindado la oportunidad de llegar a un público diverso y continuar su expansión en el mercado.

### **3.3.9. Mapa de procesos**

**Procesos estratégicos:** La gerencia trabaja para definir los niveles de producción en el taller. Esto se fundamenta en antecedentes de ventas y en la evolución del mercado. Esta colaboración permite identificar nuevas necesidades y oportunidades de optimización en el proceso de producción, lo que garantiza una adaptación efectiva a las demandas cambiantes del mercado

**Procesos productivos:** Dentro del área operativa se incluyen tanto el abastecimiento como el proceso productivo, ambos diseñados para generar el valor agregado que los clientes buscan. Este conjunto abarca el abastecimiento de materiales, la ejecución de la producción y la gestión logística, trabajando en conjunto para garantizar la satisfacción del cliente. Estas áreas esenciales involucran la provisión de recursos, el proceso de manufactura y la comercialización eficiente de los bienes.

**Proceso de apoyo:** Estas áreas desempeñan un papel crítico en la ejecución de las estrategias y en la operación diaria, asegurando una gestión financiera sólida, la conformidad legal y el mantenimiento óptimo de las instalaciones y equipos.

**Figura 6***Mapa de Procesos Atik's Collection.*

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

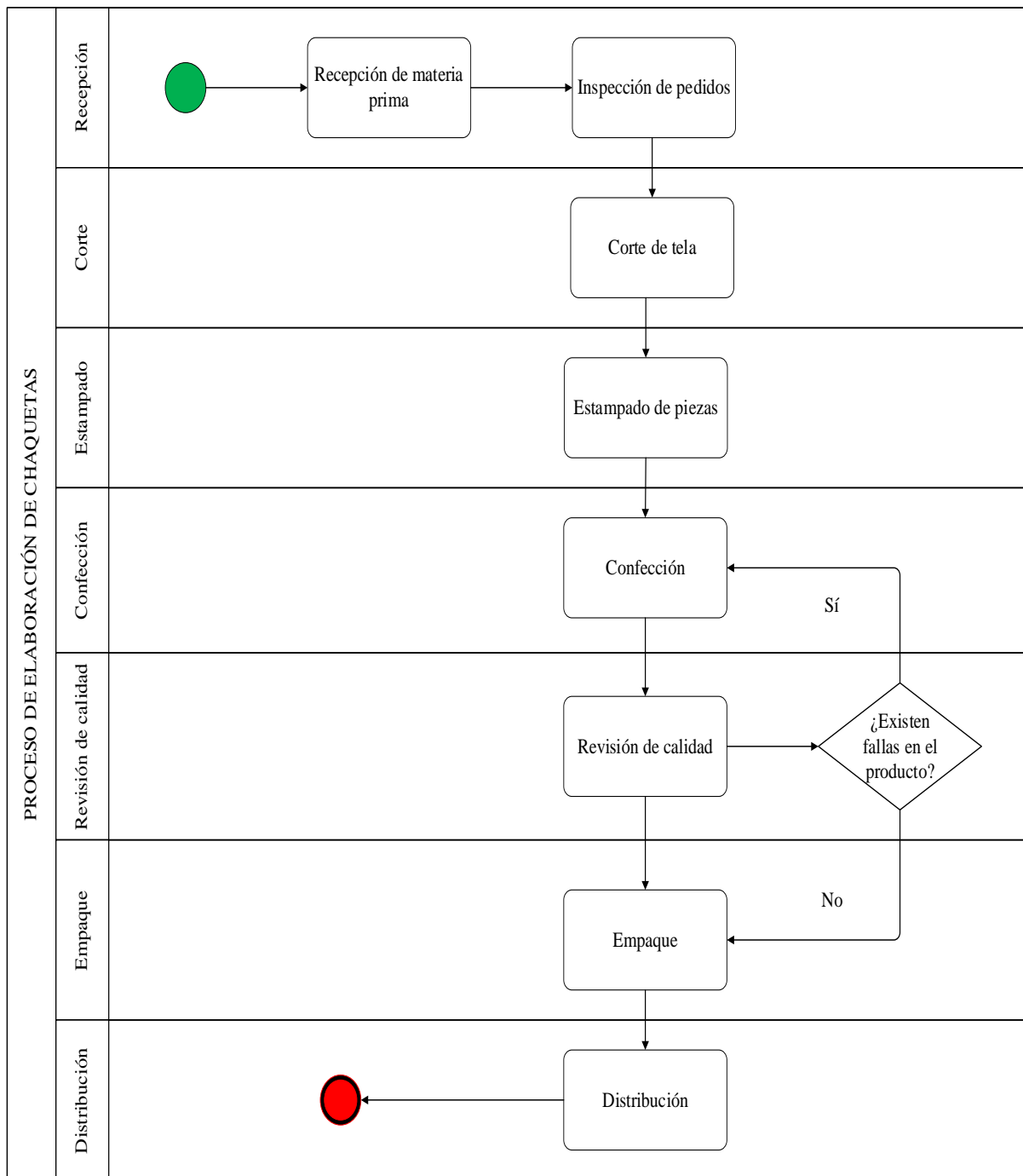
### 3.3.10. Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración de Chaquetas

El taller Atik's Collection para toda la familia de sus productos, siguen los siguientes subprocesos que buscan dar valor dentro del proceso de fabricación de chaquetas, transformando los materiales.



**Figura 7**

*Diagrama de flujo elaboración de chaquetas.*



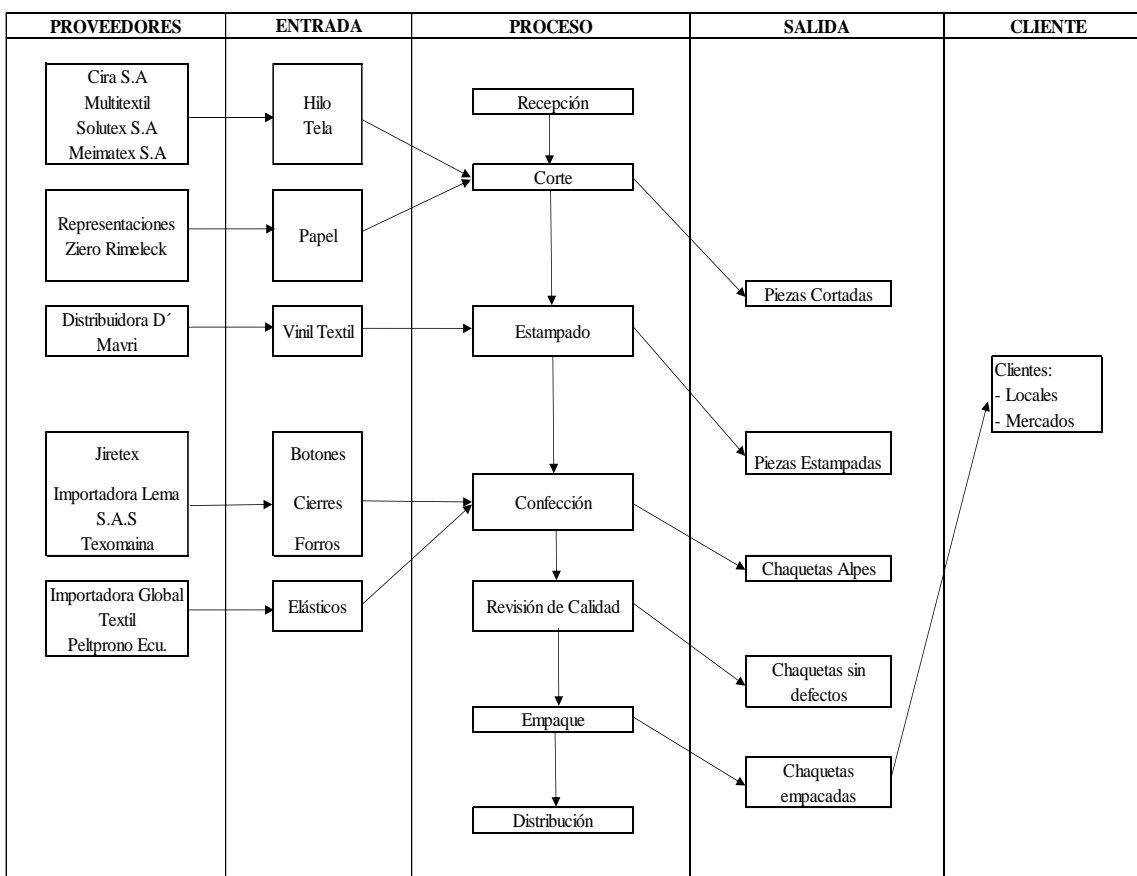
Fuente: (Atik´s Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 3.3.11. Diagrama SIPOC

**Figura 8**

Diagrama SIPOC.



Fuente: (Atik´s Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

### 3.3.12. Máquinas y Equipos

Dentro del taller se utilizan máquinas y equipos para el desarrollo de actividades complementarias y de análisis al proceso son los siguientes:

**Tabla 9**

*Equipos utilizados en el Taller Atik's Collection.*

Equipos	No.	Máquinas	No.
Computadoras de escritorio	4	Máquinas de coser	18
Impresoras	3	Sublimadora	2
Mesas de trabajo	6	Láser	1
Sillas	20	Calandra	1
Teléfono convencional	1	Cortadora	3
		Embossing	1
		Planchas	6
		Ploteadora	1

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### **3.3.13. Jornada de trabajo**

El taller Atik's Collection realiza sus actividades de la siguiente manera: jornada laboral de 10 horas de trabajo de lunes a viernes, véase en la tabla 10.

**Tabla 10**

*Jornada Laboral Taller Atik's Collection.*

Jornada Laboral	Descripción	Horario
Lunes a viernes	10 horas	Entrada: 8:00 a.m.
Días Laborables	5 días semanales	Descanso 11:00 a.m. a 11:15 a.m.
Días Laborables	24 días mensuales	Almuerzo 13:45 a.m. a 15:45 p.m.
Número de trabajadores	28	Salida 17:00 p.m.
Turnos de trabajo	1	

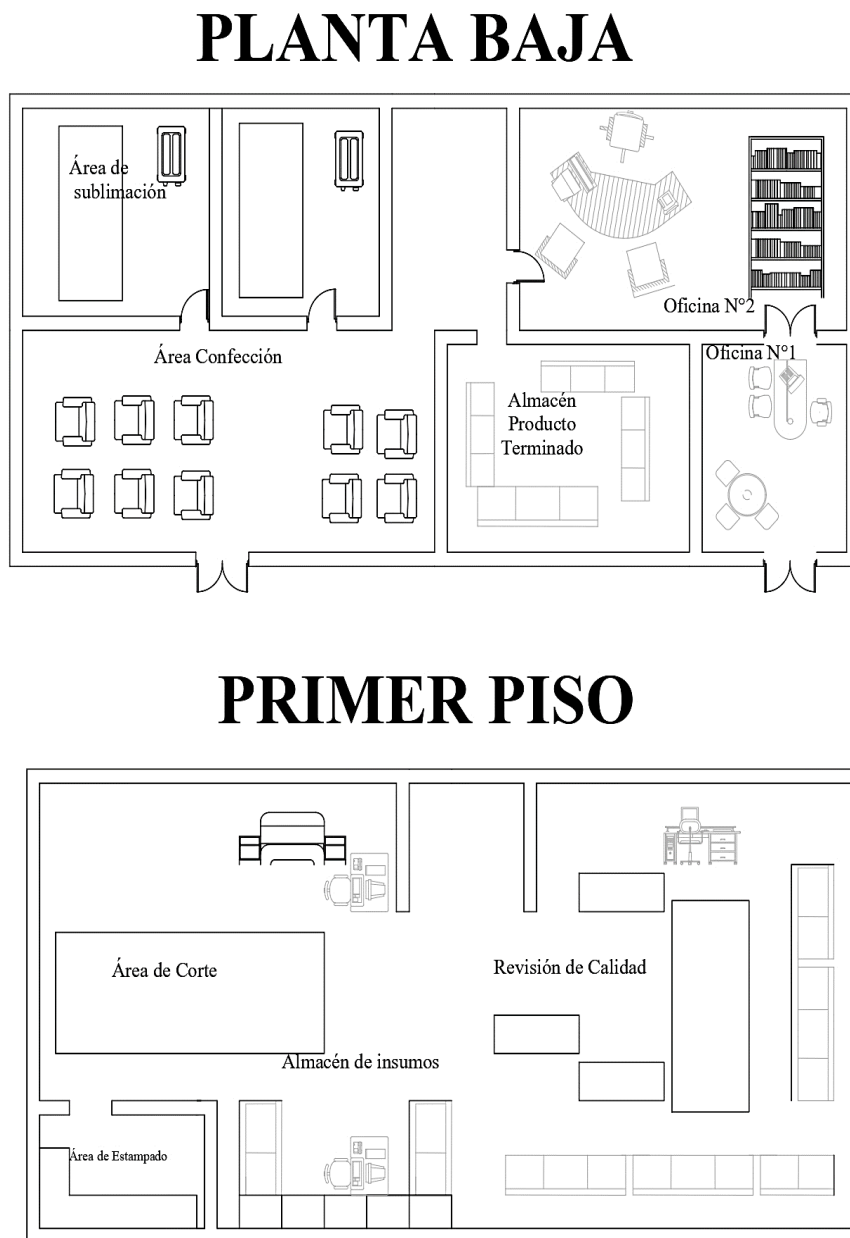
Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

### 3.3.14. Layout

**Figura 9**

*Layout Taller Atik's Collection.*



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 3.4. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

#### 3.4.1. *Análisis del contexto Interno*

- **Factor organizacional:** El taller dispone con una infraestructura de las áreas administrativa, producción, empaquetado y almacenamiento.
- **Humano:** se cuenta con un gerente propietario, grupo para la administración y el espacio para la producción.
- **Económico:** mantiene con presupuesto disponible para adquirir nueva maquinaria y la posible idea de expansión del taller.
- **Productivo:** Se considera una empresa familiar que ha podido expandirse a dentro de los mercados del país, con una producción creciente.
- **Tecnológico:** Existe limitación para el almacenamiento de insumos por lo que se tiene que evitar el abastecimiento de forma considerable.

#### 3.4.2. *Análisis del contexto Externo*

- **Político:** Es importante contemplar la estabilidad política del país, la existencia de leyes para incentivar la producción, inversión del estado para poder influir en los medios de producción y los convenios con otros países para poder crecer entre la competencia.
- **Económico:** el PIB aumentó a razón de 2,15% por el sector textil, dando paso para la importancia de seguir creciendo, también hay considerar la inflación, incremento de precios de insumos afectan la capacidad de compra.
- **Social:** Dentro del este contexto se ve la importancia del crecimiento de la población, el desempleo a nivel local y nacional, preferencias de compras del usuario, población creando nuevos negocios, entre otros.

- **Tecnológico:** uso de la tecnología del internet para crecimiento del segmento de clientes, uso de nuevas maquinarias para mejora de procesos y calidad del producto final
- **Ambiental:** Atención a desastres naturales, pandemias, epidemias y la cultura del reciclaje apoyando al cumplimiento de normativas ambientales.
- **Legal:** Cumplimiento de normativas relacionadas a los trabajadores y al proceso de producción, a fin de poder cumplir niveles de competitividad dentro y fuera del taller.

### 3.4.3. *Análisis Pestel*

La herramienta del análisis Pestel permite que se conozcan los elementos externos dentro del taller Atik's Collection, donde el fin es determinar el impacto tienen sobre el ser de la empresa, para así lograr priorizar las planificaciones estratégicas mediante el uso del formato, reflejado en la tabla 11.

Para el desarrollo de la matriz se usó los siguientes parámetros para:

#### **Impacto:**

- Alto = 3 puntos
- Medio = 2 puntos
- Bajo = 1 punto

#### **Tiempo:**

- > 6 meses = 3 puntos
- < 6 meses = 2 puntos
- < 1 mes = 1 punto

**Tabla 11***Análisis Pestel Atik's Collection.*

ANÁLISIS PESTEL ATIK'S COLLECTION							
CRITERIO		DESCRIPCIÓN	Impacto	Duración	Total	Oportunidad	Amenaza
P	Político	Estabilidad política	2	3	6		x
		Informalidad	3	3	9		x
		Política del país	1	3	3	x	
		Relaciones internacionales	3	3	9	x	
		Realidad política actual que influye en el medio de producción	2	3	6	x	
E	Económico	Crecimiento en el PIB a razón del 2.15%	1	3	3	x	
		Existencia de incentivos de consumo local	2	3	6	x	
		Incremento del precio de materia prima	3	3	9		x
		Peligros del sector textil	2	3	6		x
S	Social	Aumento demográfico	1	3	3	x	
		Disminución de la tasa de empleo formal	3	3	9		x
		Domicilios con acceso a internet	1	3	3	x	
		Idea de nuevos negocios	2	3	6		x
		Preferencia del usuario por comprar por internet	2	3	6	x	
		Incremento del índice de pobreza	3	3	9		x
		Mayor interés del cliente en elevar su bienestar	2	3	6	x	
T	Tecnológico	Creación de aplicaciones informáticas para optimizar el servicio	3	3	9	x	
		Plataformas de distribución en línea	3	3	9	x	
		Expansión y progreso del internet	1	3	3	x	
		Uso de nuevas tecnologías para la innovación	2	3	6	x	
E	Ecológico	Cataclismos naturales	3	1	3		x
		Riesgos por brotes epidémicos y pandémicos	3	1	3		x
L	Legal	Código del trabajo	3	3	9	x	

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

### 3.4.4. Análisis de las fuerzas de Porter

Analizar cuál es el rumbo de las ventajas competitivas en relación de la competencia, la posición dentro de la industria en el sector, para hay tomar en cuenta algunos factores y su comportamiento para determinar el éxito de las diferentes estrategias del taller Atik's Collection, mediante la matriz de estudio de las fuerzas de Porter, en la tabla 12.

**Tabla 12**

*Análisis cinco fuerzas Porter.*

Matriz de Análisis de las Fuerzas de Porter		
5 fuerzas de Porter	Oportunidades	Amenazas
Poder de los compradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas al mayoreo en varias ciudades del país.</li> <li>• Venta de grandes volúmenes para ser ofertados en ferias a nivel nacional.</li> <li>• Venta de productos en locales propios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de disponibilidad para la producción.</li> <li>• Rechazo del precio.</li> <li>• Gran demanda de productos.</li> </ul>
Nuevos competidores / potenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de estrategias competitivas.</li> <li>• Mejoras del proceso de producción.</li> <li>• Incremento de la capacidad de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de clientes.</li> <li>• Disminución considerable en las ventas.</li> <li>• Introducción de productos extranjeros.</li> </ul>
Rivalidad entre competidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación de la cartera de productos.</li> <li>• Innovación de proveedores</li> <li>• Búsqueda de nuevos mercados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementos de la capacidad de la competencia en la producción.</li> <li>• Reducción de costos en el producto final.</li> </ul>
Poder de los proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores en la ciudad que se ubica el taller</li> <li>• Rápida adquisición del 50 % de insumos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo excesivo de espera de ciertas telas por la capacidad adquisitiva.</li> <li>• Poca disponibilidad de telas especiales</li> </ul>
Productos sustitutos	Creación de nuevos modelos de chaquetas para abarcar a nuevos mercados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de una extensa lista de productos que pueden sustituir las chaquetas que se producen.</li> </ul>

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

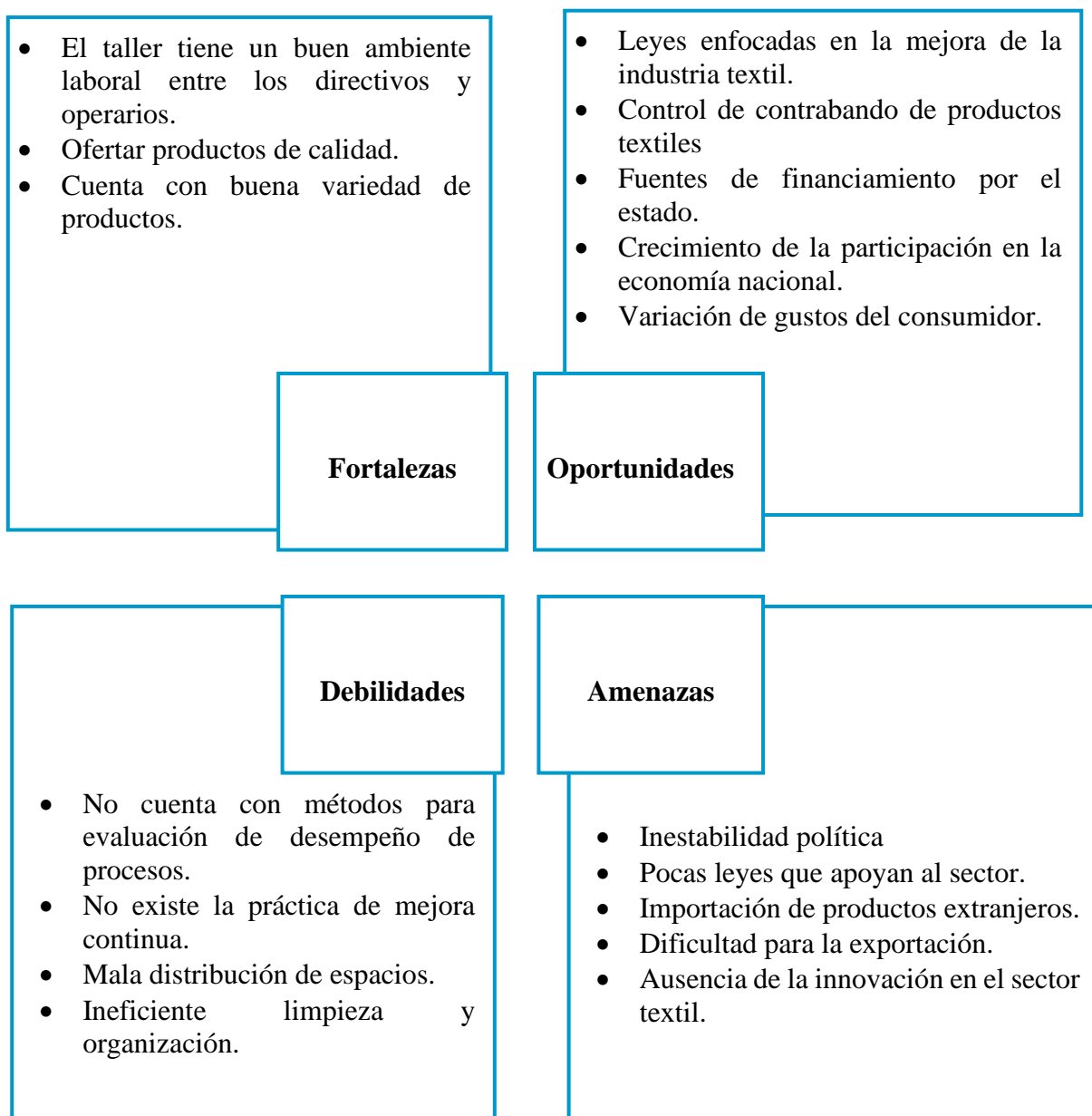
Elaborado por: Lara Joselyn



### 3.4.5. Matriz FODA

**Figura 10**

*Matriz FODA*



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

#### 3.4.5.1.Fortalezas

- **El taller tiene un buen ambiente laboral entre los directivos y operarios:** Dentro del taller todos mantienen un compromiso con su trabajo y eso parte por el buen ambiente laboral que se ha creado durante los años de fortalecimiento de la empresa.
- **Ofertar productos de calidad:** Debido a la calidad de materia prima usada permite que el producto final sea de gran calidad, además de las técnicas de costuras en conjunto con la experiencia del personal, ofertando productos de calidad.
- **Cuenta con buena variedad de productos:** Dentro del taller se enfoca en la innovación de los modelos dependiendo de las tendencias, por lo tanto, hasta la actualidad se tiene 25 modelos que se ofertan a niños, damas y caballeros.

#### 3.4.5.2.Oportunidades

Se establece los factores positivos y favorables de crecimiento para el taller Atik's Collection:

- **Leyes enfocadas en la mejora de la industria textil:** Se están creando nuevas leyes que aportan beneficios al sector textil, impulsado por la asociación AITE, especialmente a las pequeñas y medianas empresas con el objetivo de incrementar su actividad económica y competitividad.
- **Control de contrabando de productos textiles:** Se implementan mayor número de controles que se acude a sanciones para los grupos de personas que están asociadas a estas actividades, pues el fin es que se reduzca la competencia desleal de estos productos textiles.
- **Fuentes de financiamiento por el estado:** Muchas veces la limitación el factor económico, ahora existe mayor facilidad para poder tener un apoyo económico sea para la innovación o la inversión de un negocio nuevo.

- **Crecimiento de la participación en la economía nacional:** Por cómo han sido aceptados los productos del país, se busca una reintegración para su reactivación esto mediante convenios con otros países.
- **Variación de gustos del consumidor:** Con los cambios de los modos de vida de los clientes buscan mayor comodidad, que se ofrece con la innovación de los productos, materiales, así existe la oportunidad de buscar incrementar el segmento de clientes.

#### 3.4.5.3. Debilidades

- **No cuenta con métodos para evaluación de desempeño de procesos:** No se ha considerado la necesidad de establecer métodos para saber el desarrollo del proceso lo que conlleva a que no existe mejoras a partir del seguimiento.
- **No existe la práctica de mejora continua:** No se han establecido técnicas y recursos para evaluar y examinar la eficiencia del proceso.
- **Mala distribución de espacios:** Por tener un mal uso del espacio se puede llevar a la pérdida de espacio útil por acumulación excesiva de materias primas o productos terminados, también puede darse la dificultad del flujo de trabajo.
- **Ineficiente limpieza y organización:** Dificulta el desarrollo de actividades por la búsqueda de herramientas o equipo.

#### 3.4.5.4. Amenazas

- **Inestabilidad política:** Dentro del país por las elecciones se genera inestabilidad, debido a que siempre programas o leyes pueden tender a cambiar.
- **Pocas leyes que apoyan al sector:** El apoyo al sector textil es mínimo por el estado en lo que concierne a las leyes afectando un correcto desarrollo a nivel local e internacional.

- **Importación de productos extranjeros:** Por la facilidad en la actualidad para importar productos extranjeros los comerciantes tienen a traer mercancía y la población acepta el producto por precios bajos.
- **Ausencia de la innovación en el sector textil:** La innovación está ausente sobre herramientas para la mejora, existen limitaciones como sector, aunque de forma independiente se busca innovar, pero la forma más adecuada es que el gremio busque formas en conjunto para el desarrollo y crecimiento.
- **El taller no cumple con plazos de entrega con los clientes:** Por errores en la planificación existen retrasos con los periodos de entrega, lo que permite que la cartera de clientes pueda disminuir pues es un factor importante que refleja niveles bajos de responsabilidad.

### 3.5. ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

#### 3.5.1. *Volumen de producción*

La tabla 13 refleja el volumen de producción del taller Atik's Collection, según los registros del año 2022 y registros del inicio del año 2023.

**Tabla 13**

*Volumen de ventas productos más vendidos.*

Producto	Volumen de producción de chaquetas		Total (unidades)
	Año 2022	Año 2023	
Tamia	13992	2337	16329
Alpes	16904	3845	20749
Tomas	4603	1008	5611
Sendero forrado	2130	402	2532

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

### 3.5.2. Determinación del producto a estudiar

En el taller Atik's Collection se maneja una gran variedad de modelos de chaquetas por lo que se consideró necesario analizar los volúmenes de ventas, véase la tabla 14, para así establecer un enfoque en el producto que genere mayor ingreso, este proceso se lo realiza apoyado del diagrama de Pareto que ayudará a identificar cuál de los productos que genera mayor nivel ventas dentro de la empresa, para así cumplir con el objetivo de incrementar su productividad.

**Tabla 14**

*Volumen de Ventas.*

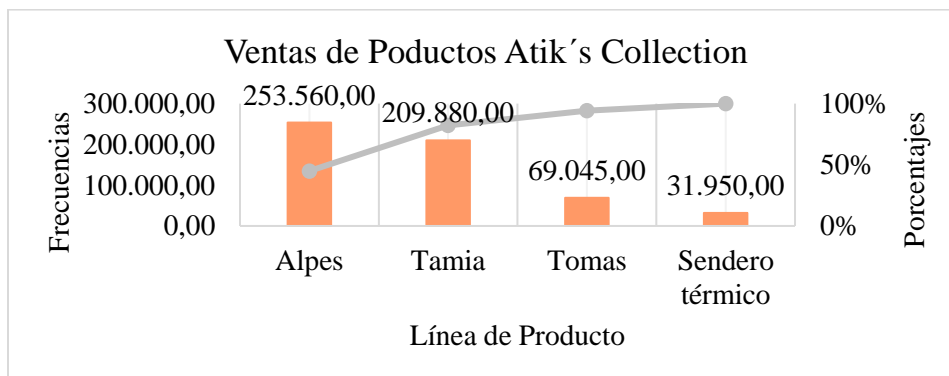
Línea	Ventas de productos más vendidos	Frecuencia	Frecuencia acumulada
Alpes	253.560	44,9%	45%
Tamia	209.880	37,2%	82%
Tomas	69.045	12,2%	94%
Sendero térmico	31.950	5,7%	100%
Total, anual	<b>564.435</b>	100,0%	

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Figura 11**

Diagrama de Pareto.



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

A partir del diagrama de Pareto, se determina que el 20% de los productos que representan el mayor nivel de ventas corresponde al producto "Alpes". Por lo tanto, resultará beneficioso realizar un análisis de desperdicios para identificar los problemas que podrían afectar la producción de este artículo.

### 3.5.3. *Planificación de Producción Chaqueta Alpes*

#### 3.5.3.1. Planificación gerencia

Para controlar la producción del producto "Alpes", la gerencia verifica la información de los inventarios de insumos y producto terminado de almacenes del taller y de otras ciudades, así como del almacén de la empresa. Esto les permite determinar la cantidad de producción del modelo por semana.

**Tabla 15**

*Planificación de producción modelo Alpes.*

Planificación de producción para las chaquetas Alpes		
Colores	Unidades	Tallas M, X, L y S
Negro	60	15
Marino	32	8
Gris	24	6
Azul jean	24	6
Fucsia	24	6
Lila	24	6
Azul eléctrico	24	6
Rojo	24	6
Plata	24	6
Blanco	24	6
Cardenillo	24	6
Beige	12	3
Total	320	320

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

Como refleja la tabla 15 planificación de producción modelo Alpes para la producción se realiza en relación con colores y tallas, se asume la demanda semanal con 320 chaquetas de las tallas L, M, S y X.

### 3.5.3.2. Planificación Área de Producción

Basándose en la planificación de la gerencia, se lleva a cabo una organización de las distintas áreas para cumplir con las obligaciones de producción de productos necesarios para cada semana.

- **Área de corte:** Se tiende 80 filas de tela, de 6,35 metros de extenso y 1,02 metros de amplio, con los colores requeridos, obteniendo piezas para 320 chaquetas de cuatro tallas.

**Tabla 16**

*Planificación del subproceso de corte.*

Colores	No. De filas de tela
Negro	15
Marino	8
Gris	6
Azul jean	6
Fucsia	6
Lila	6
Azul eléctrico	6
Rojo	6
Plata	6
Blanco	6
Cardenillo	6
Beige	3
Total	80

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

- **Área de estampado:** En la máquina de estampado se puede estampar 15 piezas, cumpliendo 23 lotes para las 320 chaquetas.
- **Área de confección:** Dentro de la planificación se considera una demanda semanal de 320 chaquetas del producto "Alpes". No obstante, debido a la capacidad del taller, se dispone de un equipo de confección compuesto por 6 personas. En consecuencia, el taller es capaz de cubrir únicamente el 50% de la demanda, mientras que el otro 50% se subcontrata a maquilas, con un plazo de entrega de tres días.
- **Área de calidad:** Se realiza la revisión de confección, doblado, este proceso se realiza entre dos operarios.
- **Área de empaque:** Se empacan 100 chaquetas mínimo en las bolsas, proceso que realizan los mismos operarios de calidad.

#### **3.5.4. Medición del trabajo**

En el taller Atik's Collection, en la fabricación de chaquetas, se emplea el método de cronometraje para llevar a cabo esta medición del trabajo. Este método considera factores como el rendimiento del trabajador (valoración) y las pausas, lo que permite establecer un tiempo estándar tras tener en cuenta estos aspectos, junto con las holguras.

##### **3.5.4.1. Cálculo del Número de Observaciones**

En el proceso de producción, se realiza una valoración del trabajo con el fin de minimizar los lapsos no productivos que no aportan valor. Para determinar el número de observaciones necesarias, se cronometra de manera preliminar 10 observaciones donde se aplicará el método estadístico para saber el número de muestras extras de observaciones para poder calcular el tiempo estándar.



Se muestra el procedimiento que se aplicó para el procesamiento de datos y obtener el número de observaciones tabla 17, se toma como ejemplo la primera actividad del proceso de estampado:

**Tabla 17**

*Obtención de Observaciones.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras de observación (Segundos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipos	120	120	128	138	166	132	165	145	120	130

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Fórmula para encontrar la cantidad de muestras extras:

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

n= volumen de muestra a determinar

n'= número de observaciones del estudio preliminar

$\Sigma$  = suma de valores

X= valor de las observaciones

**Tabla 18**

*Cálculo de observaciones extras.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras de observación (Segundos)										n
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipos	120	120	128	138	166	132	165	145	120	130	23

Fuente: (Atik´s Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Del mismo modo para todas las actividades de los procesos para la elaboración de la chaqueta “Alpes”, véase a partir del anexo 8 cálculo de la muestra para corte de moldes de tela.

#### **3.5.4.2. Cálculo del Tiempo Estándar**

Con la finalización de la recopilación de número de observaciones se procede al procesamiento de datos para obtener el tiempo estándar, es necesario:

**El tiempo observado:** Promedio de la totalidad del número de observaciones.

**El tiempo básico:** Se obtiene del producto del tiempo observado y la valoración del ritmo de trabajo, véase en el anexo 2 valoración del trabajo.

**Tiempo estándar:** Sera el tiempo del operador para realizar una actividad a un tiempo normal, este se obtiene del producto del tiempo básico y los suplementos de la OIT, véase a partir del anexo 3 suplementos del proceso el corte de moldes de tela.

Todas las actividades que acogen al proceso productivo se siguen los mismos parámetros para el cálculo del tiempo estándar, véase a partir del anexo 13 cálculo del tiempo estándar para Corte de moldes de tela.

#### **3.5.5. Descripción del Recorrido para el Proceso Productivo**

Las áreas productivas presentan una secuencia no lineal en su disposición. El inicio del proceso comienza en la planta baja con la recepción de materiales, traslado al primer piso para el

almacenamiento. A continuación, se realiza el corte y el estampado de las prendas. Luego, las piezas estampadas se deben transportar a planta baja para la confección de las chaquetas. Una vez completada esta etapa, las chaquetas son transportadas al primer piso para ser sometidas a una revisión exhaustiva de la calidad del producto final. Finalmente, las prendas terminadas son llevadas nuevamente a la planta baja para su almacenamiento en el área de producto terminado. Se puede observar en la tabla 19 del recorrido situación actual, la totalidad de transportes es de 628 metros dentro de una semana productiva adquiriendo un tiempo de 56,91 minutos de actividades que no agregan valor.

**Tabla 19**

*Recorrido Situación Actual.*

Recorrido		Frecuencia	Distancia (m)	Tiempo (min)	Distancia Total, Recorrida	Tempo de recorrido Total (min)
Área de corte	al área de estampado	1	10	0,91	10	0,91
Área de Estampado	al área de confección	2	35	2	70	4
Confección	al área de calidad	10	26	3,33	260	33,33
Área de Calidad	al almacén de producto terminado	16	18	1,17	288	18,67
<b>Total</b>					628 metros	56,91 minutos

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### **3.5.6. Cursogramas del Proceso de Producción.**

#### **3.5.6.1.Recepción de Materia Prima.**





















La planificación determina las cantidades requeridas de insumos en función de la demanda semanal. El operario responsable del área de insumos lleva a cabo el pedido, recibe la entrega, verifica la conformidad de los materiales y luego los traslada al almacén del taller.










































































































### 3.5.6.2.Subproceso de Corte de Tela.















































































































El proceso de corte comienza con el uso del patronaje asistido por computadora y la configuración del plotter. Para el producto "Alpes", se extienden manualmente 80 capas de tela en la mesa de corte. Luego, se coloca el papel con los moldes sobre la tela y se asegura con un aerosol para garantizar la firmeza durante el corte. Este proceso da como resultado 320 chaquetas que se traslada el material al área de estampado, véase a continuación en la tabla 20.

**Tabla 20**

Cursograma Subproceso Corte.

Resumen: Corte de moldes de tela.		Actual		Propuesto		Área: Corte			Lote: 1 bloque de 320 chaquetas cortadas.
		Nº	Min.	Nº	Min.				
	Operación	13	109,3			Personal: 1 operador se encarga de Corte.			
	Transporte	12	3,6			Máquinas o herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Máq. Corte.</li> <li>• Máq. plóter.</li> <li>• Cautín.</li> <li>• Máq. Para tendido</li> </ul>			
	Inspección	4	31,37						
	Esperas	33	26,1						
	Almacenamiento	1	2,32			Elaborador por: Lara Joselyn.			
Total		63	172,7min			Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Dista (m)	Observaciones
1	Verificar la orden de pedido.						30		
2	Confirmar si la orden a procesar correcta o existen cambios.						57,06		El operador tiene que modificar la configuración debido a que la planificación varía.
3	Configurar el patronaje						60		

4	Señalar las dimensiones del trazo de tela en la mesa de corte.						227,05		
5	Preparar la máquina de corte						109,4		
6	Inspeccionar ploteadora						35,44		
7	Limpiar y verificar la tinta						120,5		
8	Revisar una última vez el patronaje para evitar errores.						25		
9	Espera para imprimir						1775		El operario debe verificar la correcta funcionalidad de la máquina cada vez que realice una impresión.
5	Buscar rollo de tela N°1						15		
6	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
7	Tender tela						935,41		
8	Retirar rollo de tela						31,12		
9	Buscar rollos de tela N°2						15		
10	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
11	Tender tela						498,88		
12	Retirar rollo de tela						31,12		
13	Buscar rollos de tela N°3						15		
14	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
16	Retirar rollo de tela						63,6		
17	Buscar rollos de tela N°4						15		
18	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
19	Tender tela						374,2		
20	Retirar rollo de tela						31,12		

21	Buscar rollos de tela N°5						15		
22	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
23	Tender tela						374,2		
24	Retirar rollo de tela						31,12		
25	Buscar rollos de tela N°6						15		
26	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
27	Tender tela						374,2		
28	Retirar rollo de tela						31,12		
29	Buscar rollos de tela N°7						15		
30	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
31	Tender tela						374,2		
32	Retirar rollo de tela						31,12		
33	Buscar rollos de tela N°8						15		
34	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
35	Tender tela						374,2		
36	Retirar rollo de tela						31,12		
37	Buscar rollos de tela N°9						15		
38	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
39	Tender tela						374,2		
40	Retirar rollo de tela						31,12		
41	Buscar rollos de tela N°10						15		
42	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		

43	Tender tela						374,2		
44	Retirar rollo de tela						31,12		
45	Buscar rollos de tela N°11						15		
46	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
47	Tender tela						374,2		
48	Retirar rollo de tela						31,12		
49	Buscar rollos de tela N°12						15		
50	Posicionar en la herramienta de tendido						8,94		
51	Tender tela						187,1		
52	Retirar rollo de tela						31,12		
53	Sacar el papel de la máquina plotter						60		
54	Tender el papel sobre la tela						120		
55	Adherir el papel con un aerosol						60		
56	Hace agujeros con un caufín en la tela tendida						252,29		
57	Probar el funcionamiento de la máquina de corte						72		
58	Corte						1194,		
59	Agrupar los moldes						191,9		
60	Amarrar los lotes de los moldes						120		
61	Almacenamiento						139,59		
62	Limpieza de máquina de corte						15		
63	Transporte al área de estampado						54,8	10m	
TOTAL (min)							172,7	10m	

Fuente: (Atik´s Collection, 2023).









































Elaborado por: Lara Joselyn

### 1.1.1.1. Subproceso de Estampado.

Dentro del área de estampado del modelo "Alpes", se procede a realizar el estampado de 14 piezas utilizando una máquina especializada. Se coloca el logo en la posición adecuada, se ejecuta el proceso de estampado, se retira el papel protector que cubre el logo, se realiza un segundo estampado para asegurar la calidad y, finalmente, las piezas estampadas se trasladan al proceso de confección, véase la tabla 21.

**Tabla 21**

*Cursograma del Subproceso de Estampado.*

Resumen: Estampado de delanteras		Actual		Propuesto		Área: Estampado		Lote: 14 delanteras estampadas	
		N°	Min.	N°	Min.				
	Operación	4	6,13			<b>Personal encargado:</b> 1 operario se encarga del estampado. <b>Máquinas o herramientas:</b> • Estampadora			
	Transporte	1	2						
	Inspección	0	0						
	Esperas	2	0,14						
	Almacenamiento	0	0			<b>Elaborador por:</b> Joselyn Lara			
<b>Total</b>		<b>7</b>	<b>8,37min</b>			<b>Fecha:</b> 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipo						256,6		El operario ubica 14 piezas en la máquina.
2	Esperar estampado						7		Tiempo de máquina
3	Esperar para secar						21,21		
4	Retirar papel de seguridad						48,45		
5	Volver a cerrar la máquina estampadora						7		Tiempo de máquina
6	Retirar moldes y ubicar en lotes						42,03		
7	Transporte al área de confección						120	35	
<b>TOTAL(min)</b>							<b>8,37</b>	<b>35</b>	

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.


























































### 1.1.1.1. Subproceso de Confección.

Se establecen dos módulos para la distribución eficiente de los modelos a confeccionar.

En estos módulos, las costureras se encargan de ensamblar las piezas, coser cierres y añadir los detalles específicos del modelo. Este proceso culmina con el traslado de las prendas ensambladas hacia el departamento de control de calidad, revise el proceso en la tabla 22.

**Tabla 22**

*Cursograma del Subproceso de Costura.*

Resumen: Unión de piezas de tela		Actual		Propuesto		Área: Confección			
		N°	Min.	N°	Min.	Lote: 2 unidades			
	Operación	33	7,9			Personal encargado: Módulo de 6 operario.			
	Transporte	1	3,33			Máquinas o herramientas: • Máq. Overlock. • Máq. Recta			
	Inspección	33	4,12						
	Esperas	34	9,4						
	Almacenamiento	0	0			Elaborador por: Joselyn Lara			
Total		16	24,37 min			Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Dist. (m)	Obs.
1	Preparación de materiales, ajuste y posicionamiento						3		
2	Pegar pieza en cierre						2,97		
3	Verificar costura						2		
4	Preparación de materiales, ajuste y posicionamiento						20		
5	Pegar bolsillo de pecho con cierre						14,22		
6	Verificar costura						10		
7	Preparación y ajuste						10		
8	Posicionamiento de piezas						12		
9	Pegar bolsillo lateral x1						20,16		
10	Verificar costura						10		

11	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	6		
12	Unión de hombros	●	→	□	◐	▽	7		
13	Revisar costura	○	→	■	◐	▽	2,93		
14	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	15		
15	Pegar bretel espaldar x2	●	→	□	◐	▽	11,14		
16	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	5		
17	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	25		
18	Unión hombro y espaldar	●	→	□	◐	▽	10,53		
19	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	4		
20	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	15		
21	Pespunte hombros	●	→	□	◐	▽	8,62		
22	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	3		
23	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10		
24	Pespunte bretel espaldar y espalda	●	→	□	◐	▽	20,16		
25	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	7		
26	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	5		
27	Cerrar bolsillo lateral x1	●	→	□	◐	▽	4,89		
28	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	2		
29	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	20		
30	Cerrar bolsillo pecho	●	→	□	◐	▽	13,65		
31	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	4		
32	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	15		
33	Pegar bretel delantero x1	●	→	□	◐	▽	14		
34	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	4		
35	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10		
36	Unión hombro y delantero x2	●	→	□	◐	▽	18,1		

37	Verificar costura	○	→	■	D	▽	5		
38	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	8		
39	Orillar puño x1	●	→	□	D	▽	6,27		
40	Verificar costura	○	→	■	D	▽	1		
41	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	5		
42	Pegar elástico x1	●	→	□	D	▽	12,02		
43	Verificar costura	○	→	■	D	▽	3		
44	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10		
45	Pegar manga x2	●	→	□	D	▽	15,87		
46	Verificar costura	○	→	■	D	▽	6		
47	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10		
48	Pespunte manga x2	●	→	□	D	▽	20,43		
49	Verificar costura	○	→	■	D	▽	6		
50	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	9		
51	Pegar reata	●	→	□	D	▽	7,45		
52	Verificar costura	○	→	■	D	▽	3		
53	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	40		
54	Cerrar costados	●	→	□	D	▽	20,83		
55	Verificar costura	○	→	■	D	▽	6		
56	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	9		
57	Orillar bajo	●	→	□	D	▽	7,24		
58	Verificar costura	○	→	■	D	▽	3		
59	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	35		
60	Doblar puños x2	●	→	□	D	▽	20,62		
61	Verificar costura	○	→	■	D	▽	5		

62	Preparación, ajuste y posicionamiento						25		
63	Armar capucha forro						20,2		
64	Verificar costura						8		
65	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
66	Armar capucha cuerpo						20,35		
67	Verificar costura						8		
68	Preparación, ajuste y posicionamiento						20		
69	Pespunte capucha cuerpo						15,31		
70	Verificar costura						4		
71	Preparación, ajuste y posicionamiento						40		
72	Pegar cierre en capucha						18,91		
73	Verificar costura						9		
74	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
75	Orillar capucha						10,89		
76	Verificar costura						5		
77	Preparación, ajuste y posicionamiento						20		
78	Vivo de capucha						18,29		
79	Verificar costura						3		
80	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
81	Asentar capucha						15,33		
82	Verificar costura						5		
83	Preparación, ajuste y posicionamiento						50		
84	Pegar cierre cuello						40,61		
85	Verificar costura						10		

86	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	45			
87	Pespunte solapa	●	→	□	◐	▽	20,41			
88	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	6			
89	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	7			
90	Orillar solapa	●	→	□	◐	▽	5,1			
91	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	3			
92	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10			
93	Pegar cierre delantero con solapa	●	→	□	◐	▽	20,67			
94	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	5			
95	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	15			
96	Asentar cierre/ bajo/cuello	●	→	□	◐	▽	30,84			
97	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	5			
98	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	→	□	◐	▽	10			
99	Asentar reata más talla	●	→	□	◐	▽	20,26			
100	Verificar costura	○	→	■	◐	▽	7			
101	Transporte al área de calidad	○	→	□	◐	▽	200	26		
<b>TOTAL(min)</b>							<b>24,37</b>	<b>26 m</b>		

Fuente: (Atik's Collection, 2023).































Elaborado por: Lara Joselyn

### 1.1.1.1. Revisión de Calidad.

Se realizan diversas tareas para asegurar la excelencia del producto. Esto incluye la instalación de tiracierres, el corte de hilos sobrantes, la revisión minuciosa de costuras en busca de posibles irregularidades, manchas o cortes en la tela. Véase en la tabla 23 el proceso para verificar que no existan defectos y, una vez confirmada la calidad, las prendas son dobladas.

**Tabla 23**

*Cursograma del Subproceso de Revisión de Calidad.*

Resumen: Revisar fallas		Actual		Propuesto		Área: Calidad			Lote: 3 chaquetas
		N°	Min.	N°	Min.				
	Operación	4	4,88			<b>Personal:</b> 2 operarios tiempo completo 2 operarios medio tiempo. <b>Máquinas o herramientas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corta hilos</li> <li>• Tijeras.</li> </ul>			
	Transporte	1	1,16						
	Inspección	0	0						
	Esperas	1	1						
	Almacenamiento	0	0			Elaborador por: Lara Joselyn			
<b>Total</b>		5	7 min			<b>Fecha:</b> 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Ubicar tiracierres						31,36		
2	Encontrar herramientas para revisar chaquetas						60		Las herramientas de trabajo están dispersas en diversas ubicaciones del área laboral, fuera del alcance del operario.
3	Cortar hilos y revisar costura						230,61		La mala iluminación dificulta realizar la actividad
4	Doblar						31,33		
5	Transporte al área de almacenamiento						70	26	
<b>TOTAL</b>							<b>7</b>	<b>26 m</b>	

Fuente: (Atik's Collection, 2023).





















Elaborado por: Lara Joselyn.

### 1.1.1.1. Empaque y Almacenamiento.

Una vez que las prendas han sido dobladas y revisadas, se transportan al área de almacén donde se procede a su conteo y registro. Estas prendas aguardan en el almacén hasta el momento en que sean empaquetadas para su posterior venta, véase en la tabla 24.

**Tabla 24**

*Cursograma del subproceso empaque.*

Resumen: Empacar en bolsas		Actual		Propuesto		Área: Empaque		Lote: Bolsa de 100 unidades	
		N°	Min.	N°	Min.				
	Operación	2	8,30			Personal encargado: 2 operarios.			
	Transporte	0	0			Máquinas o herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsas</li> <li>• Cinta</li> <li>• Etiquetas</li> </ul>			
	Inspección	0	0						
	Esperas	1	5						
	Almacenamiento	0	0			Elaborador por: Joselyn Lara			
<b>Total</b>		3	13,30min			Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Contar prendas						300,92		El operario debe contar cada lote de chaquetas.
2	Empacar						319		
3	Embalaje						178,6		
<b>TOTAL</b>							13,30		

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

### 3.5.7. *Tiempo Actual de Producción*

#### 3.5.7.1. Cálculo de Tiempos de Lean Manufacturing

Utilizando los tiempos obtenidos a través de la observación y el cronometraje, se procede a calcular varios indicadores clave que ayudarán a evaluar la eficiencia y la capacidad del proceso productivo en el taller Atik's Collection.

#### 3.5.7.2. Cálculo de Lead Time

Dentro de los cursogramas, se ha observado el tiempo de procesamiento tanto por unidad como por lotes. Sin embargo, es esencial incluir el tiempo requerido para que la orden de 320 chaquetas del modelo Alpes sea entregada al cliente al finalizar una semana. Este tiempo, conocido como "Lead Time" o tiempo de ciclo, engloba la iniciación del proceso productivo hasta la finalización y entrega del pedido. Incorporar este elemento permitirá comprender el tiempo total de los elementos esenciales para atender la demanda del cliente son y proporcionará una visión más completa de la eficiencia y capacidad del proceso productivo en relación con las órdenes específicas.

**Tabla 25**

*Tiempo de Procesamiento Situación Actual.*

Proceso	Tiempo Cursograma (min)	Lote procesado (unidades)	Lead Time (min)	Lote procesado (unidades)	Tiempo de ciclo (min/u)
Corte de moldes	172,7	320	172,7	320	0,53
Estampado de logotipos	8,37	14	190,83	320	0,6
Costura de chaquetas	24,37	2	1949,6	160	12,18
Revisión de calidad	7	4	560	320	1,75
Empaque almacenamiento	13,30	100	40	320	0,13
<b>Total</b>	225,74		2913,13		15,19

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn



En la tabla 25 se especifica tiempo de procesamiento para poder realizar la elaboración de chaquetas Alpes según los lotes especificados dentro de la semana, sin tomar en cuenta los periodos de abastecimiento y distribución para la elaboración del producto Alpes el tiempo es:

**Lead Time**= Lead Time producción

**Lead Time**= 2913,13 min.  $\approx$  48,5 horas.

### 3.5.7.3.Takt Time

El Takt Time es el tiempo máximo para finalizar el ciclo de producción de chaquetas y cumplir de manera eficiente y equilibrada la demanda del cliente.

Para este cálculo se necesitan los factores de tiempo en lo que trabaja la empresa, por tal se divide de la siguiente manera:

- **Factor No. 1**

#### **Tiempo disponible**

Para el procesamiento de datos del tiempo aprovechable se verifica las horas por jornada laboral 10 horas (600 minutos), 15 minutos de descanso a la media mañana y 45 minutos para la alimentación.

#### **Tabla 26**

*Factores para el cálculo de tiempo disponible.*

Factor	Tiempo
Horas turno	10 horas
Descanso	15 min
Almuerzo	45 min
Tiempo disponible	Horas turno – Descanso - Almuerzo

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

$$\text{Tiempo Disponible} = 600 \text{ min} - 15 \text{ min} - 45 \text{ min}$$

*Fórmula 1 Fórmula para el tiempo disponible*

$$\text{Tiempo Disponible} = 540 \text{ minutos}$$

El tiempo disponible para la fabricación de chaquetas es de 540 minutos en la empresa Atik's Collection.

- **Factor No. 2**

### **Demanda diaria dentro del taller**

Como se mencionó dentro del aspecto de la planificación se tiene dentro del mercado 320 chaquetas Alpes, se labora de lunes a viernes, es decir, 20 días laborables.

<b>Demanda</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Centro de trabajo</b>
640 chaquetas	Mensual	Taller

$$\text{Demanda diaria} = \frac{\text{Demanda Mensual}}{\text{Días Laborables}}$$

*Fórmula 2 Calculo de la demanda diaria*

$$\text{Demanda diaria} = \frac{1280}{20 \text{ días}}$$

$$\text{Demanda diaria} = 64 \text{ chaquetas/día}$$

- **Cálculo Takt time**

$$\text{Takt time} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Demanda diaria}}$$

$$\text{Takt time} = \frac{540 \text{ minutos}}{64 \text{ chaquetas/día}}$$

$$\text{Takt time} = 8,4 \text{ min/Chaqueta.}$$

Para cumplir con la demanda semanal de 320 chaquetas en el taller, se establece un tiempo Takt de 8.4 minutos para cada chaqueta. El Takt time es el ritmo que debe producirse un producto

para satisfacer la demanda del cliente de manera constante, considerando el tiempo disponible de trabajo.

### 3.5.8. Cálculos de producción

A partir de datos obtenidos por los pedidos dentro del taller tienen el objetivo de analizar e inspeccionar el rendimiento del proceso productivo para la situación actual del Atik's Collection.

#### 3.5.8.1. Cálculo de Eficiencia

Si se analiza el trabajo manual de los operarios con el fin de optimizarlo y buscar oportunidades de mejora, estos se segmentan en las actividades que:

- **Actividades que añaden valor:** Se considera a aquellas que transforman la forma a los productos para conseguir los requerimientos del cliente.
- **Actividades que no añaden valor necesarias:** Son aquellas que forman parte del método de trabajo, aunque no agreguen valor.
- **Actividades que no añaden valor:** Son los que pueden eliminarse con facilidad porque no aportan ningún valor para el cliente.

**Tabla 27**

*Tiempos que AV y no AV.*

Proceso	Lead Time (min)	Actividades que A. V (min)	Actividades que no A. V (min)
Corte de moldes	172,7	109,9	62,8
Estampado de logotipos	190,83	140,1	50,7
Costura de chaquetas	1949,6	1264	685,6
Revisión de calidad	560	390,4	169,6
Empaque almacenamiento	40	26,56	13,44
<b>Total</b>	<b>2913,13</b>	<b>1930,96</b>	<b>982,14</b>

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### **Fórmula**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo que agrega valor}}{\text{Tiempo que agrega valor} + \text{tiempo que no agrega valor}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{1930,96 \text{ min}}{1930,96 \text{ min} + 982,14 \text{ min}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = 66,2\%$$

Identificado 33,71 % de desperdicio por los tiempos que no añaden valor, dando la oportunidad de optimizar la productividad por medio de la reducción de costos, mejora de la calidad para así satisfacer al consumidor y por lo tanto promover la mejora continua en la empresa.

### 3.5.8.2. Cálculo del nivel de cumplimiento

A partir de la cartera de clientes que maneja el taller se pudo calcular el nivel de cumplimiento, dependiendo de las órdenes recibidas, ordenes entregadas, ordenes atrasadas.

**Tabla 28**

*Cálculo del nivel de cumplimiento.*

Mes	Órdenes recibidas (unidades)	Órdenes entregadas a tiempo (unidades)	Órdenes atrasadas (unidades)	Valor indicado	Cumplimiento %
Enero	46	46	0	0	100
Febrero	86	86	0	0	100
Marzo	38	38	0	0	100
Abril	36	36	0	0	100
Mayo	70	50	20	28,57	71,42
Junio	80	50	30	37,5	62,5
Julio	80	70	10	12,5	87,5
Agosto	40	40	0	0	100
Septiembre	46	46	0	0	100
Octubre	86	86	0	0	100
Noviembre	80	80	0	0	100
Diciembre	200	150	50	25	75
Total	888	778	110	103,5	1096,4

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### Fórmula

$$\text{Entrega a tiempo} = \frac{N^{\circ} \text{ órdenes entregadas a tiempo}}{N^{\circ} \text{ órdenes recibidas}} \times 100$$

$$\text{Entrega a tiempos} = \frac{778}{888} \times 100$$

$$\text{Entrega a tiempo} = 87\%$$

### 3.5.8.3. Fiabilidad

Para calcular la fiabilidad del sistema de producción se enfoca en las ordenes entregadas a tiempo, aquellos que tuvieron reclamos, el volumen de pedidos, la calidad y el costo.

#### Fórmulas

$$\text{Fiabilidad} \left( \frac{\text{Cant. Pedidos dentro del plazo}}{\text{Total de pedidos}} \right) \times \left( 1 - \frac{\text{Cant. Pedidos con reclamos}}{\text{Total de pedidos}} \right)$$

$$\text{Fiabilidad} \left( \frac{778}{888} \right) \times \left( 1 - \frac{110}{888} \right)$$

$$\text{Fiabilidad} = 0,76$$

La fiabilidad del taller es de 0,76 que hace referencia a capacidad del proceso de fabricación de chaquetas.

### 3.5.8.4. Nivel de servicio

Es necesario contar con el número de fallos dentro de los pedidos sea por incumplimiento, por fallas de calidad y la cantidad de productos que llegaron al cliente.

$$NS = 1 - \frac{\text{Número de fallos que puede ser pedidos atrasados, con reclamo, etc}}{\text{Número total de pedidos entregados}}$$

$$\text{Nivel de Servicio} = \left( 1 - \frac{110}{778} \right) \times 100$$

$$\text{Nivel de Servicio} = 85,86\%$$

La medida del nivel de servicio es del 85,86% donde se determina que es muy significativo para poder satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

### 3.5.9. Capacidad de producción

Se le llama capacidad de fabricación al volumen que una entidad consigue generar durante un lapso determinado, a partir de las características que poseen los recursos como las instalaciones, operarios, maquinaria, entre otros.

Para eso es necesario verificar el nivel de la productividad que el taller posee a fin de poder optimizar sus procesos. Tiempo de producción por unidad dependiendo de los tiempos que añaden y no añaden valor al proceso.

**Tabla 29**

*Tiempo de procesamiento por unidad.*

<b>TIEMPO DE CICLO POR PROCESO</b>	
<b>Proceso</b>	<b>Tiempo de ciclo (Unidad/min)</b>
<b>Corte</b>	0,53
<b>Estampado</b>	0,6
<b>Confección</b>	12,18
<b>Revisión de calidad</b>	1,75
<b>Empaque almacenamiento</b>	0,13
<b>Total</b>	15,19

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

$$\textit{T tiempo de producción por chaqueta} = \textit{T tiempo AV} + \textit{T tiempo No AV}$$

$$\text{Tiempo de producción por unidad} = 8,4 \text{ min} + 6.79 \text{ min}$$

$$\text{Tiempo de producción por unidad} = 15,19 \text{ min}$$

Para la confección de la chaqueta Alpes se necesita 15,19 minutos, tiempo donde se contempla la forma del trabajo de los operarios, esperas dentro del procesos, interrupciones por falta de material, trabajo rotatorio, nivel de habilidad al desarrollar el trabajo.

### 3.5.9.1.Productividad

Se obtendrá la productividad que tiene el taller con tiempo empleado para la fabricación y la capacidad de producción.

Para tener una mayor visión en la tabla 30 tiempo para procesamiento de datos de la productividad.

**Tabla 30**

*Tiempo para cálculo de la productividad.*

<b>Datos de producción</b>	
Días de trabajo mensual	20 días
Horas disponibles de la Jornada Laboral	9 horas
Horas de trabajo disponible mensual	200 horas
Producción de unidades mensuales	1280 unidades
Tiempo de ciclo (min/chaqueta)	15,19 min
Trabajadores	12

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### **Productividad:**

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades mensual producidas}}{\text{Días de trabajo mensual} * \text{Horas disponible JL} * \text{No. Operarios} * \text{Tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1280 \text{ Chaquetas Alpes}}{20 \text{ días} * 9 \text{ hrs} * 12 \text{ trs} * 0,25 \text{ hrs}}$$

$$\text{Productividad} = 2,4 \approx 3 \text{ chaquetas*hora.}$$

#### **Productividad de la mano de obra:**

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total} * \text{No. Operarios}}$$

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{1280 \text{ Chaquetas}}{180 \text{ horas} * 12 \text{ trabajadores}} * 100$$

Productividad mano de obra= 59,25%

Al reflejar una productividad 59,25% chaquetas/ horas hombre, se identifica una falencia la en el recurso humano del proceso productivo, esto se refleja en conjunto a las mudas encontradas dentro del estudio de la situación presente.

### 3.5.9.2.Capacidad de Producción Teórica

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{12 * 66,2\% * 10 \text{ hrs}}{0,25 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = 317,76 \approx 318 \text{ unidades.}$$

### 3.5.9.3.Capacidad de Producción Diseñada

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{12 * 66,2\% * 9 \text{ hrs}}{0,25 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = 285,9 \approx 286 \text{ unidades.}$$

### 3.5.9.4.Capacidad de Producción Real

Dentro del taller, se trabajan horas extras para lograr alcanzar la demanda establecida, tal como se muestra en la capacidad real de producción.

$$\text{Capacidad real} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

$$\text{Capacidad real} = \frac{12 * 66,2\% * 9,7 \text{ hrs}}{0,25 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad real} = 308,2 \approx 309 \text{ chaquetas}$$

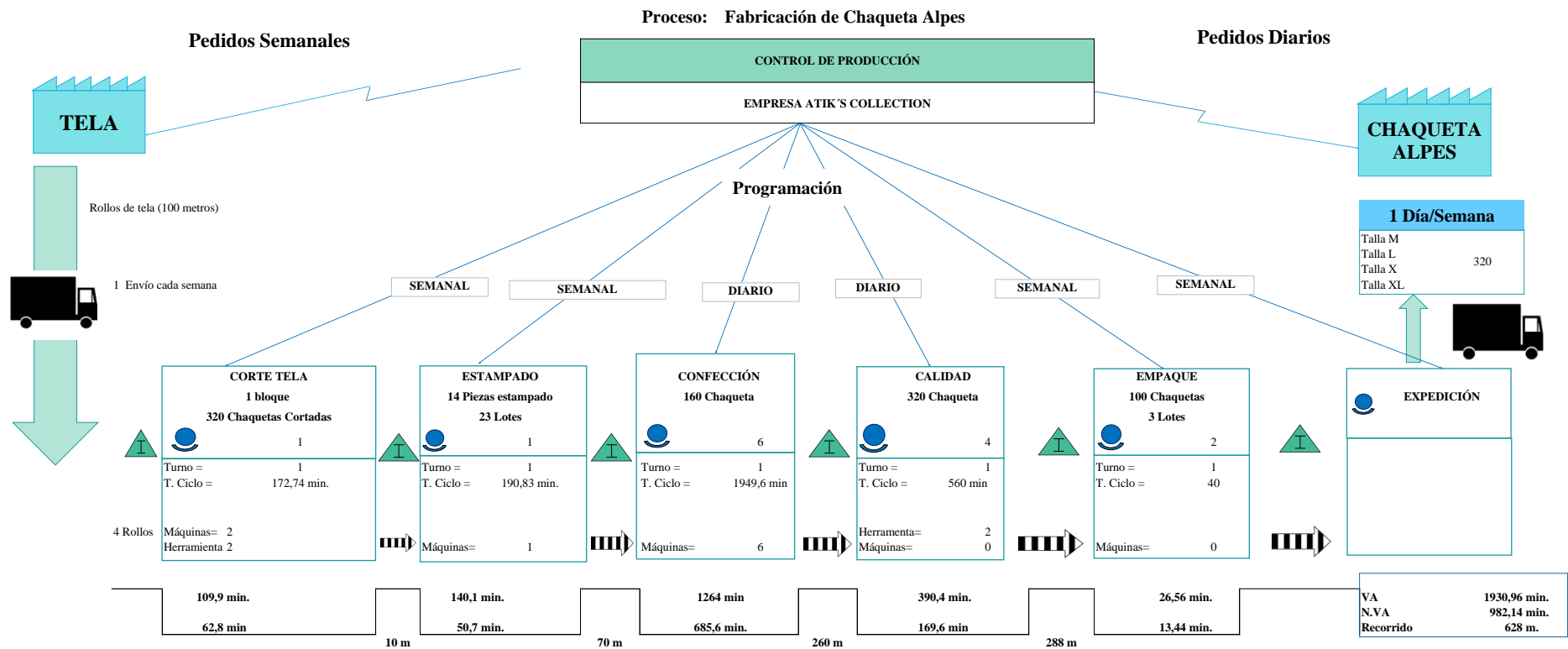


### 3.6. Aplicación de herramienta de Diagnóstico

#### 3.6.1. VSM Actual

Figura 12

Mapa de valor Actual.



Fuente: (Atik's Collection, 2023)

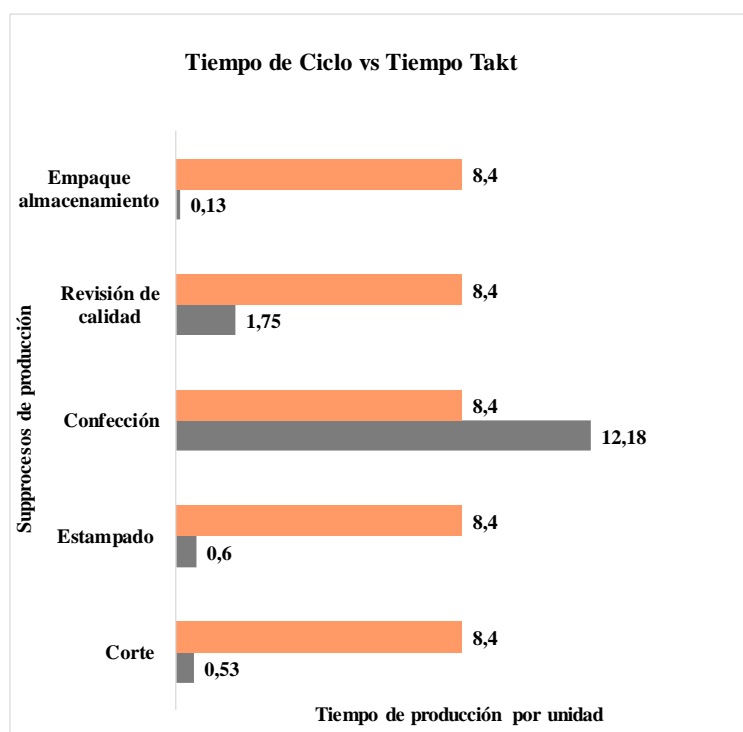
Elaborado por: Lara Joselyn.

### 1.1.1.1. Análisis de Tiempos

El cuello de botella se puede identificar cuando el tiempo de ciclo supera el tiempo takt. En el caso de la compra del producto Alpes dentro de la empresa, el cliente espera 8.4 minutos por chaqueta. Los subprocesos, a partir del cronometraje, muestran que existe un exceso en el proceso de elaboración de chaquetas en el subproceso de confección, véase en la figura 13, además se logró identificar causas raíz que afectan significativamente, retrasando el proceso. Es aquí donde se podrá mayor énfasis en conseguir la aplicación de las herramientas Lean, con la oportunidad de optimar el tiempo estándar de producción.

**Figura 13**

*Tiempo de Ciclo vs Tiempo Takt.*



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

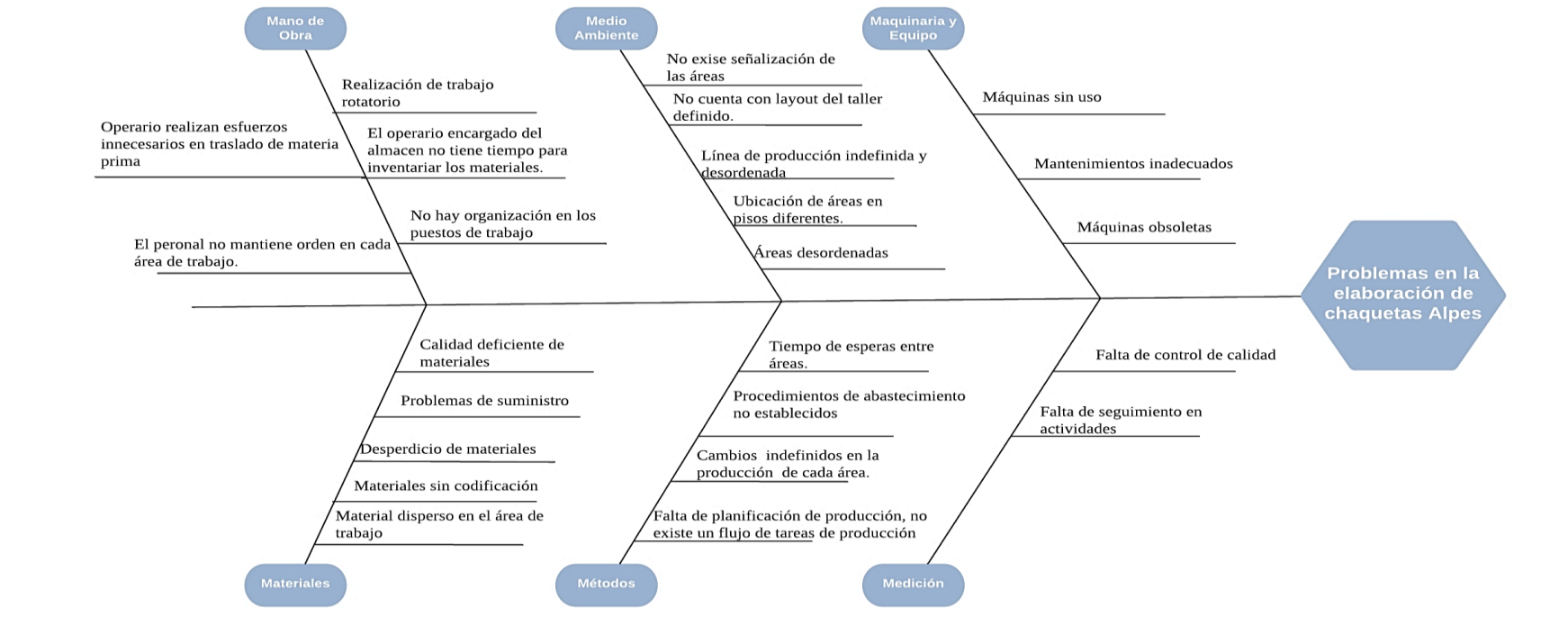
Elaborado por: Lara Joselyn.

3.6.2. Identificación de las causas raíz de mudas.

3.6.2.1. Diagrama de Causa y Efecto de desperdicios para el proceso de fabricación de chaquetas.

Figura 14

Diagrama causa y Efecto aspectos que causan desperdicio.



Fuente: (Atik's Collection, 2023).  
 Elaborado por: Lara Joselyn

La observación, cronometraje y revisión de métodos de trabajo permitió detectar las situaciones que generan desperdicio dentro de los subprocesos de fabricación de chaquetas de modelo Alpes, como se muestra la figura 14 del diagrama de causa y efecto.

### 3.6.2.1.1. *Análisis de Mudanzas en la Situación Actual.*

Se realizó una evaluación de los desperdicios identificados en función de las 6M y los desperdicios detectados en el proceso mediante los cursogramas. El objetivo fue establecer el nivel de importancia de cada uno de estos factores. A partir de la frecuencia y el porcentaje de aparición en las áreas productivas se especificará la importancia para la aplicación de las herramientas Lean, durante la implementación.

**Tabla 31**

*Desperdicios del Proceso.*

Proceso	Muda por Demora/ Muda de movimientos innecesarios del trabajador	Muda de procesos innecesarios	Muda por Almacenamiento	Transporte innecesario	Agrega Valor
Corte	15,11 %	18,12 %	1,33 %	2 %	63,63%
Estampado	1,6 5 %			23,89 %	73,23%
Confección	38,57 %	16,9 %		13,6 %	32,41%
Calidad	14,28 %			16,57	69,7%
Empaque	37,59 %				62,4%

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

En función del tiempo de ciclo se determina el porcentaje de tiempo que conlleva cada operación con el fin de analizar el nivel de impacto y al desperdicio que pertenece.

### Frecuencia

- 1-2; Categoría Baja.
- 2-3; Categoría Media.
- 4-5; Categoría Alta.

**Tabla 32**

*Frecuencia de desperdicios en las áreas productivas.*

Áreas Productivas	Muda de movimientos innecesarios del trabajador	Muda de procesos innecesarios	Muda de transporte de materiales y herramientas /Muda de espera	Muda de productos defectuosos	Muda de sobreinventario
Corte	Alta	Media	Alta	Baja	Baja
Estampado	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Confección	Media	Baja	Baja	Baja	Baja
Calidad	Alta	Media	Media	Baja	Alta
Empaque	Media	Media	Baja	Baja	Alto

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Al evaluar la frecuencia de desperdicios en los subprocesos de producción, se han identificado áreas de alta y media importancia, específicamente en los departamentos de corte, confección, control de calidad y empaque.

### 3.6.3. *Matriz de herramientas Lean Manufacturing para la Implementación.*

El análisis de la situación actual, se sugiere la ejecución de las herramientas Lean, de acuerdo a las causas raíz identificadas en las áreas de trabajo pertinentes.

Tabla 33

Matriz de establecimiento de herramientas Lean.

Tipo de desperdicio	6 M	Causa – Raíz	Herramienta	Área de trabajo
- Muda de movimientos innecesarios del trabajador. - Muda de transporte de materiales y herramientas. - Muda de procesos innecesarios.	Medio Ambiente	Áreas con insumos y materiales dispersos	<b>5S</b>	Corte
	Medio Ambiente	Operario realiza esfuerzos innecesarios por búsqueda de herramientas o materia prima.		Estampado
	Medio Ambiente	No existe señalización de áreas de trabajo.		Calidad
	Mano de obra	El personal no mantiene limpia sus áreas de trabajo		Empaque
	Materiales	Materiales no cuentan con codificación, dificultan su organización.		
	Mano de Obra	Residuos de materiales dispersos.		
- Muda de espera Muda de sobreproducción -Muda de demoras	Mano de Obra	El operario encargado del almacén no tiene varias funciones y no realiza inventario de material. Dificulta la planificación.	<b>SMED</b>	Corte
	Maquinaria y equipo	Ajustes constantes a maquinaria.		
	Mano de Obra	Mano de obra tiene varias funciones diferentes		
	Materiales	Búsqueda frecuente de materiales para cambios de producto.		
	Mano de Obra	Realiza tareas innecesarias.		
- Muda de sobreinventario - Muda de procesos innecesarios	Mano de Obra	No cuenta con Layout del taller definido	<b>CÉLULA DE PRODUCCIÓN</b>	Calidad
	Métodos	Ubicación para materia prima no se cumple.		Empaque
	Medio ambiente	Recorridos innecesarios en el flujo de trabajo		
	Métodos	Tiempo de esperas entre áreas por transporte de material o producto en proceso.		
	Medición	Falta de planificación de producción, no existe un flujo de tareas de producción		
	Método	Línea de producción indefinida.		
	Medición	Falta de seguimiento en actividades		

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA

Manual de implementación mediante las herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad de la empresa “ATIK’S COLLECTION”.

#### 4.1.Introducción

La filosofía Lean Manufacturing se alcanza dentro de las organizaciones a partir de la implantación de varias técnicas que lo conforman. Estas técnicas pueden ser aplicadas de forma individual o en conjunto, esta decisión depende del alcance que se busque obtener.

Un manual para la ejecución de las herramientas Lean Manufacturing para la organización Atik’s Collection proporcionará una guía detallada y completa de la forma más eficaz para implementar y utilizar las herramientas dentro de su entorno empresarial, el manual está diseñado para colaborar con la empresa en la mejora de su productividad, eliminando desperdicios y contar con el incremento de su competitividad dentro del mercado ecuatoriano e internacional.

#### 4.2.Objetivo

##### 4.2.1. *Objetivos específicos*

- Definir el proceso de implementación de la herramienta SMED, para mejorar el método actual de fabricación a partir de la creación de una guía del funcionamiento.
- Establecer el funcionamiento de la herramienta Células con el fin de lograr un flujo continuo dentro de la organización.
- Especificar el funcionamiento de la herramienta 5S para lograr incrementar el horizonte de cumplimiento de orden y limpieza en la organización para reducir mudas por movimientos innecesarios del trabajador.



### 4.3. Alcance

El manual busca establecer un alcance de mejora para los indicadores o medidas de desempeño evaluados en la situación actual, mediante las herramientas de la manufactura esbelta véase en la tabla 34.

**Tabla 34**


*Alcance para Implementación de Herramientas Lean.*

Indicador	Situación actual	Alcance
Lead Time	2913,13 minutos	Disminuir Tiempo Lead Time
Actividades que No AV.	982,14 minutos	Disminuir Tiempo de actividades que no AV.
Recorrido	628 metros	Disminuir recorridos
Eficiencia	66,2%	Aumentar el nivel de eficiencia.
Tiempo de ciclo	15,4 min/u	Alcanzar tiempo takt

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.4.Actuación basada en las herramientas Lean Manufacturing.

	<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<b>SMED</b>	
<b>4.4.1. Herramienta SMED</b>	
<p>La implementación exitosa de SMED puede conllevar una serie de beneficios, tales como una mayor flexibilidad en la producción, se traduce en una reducción de los periodos de inactividad, una mayor adaptabilidad a las fluctuaciones en la demanda del mercado y una mejora general en la eficacia del procedimiento.</p>	
<b>4.4.1.1.Objetivo</b>	
<p>Alcanzar una reducción en el tiempo de ciclo para llevar a cabo modificaciones al proceso, al mismo tiempo que se disminuyen aquellas actividades que no añaden un valor evidente, constituye una medida que persigue eliminar cualquier forma de ineficiencia, con el propósito de asegurar una respuesta efectiva para los clientes.</p>	
<b>4.4.1.2.Alcance</b>	
<p>El alcance de la ejecución de SMED tiene como meta principal la disminución sustancial del tiempo requerido para alcanzar cambios en la línea de producción. Este proceso abarcará un análisis exhaustivo de los procedimientos de cambio, basándose en la estructura de implementación, con la finalidad de identificar actividades que no contribuyen valor. Además, el proyecto contempla la capacitación del personal para garantizar una aplicación adecuada de la metodología SMED y el seguimiento continuo de las mejoras implementadas.</p>	

#### 4.4.1.3. Estructura de la implementación SMED.


**Tabla 35**

*Estructura de la Implementación - Herramienta SMED.*

Objetivo	Actividades	Recursos	Periodo de cumplimiento
Realizar capacitaciones al personal sobre la herramienta SMED para que conozcan la eficiencia y efectividad dentro del entorno de trabajo.	Organizar reuniones para capacitar al personal sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es SMED</li> <li>• Para qué servirán dentro del taller.</li> <li>• La manera de llevar a cabo la implementación de cada fase.</li> <li>• Entrega de folletos que expliquen la utilidad y beneficios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos</li> <li>• Implementos de oficina.</li> <li>• Instalaciones.</li> <li>• Presupuesto.</li> </ul>	1 semana
Escoger un área para implementar la metodología de manera piloto.	Dar prioridad al área con mayor nivel de desperdicio de esperas por cambios para implementar de manera piloto la metodología para que se comprenda el proceso a seguir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> </ul>	1 semana
Establecer equipo multidisciplinario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar pautas para hacer cumplir los objetivos de la metodología a los encargados para cada área.</li> <li>• Realizar formatos para valorar los resultados de la aplicación y realizar mejoras para futuras implementaciones en la totalidad del taller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana
Obtener evidencia sobre las áreas antes de iniciar.	Toma de tiempos de ciclo para el área piloto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

	<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  <b>SMED - Etapa N°1</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Identificar las actividades internas y externas que se realizan en el proceso. Se espera lograr una selección precisa para poder disminuir eficientemente el tiempo de inactividad durante los cambios y, de esta manera, aumentar la flexibilidad del proceso.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y grupo multidisciplinario.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina la primera semana desde el inicio de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Fotografía.</li> <li>• Elementos para el cronometraje.</li> <li>• Cronometraje.</li> <li>• Cámara de video.</li> <li>• Material de oficina.</li> </ul> <p><b>Actividad Para Desarrollar</b></p> <p>Se requiere la enumeración de las actividades que hacen parte del proceso, se identifican a través de grabaciones de video en conjunto de las mediciones de tiempo, con el propósito de determinar el tiempo asignado. Adicionalmente, se lleva a cabo una categorización de dichas actividades en dos grupos: externas e internas.</p>	

**Recomendaciones**

- Debe realizar la identificación de los trabajadores que forman parte del proceso que involucra actividades de cambio.
- Es esencial informar al personal sobre la planificación de las actividades de grabación.
- Se recomienda mantener una comunicación fluida con los participantes para prevenir posibles incomodidades durante la recolección de información.
- Los videos deben capturar con detalle las actividades manuales realizadas.
- Los equipos responsables estarán a cargo de la edición de los videos, con el propósito de llevar a cabo una revisión conjunta con todos los miembros involucrados en el proceso

**Conocimientos previos**

Para clasificar las actividades que se realizan en el proceso se debe conocer a que se entiende como actividad externa e interna.

**4.4.1.3.1.1.1. Actividades externas**

Aquellas que no se debe detener la herramienta o máquina y se puede continuar con las actividades del proceso.


**4.4.1.3.1.1.2. Actividades internas**

Se llevan a cabo cuando se detiene la máquina o herramienta para realizar el cambio.

**4.4.1.3.1.1.3. Actividades innecesarias**

Actividades que no aportan al proceso.

Para la primera etapa el operario debe proporcionar todas las actividades que se realiza dentro del proceso para clasificarlas, véase en el anexo 26 identificación de actividades internas y externas herramienta SMED.


	<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  <b>SMED - Etapa N°2</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Convertir las actividades externas en actividades internas, simplificando o minimizando el desperdicio.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y grupo multidisciplinario.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina la segunda semana desde el inicio de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Cronometraje.</li> <li>• Cámara de video.</li> <li>• Material de oficina.</li> </ul> <p><b>Actividad</b></p> <p>Evaluar las condiciones en las que el operario cumple las actividades dentro del proceso, para determinar la pertinencia de realizar ajustes en el método de trabajo. Esto permitirá minimizar el tiempo de ciclo y agilizar el proceso de cambio.</p>	

**Describa cuales fueron las acciones tomadas para la reducción de desperdicio.**

Se combinan actividades para realizar actividades simultáneas, se eliminaron las innecesarias y minimizaron actividades internas, acortando así el tiempo de ciclo véase en el anexo 27 formato cambio de actividades SMED. Las modificaciones dentro del proceso son posibles debido a los consecuencias de la ejecución de la herramienta 5S, las capacitaciones y la comunicación dentro de los grupos de trabajo.


**Establezca cuál fue resultado de la aplicación de la herramienta SMED**

El proceso de corte se ha identificado que el taller opera actualmente con una única planificación de corte por semana, destinada a producir 320 chaquetas en cuatro tallas diferentes con una variedad de colores. El tiempo empleado en este proceso asciende a 172,74 minutos. Tras una evaluación exhaustiva, se han identificado actividades que pueden ser optimizadas mediante su combinación o eliminación, lo que resultaría en una disminución del lapso de preparación y proceso a 160,8 minutos, lo que a su vez contribuiría a una mayor eficiencia en el proceso.

	<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  <b>SMED - Etapa N°3</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Dar seguimiento a las fases anteriores para alcanzar el objetivo de la herramienta SMED, siguiendo detenidamente las instrucciones y documentación correspondiente.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y grupo multidisciplinario.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina que se realice una verificación cada mes.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Material de oficina.</li> </ul> <p><b>Formato para la verificación</b></p> <p>Para asegurar el correcto progreso de la herramienta SMED, se utiliza el siguiente formato, para evaluar en el futuro el cumplimiento de los puntos previamente mencionados.</p>	




**Tabla 36***Formato de Verificación de Implementación SMED.*

EMPRESA ATIK'S COLLECTION						
Herramienta SMED						
Etapa	Mejora Continua		Fecha de inicio			
Nombre del encargado	Grupo para el área Corte		Fecha de finalización			
Área		Versión	1	Código		
Planificación				Sí	No	% Cumplimiento
¿Se formó grupos directivos para llevar a cabo cada etapa dentro del proceso? - Se demostró el compromiso con el proyecto de la implementación.						
¿Se realizaron capacitaciones sobre la herramienta SMED al personal de la empresa?						
¿Se defino las áreas pilotos?						
Etapa N°1				Sí	No	% Cumplimiento
¿Se documento la situación actual? - Los encargados se acoplaron al tiempo establecido para documentar la situación actual.						
¿Se observo y midió el tiempo en que se divide el proceso del cambio? - Los operarios participaron en la fase de recolección de datos.						
Etapa N°2				Sí	No	% Cumplimiento
¿Se evaluaron correctamente las fuentes de desperdicio para el cambio de materiales? - Existieron reuniones con los equipos y personal del área para evaluar el desperdicio y las causas.						
¿Los equipos encargados cumplen con una buena comunicación y uso de materiales y métodos? - La información tuvo un adecuado flujo para lograr los objetivos de la herramienta.						
¿Se minimizaron o eliminaron los tiempos que no agregan valor? Existieron resultados óptimos para el área piloto Se evaluaron correctamente los resultados						
TOTAL (%)						100
Observaciones para la mejora						

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Cada fase de este proceso reflejará aspectos fundamentales dentro de la organización. En la etapa de planificación, será posible evaluar el compromiso de los miembros del taller con el proyecto de implementación y detectar posibles deficiencias en el equipo, permitiendo la búsqueda de soluciones efectivas. En las demás etapas, el enfoque estará en la evaluación del desempeño del personal y la medición del conocimiento adquirido durante las capacitaciones.

	<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  <b>Herramienta Células de Producción</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<p><b>4.4.2. Herramienta Células de Producción</b></p> <p>Las celdas de manufactura tienen como finalidad importante optimizar la eficiencia y productividad en la entidad Atik's Collection. Esto se logra reduciendo los desperdicios relacionados con el transporte y acortando los tiempos de respuesta en los procesos. Para lograrlo, se agrupan operarios y máquinas de manera estratégica, creando un entorno de trabajo más organizado, especialmente en las áreas donde se identifica un nivel significativo de desperdicio.</p> <p><b>4.4.2.1. Objetivo</b></p> <p>Minimizar los lapsos de transporte, los niveles de stock y los movimientos de materiales entre áreas, evitando la constante manipulación de productos dentro del área de trabajo.</p> <p><b>4.4.2.2. Alcance</b></p> <p>Se ha identificado un flujo ineficiente de operaciones en la organización, impactando negativamente en las áreas de confección, calidad y almacenamiento. Para abordar esta situación, se está haciendo uso de la herramienta de células de producción, que se centra en la disminución de lapsos de transporte, la disminución de inventarios y la optimización de los movimientos de materiales. Se tiene previsto completar la implementación en un plazo de un mes.</p>	

### 4.4.2.3. Planificación para la Herramienta Célula de Producción


**Tabla 37**

*Planificación para la Herramienta Células de Producción.*

Objetivo	Actividades	Recursos	Periodo de cumplimiento	Medio de verificación
Realizar capacitaciones al personal sobre la herramienta células de producción y la influencia para el flujo de producción.	Organizar reuniones para capacitar al personal sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es la célula de producción.</li> <li>• Para qué servirán dentro del taller.</li> <li>• La manera de llevar a cabo la implementación de cada fase.</li> <li>• Entrega de folletos que expliquen la utilidad y beneficios de las células de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos</li> <li>• Implementos de oficina.</li> <li>• Instalaciones. Presupuesto.</li> </ul>	1 semana	Acta de asistencia
Determinar las áreas para implementar la metodología.	Dar prioridad al área con mayor nivel de desperdicio para implementar de manera piloto la metodología para que se comprenda el proceso a seguir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> </ul>	1 semana	Acta de reunión
Establecer responsabilidades para cada etapa en las distintas áreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar pautas para hacer cumplir los objetivos de la metodología a los encargados para cada área.</li> <li>• Realizar formatos para evaluar los resultados de la aplicación y realizar mejoras para futuras implementaciones en la totalidad del taller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana	Acta de reunión
Obtener evidencia sobre las áreas antes de iniciar.	Identificar situación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana	Fotografiar las áreas. VSM actual. Layout.

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

	<b>Herramienta Células de Producción</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<b>Actuación N°1</b>	
<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Comprender el flujo del proceso desde el abastecimiento hasta el almacenamiento del producto terminado es esencial para optimizar nuestras operaciones. Esta visión integral permite identificar oportunidades para perfeccionar la eficiencia, reducir precios y garantizar la eficacia en cada fase del proceso.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y encargados del área.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina la primera semana de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador: Diseñar el Layout del área de trabajo.</li> <li>• Fotografías: Lograr identificar los espacios.</li> <li>• Cronometraje: Tiempo para desplazamientos por el operario.</li> </ul>	

## Actividades

### 1. Cree el Layout e identifique los recorridos del flujo de materiales dentro del proceso productivo.

Realizar un análisis de los recorridos dentro del taller para comprender mejor el proceso productivo. Esto incluye identificar las trayectorias que siguen los operarios, determinar la frecuencia con la que realizan dichos recorridos durante el proceso, medir las distancias involucradas y, en última instancia, evaluar el tiempo y el recorrido total.

**Tabla 38**

*Identificación del Recorrido Actual, Células de Producción.*

Recorrido		
Área de corte	Área de Estampado	
Área de Estampado	Confección	
Confección	Área de Calidad	
Área de Calidad	Almacén de producto terminado	

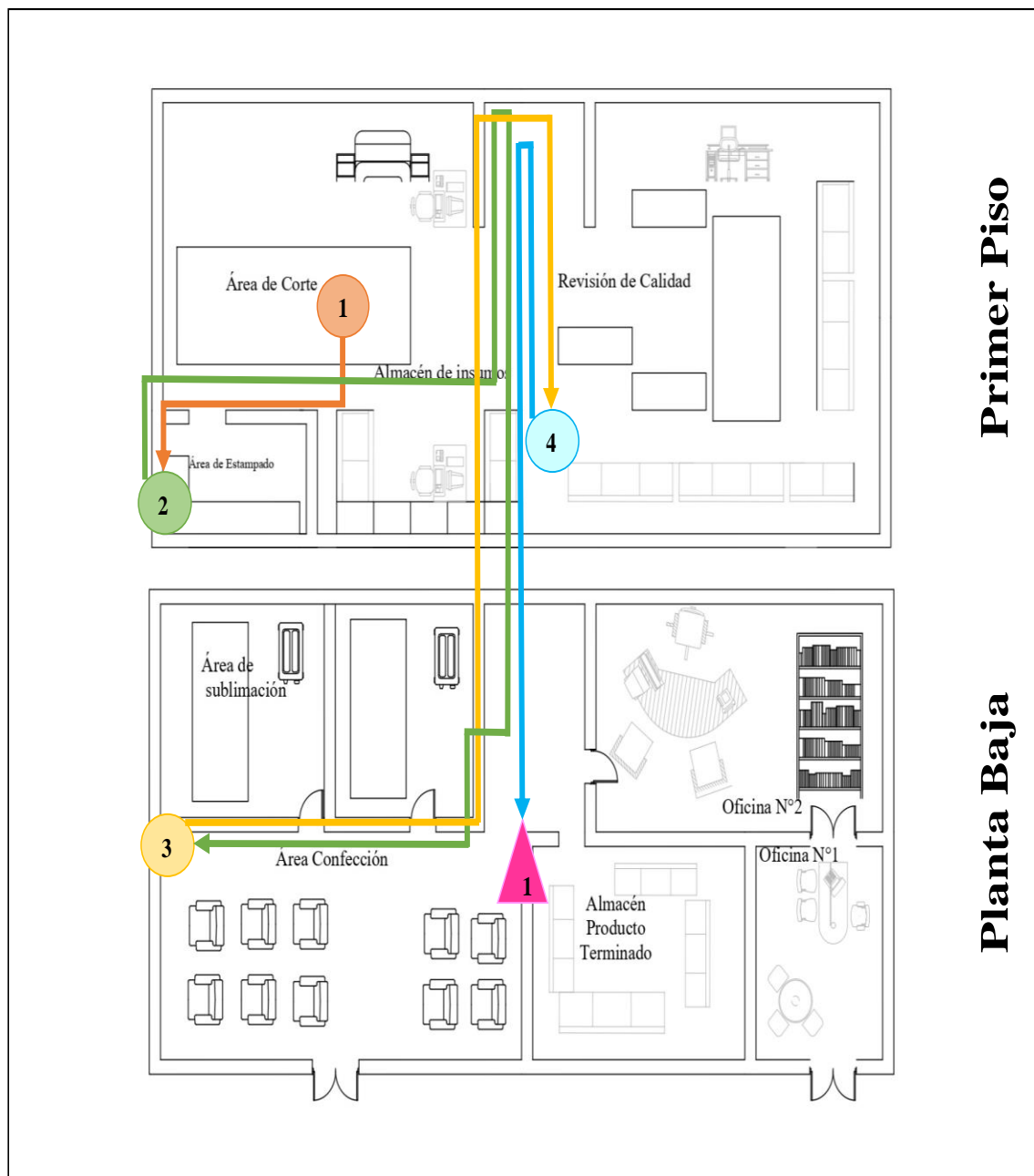
Trayectoria	Frecuencia	Distancia (m)	Tiempo (min)	Distancia Total Recorrida	Tempo de recorrido Total (min)
Área de corte - Área de Estampado	1	10	0,91	10	0,91
Área de Estampado - Confección	2	35	2	70	4
Confección - Área de Calidad	10	26	3,33	260	33,33
Área de Calidad - Almacén de producto terminado	16	18	1,17	288	18,67
Total		89 metros	8,41 minutos	628 metros	56,91 min

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.


**Figura 15**


Diagrama de Recorrido Actual, Cédulas de Manufactura.



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

	<b>Herramienta Células de Producción</b>  <b>Actuación N°2</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Identificar actividades que añaden y no añaden valor.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y encargados del área.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina la segunda semana de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Computador:</b> Diseño del mapa de valor</li> <li>• <b>Mapa de valor (VSM):</b> Se debe identificar las actividades que no añaden valor en los proceso productivo.</li> </ul> <p><b>Actividades</b></p> <p><b>Describe el Diseño del Puesto de Trabajo Actual</b></p> <p>A través del análisis del diagrama de recorrido actual, se ha identificado que las áreas donde se encuentran ubicados los subprocesos de confección, calidad y almacenamiento presentan distancias y tiempos excesivos e innecesarios. Estos factores están generando desperdicios en lo que respecta al transporte de insumos y productos acabados, así como en el almacenamiento de estos.</p> <p><b>Área de confección:</b> Tiempo de transporte al área de calidad: 5 minutos de tiempo de transporte, recorriendo 26 metros.</p> <p><b>Área de calidad:</b> Tiempo de transporte al area de almacenamiento: 1,10 minutosde transporte, recorriendo 18 metros.</p>	

	<b>Herramienta Células de Producción</b>
Versión: 001	
Fecha de elaboración: 26-06-2023	
Elaborado por: Lara Joselyn	
<b>Actuación N°3</b>	
<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Diseñar una nueva célula de manufactura con el propósito de minimizar los tiempos de producción, mejorar la calidad y optimizar el flujo de trabajo es una prioridad. Esto se logrará mediante la adecuada utilización de nuestras instalaciones, la implementación de estaciones de trabajo eficientes y la creación de un flujo de materiales lógico y eficaz.</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y encargados del área.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina una semana desde el inicio de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Computador.</li><li>• Datos Mapa de valor Actual (VSM).</li><li>• Layout Actual</li><li>• Evaluación de mudas.</li></ul>	



### Describir la nueva célula de trabajo. ¿Cuáles fueron las consideraciones para cada área?

Se ha realizado un estudio del diseño de las infraestructuras de la empresa y se ha identificado que los traslados dentro de las áreas de confección, calidad y almacenamiento son innecesarios debido a una distribución deficiente de la planta de trabajo.

- La nueva célula de manufactura se centró en el establecimiento de un flujo eficiente entre las áreas de confección, calidad y almacenamiento, el fin de comprimir significativamente los lapsos de transporte y los movimientos de materiales.
- La decisión estratégica se basó en la reubicación del área de calidad, situándola en proximidad al área de stock en la planta baja. Esta elección permite aprovechar de manera efectiva el espacio disponible en el taller y facilita la interacción entre estas áreas clave del proceso de producción.

### Describe el Layout propuesto

Dado el tamaño adecuado del área de trabajo de Calidad y la Oficina N°2, se ha considerado viable su reubicación, ya que el único requisito sería la movilización de objetos y mobiliario.

**Tabla 39**

*Identificación del Recorrido Futuro, Células de Producción.*

Recorrido			Trayectoria	Frecuencia	Distancia (m)	Tiempo (min)	Distancia Total Recorrida	Tempo de recorrido Total (min)
Área de corte	Área de Estampado		Área de corte - Área de Estampado	1	10	0,91	10	0,91
Área de Estampado	Confección		Área de Estampado - Confección	1	35	2	70	4
Confección	Área de Calidad		Confección - Área de Calidad	10	13	1,33	130	13,30
Área de Calidad	Almacén de producto terminado		Área de Calidad - Almacén de producto terminado	16	3	0,30	48	4,80
<b>Total</b>							<b>258</b>	<b>23,01</b>

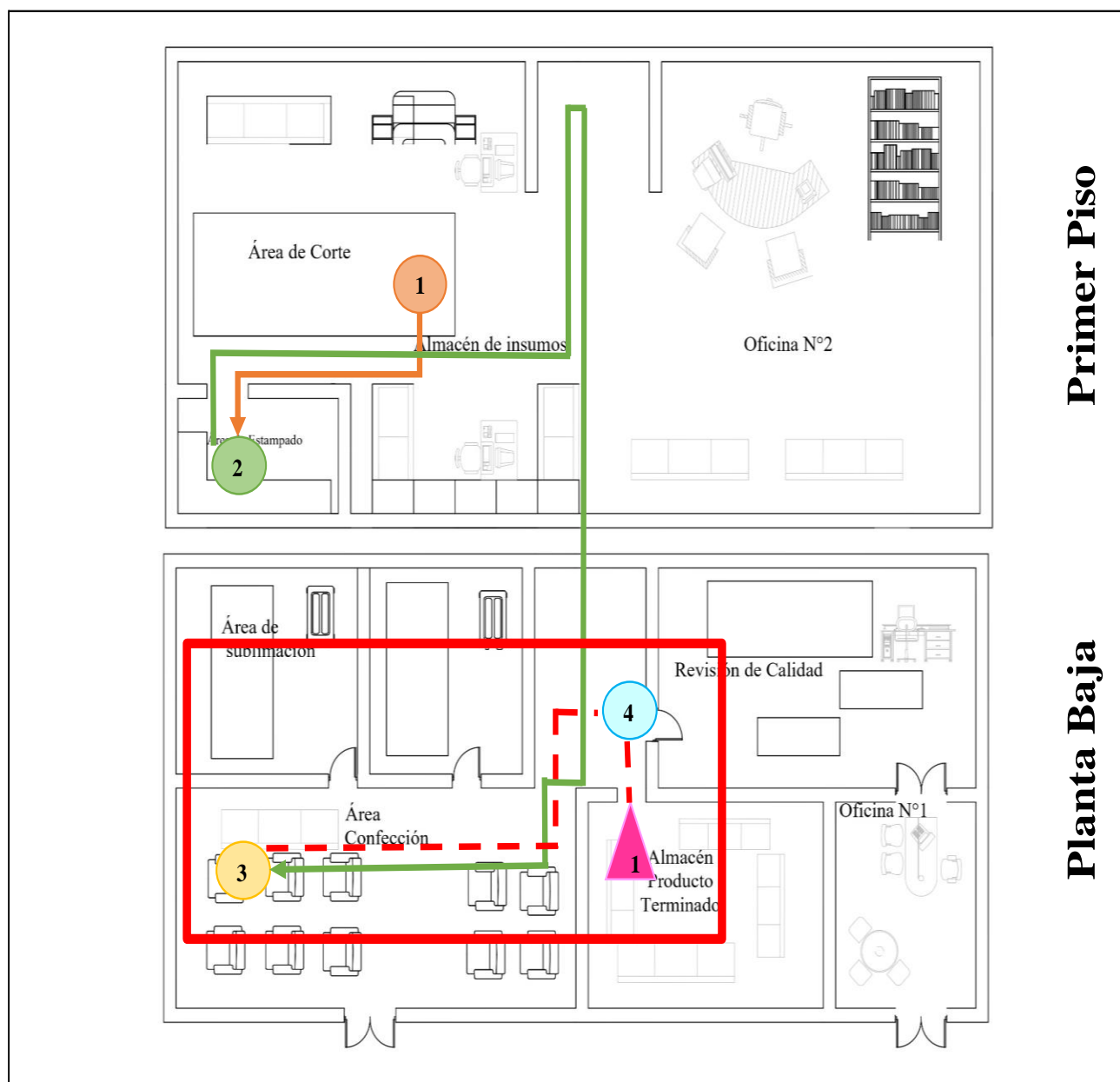
Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Diagrama de Recorrido Propuesto


Figura 16


*Diagrama de Recorrido Futuro, Cédulas de Manufactura.*

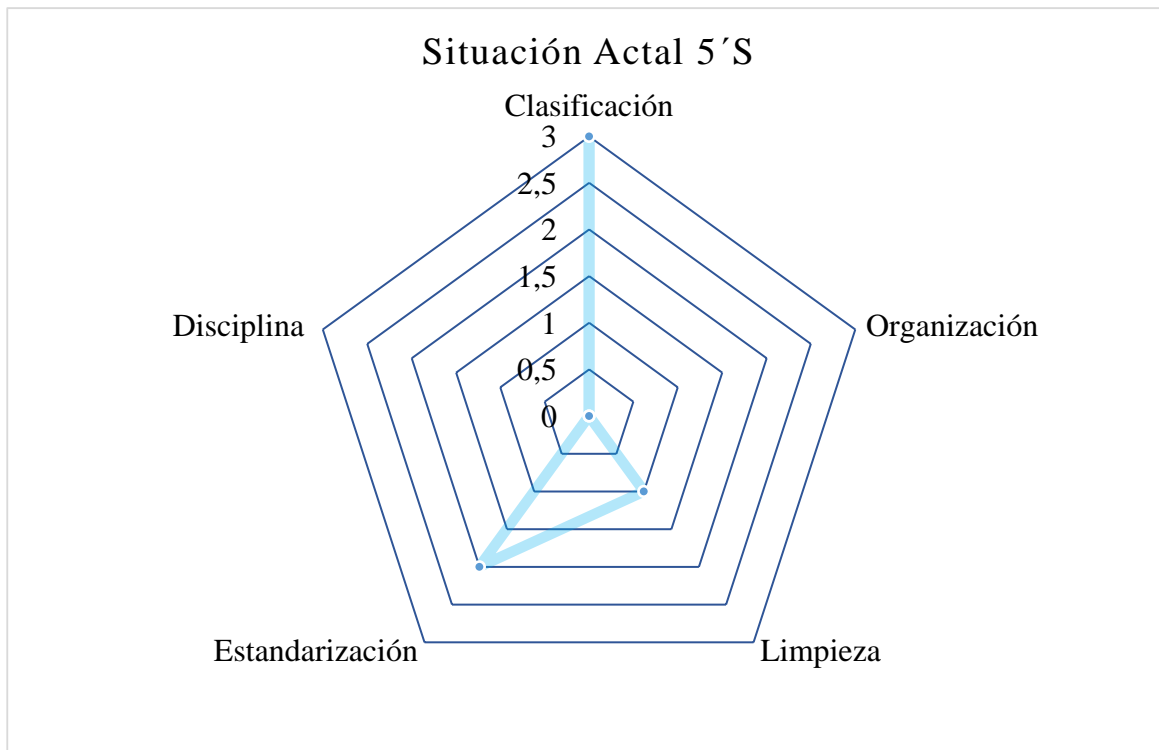


Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn

		<b>Herramienta Células de Producción</b>  <b>Actuación N°4</b>
Versión: 001		
Fecha de elaboración: 26-06-2023		
Elaborado por: Lara Joselyn		
<p><b>Objetivo:</b></p> <p>Reubicación de las áreas propuestas a partir de la nueva célula de trabajo</p> <p><b>Responsables</b></p> <p>Gerencia y encargados del área.</p> <p><b>Tiempo de ejecución</b></p> <p>Se destina la cuarta semana desde el inicio de la implementación.</p> <p><b>Materiales y métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nueva célula de trabajo.</li> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Cronograma de actividades</li> </ul> <p><b>Actividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un cronograma de actividades.</li> <li>• Crear grupos de trabajo.</li> <li>• Organizar el espacio de planta baja para trasladar el departamento de calidad.</li> <li>• Desarrollar las 5S para identificar los objetos necesarios y no necesarios en la nueva célula.</li> <li>• Trasladar los objetos, materiales, implementos del área de calidad a la planta baja, junto al área de almacenamiento.</li> <li>• Verificar la minimización de mudas dentro de las operaciones de calidad y almacenamiento.</li> </ul>		

		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>		
Versión: 001		<b>Herramienta 5S</b>		
Fecha de elaboración: 26-06-2023				
Elaborado por: Lara Joselyn				
<b>4.4.3. Herramienta 5S</b>				
<p>Las 5S están enfocada en la creación de hábitos de orden y limpieza para los departamentos productivos de Atik's Collection, a fin de minimizar y eliminar desperdicios que afectan a la productividad de la compañía.</p>				
<b>4.4.3.1. Objetivo</b>				
<p>Buscar que la empresa se encuentre con un ambiente impecable para así fortalecer el desarrollo de las operaciones generando confianza entre los grupos de trabajo e incrementando las oportunidades de mejora en el negocio.</p>				
<b>4.4.3.2. Valoración Actual de las 5S Dentro de la Organización</b>				
<p>Para definir la situación presente de le empresa Atik's Collection en relación con las 5S se estableció con una lista de ítems, véase en el anexo 19 Check list 5S.</p>				
<b>Tabla 40</b>				
<i>Situación Actual de las 5S.</i>				
<b>N°</b>	<b>5S</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Puntos</b>	<b>Objetivo</b>
S1	Clasificar	Problema para encontrar los objetos	3	10
S2	Organizar	Desarreglo incesante	0	10
S3	Limpieza	Apariencia de suciedad	1	10
S4	Estandarizar	Patrones y políticas	2	10
S5	Disciplina	Vigilancia y búsqueda	0	10
<b>Puntuación 5S</b>			<b>6</b>	<b>50</b>
Fuente: (Atik's Collection, 2023).				
Elaborado por: Lara Joselyn.				

**Figura 17***Situación Actual 5's.*

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

El análisis actual de la herramienta 5S revela una práctica ineficiente en cuanto a los aspectos de orden y limpieza, con un nivel de cumplimiento significativamente bajo. De todos los aspectos evaluados dentro de la organización, apenas se ha alcanzado un 12% de cumplimiento. Este resultado podría deberse a la falta de métodos de gestión en la actualidad.

### 4.4.3.3. Proceso para Aplicar las 5S

#### 4.4.3.3.1. Fase Inicial - Planificación

**Tabla 41**

*Fase Inicial 5S.*

Objetivo	Actividades	Recursos	Periodo de cumplimiento
<b>Realizar capacitaciones al personal sobre las 5S para que conozcan la eficiencia y efectividad dentro del entorno de trabajo.</b>	Organizar reuniones para capacitar al personal sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué son las 5S.</li> <li>• Para qué servirán dentro del taller.</li> <li>• La manera de llevar a cabo la implementación de cada fase.</li> <li>• Entrega de folletos que expliquen la utilidad y beneficios de las 5S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos</li> <li>• Implementos de oficina.</li> <li>• Instalaciones. Presupuesto.</li> </ul>	1 semana
<b>Escoger un área para implementar la metodología de manera piloto.</b>	Dar prioridad al área con mayor nivel de desperdicio para implementar de manera piloto la metodología para que se comprenda el proceso a seguir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> </ul>	1 semana
<b>Establecer responsabilidades para cada etapa en las distintas áreas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar pautas para hacer cumplir los objetivos de la metodología a los encargados para cada área.</li> <li>• Realizar formatos para evaluar los resultados de la aplicación y realizar mejoras para futuras implementaciones en la totalidad del taller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana
<b>Obtener evidencia sobre las áreas antes de iniciar.</b>	Fotografiar las áreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos.</li> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Implementos de oficina.</li> </ul>	1 semana

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.4.3.3.2. Fase Uno - Seleccionar

**Tabla 42**

*Fase Seleccionar 5'S.*

Procedimiento	Especificación
Reconocer las áreas de oportunidad	Dentro del taller la organización se puede disponer de varias áreas para desarrollar distintos procesos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenes</li> <li>• Áreas de servicio</li> <li>• Oficinas</li> </ul> El encargado debe tomar fotografías para identificar la situación actual.
Definir el criterio de selección	Definir la frecuencia de uso del objeto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se usa más de una vez al mes se considera necesario.</li> <li>• Si tiene un uso del menos de un mes no es necesario.</li> </ul>
Poner en cuarentena	Los objetos incensarios se deben ubicar en un espacio para cuarentena.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el objeto se debe verificar, si el objeto es útil hay que transferir al área necesaria, caso contrario venderlo o descartar.</li> <li>• Si el objeto está dañado u obsoleto se debe reparar o cambiarlo respectivamente.</li> </ul>
Identificación de objetos seleccionados	Los objetos innecesarios deben son identificados con una tarjeta roja, donde se identifique: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de articulo</li> <li>• Nombre</li> <li>• Numero</li> </ul>

Fuente: (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.4.3.3.3. Fase Dos - Organizar

**Tabla 43**

*Fase organizar 5'S.*

Procedimiento	Especificación
Preparación del área de trabajo	<b>Amarillo:</b> Áreas comunes y objetos de uso moderado. <b>Verde:</b> Producto terminado, objetos de uso frecuente, basura reciclable. <b>Rojo:</b> Áreas de emergencia, producto no conforme, residuos peligrosos y objetos de poco uso. <b>Blanco:</b> Áreas de producto en proceso.
Asignar lugares específicos y establecer reglas y seguirlas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los artículos seleccionados e identificarlos.</li> <li>• Establecer una ubicación y lugar.</li> <li>• La cantidad necesaria.</li> </ul>

Fuente: (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

Elaborado por: Lara Joselyn.

### 1.1.1.1.1. Fase Tres - Limpiar

**Tabla 44**

*Fase Limpiar 5 S*

Procedimiento	Especificación
Determinar un programa de aseo	Establecer responsables para poder realizar actividades de limpieza, la frecuencia y el tiempo con el que se llegan a cabo.
Definir métodos de limpieza	Se recomienda hacer un listado con las actividades para realizar la limpieza, enlistar los artículos que son necesarios y para así documentar el procedimiento. Es necesario que exista una división de aspectos: <b>Macro:</b> Las paredes, techos, luces, baños, estantes, etc. <b>Individual:</b> Sillas, cajones, computadoras, etc. <b>Limpiar</b>
Crear disciplina	Se recomienda que se tenga una lista de verificación para así poder establecer si hay cumplimiento del programa de limpieza, las responsabilidades y así poder formar una disciplina.

Fuente: (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### **Formato para Programa de Limpieza**

Con el fin de coordinar las actividades que los operarios se realiza para cumplir con los aspectos de orden y limpieza se creó un programa de limpieza para cada área que se describe en el siguiente aspecto de la aplicación dentro de la organización.

Para que exista un seguimiento de las actividades dentro del programa de limpieza se emplea un registro, véase en el anexo 23 ficha de verificación cumplimiento programa de limpieza.



#### 4.4.3.3.4. Fase cuatro - Estandarizar

**Tabla 45**

*Fase Estandarizar 5'S.*

Procedimiento	Especificación
Complementar las actividades de las 5'S en el trabajo diario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crean las instrucciones.</li> <li>• Elaborar manuales de estandarización y la implementación de evaluaciones para la exploración.</li> </ul>
Evaluar los resultados	Creaciones de fichas para verificar el orden y la limpieza, para verificar la situación posterior y actual con sus respectivas observaciones.

Fuente: (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### **Formato para la estandarización**

Para la etapa de estandarizar, se propone la utilización de un formato que se encuentra detallado en el anexo 25 formato para etapa estandarizar implementación herramienta 5S. Este formato facilitará la verificación de los cambios en el área de trabajo una vez que haya pasado por las tres primeras etapas. Proporcionará una mayor visibilidad y comprensión para el personal a cargo, permitirá reflejar el avance para los encargados del área y, así se identifica las oportunidades de progreso en la culminación de las 5S.

#### 4.4.3.3.5. Fase Cinco - Seguimiento

**Tabla 46**

*Fase Seguimiento 5'S.*

Etapa	Aspectos
Preparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar grupos directivos</li> <li>• Capacitaciones al personal</li> <li>• Definir las áreas pilotos</li> </ul>
1ra "S"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación inicial de la 5'S</li> <li>• Fotos del estado actual</li> <li>• Documentación de capacitación</li> <li>• Tarjetas rojas</li> <li>• Evaluación- seguimiento</li> </ul>
2da "S"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de avances</li> <li>• Orden y verificación</li> <li>• Evaluación- seguimientos</li> <li>• Fotografías de avance</li> </ul>
3ra "S"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de avances</li> <li>• Establecer programas de limpieza</li> <li>• Fotografías de avances</li> </ul>
4ta "S"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de estandarización</li> <li>• Crear métodos de evaluación</li> </ul>

Fuente: (Socconini Pérez Gómez & Barrantes Verdín, 2020).

Elaborado por: Lara Joselyn.



#### 4.4.3.3.6. Recomendaciones para mejorar el proceso de implementación

- Para la organización se recomienda que exista un compromiso con la gerencia para que se ejecute una correcta comunicación dentro de la organización, para la realización de capacitaciones y asignación de responsabilidades.
- Para la selección que los grupos multidisciplinarios, es necesario que colabore con los operarios que trabajan dentro del área para así lograr una identificación temprana y acertada de los objetos necesarios y no necesarios.
- Es importante la adquisición equipos que ayuden a controlar el orden, como se menciona en la fase de organizar en la sección de observaciones dependiendo de las cosas que sean obligatorios mantener dentro del lugar de trabajo.

#### 4.4.3.4.Desarrollo Dentro de las 5S en la Organización.

**Tabla 47**

*Formato para la Fase Seleccionar*


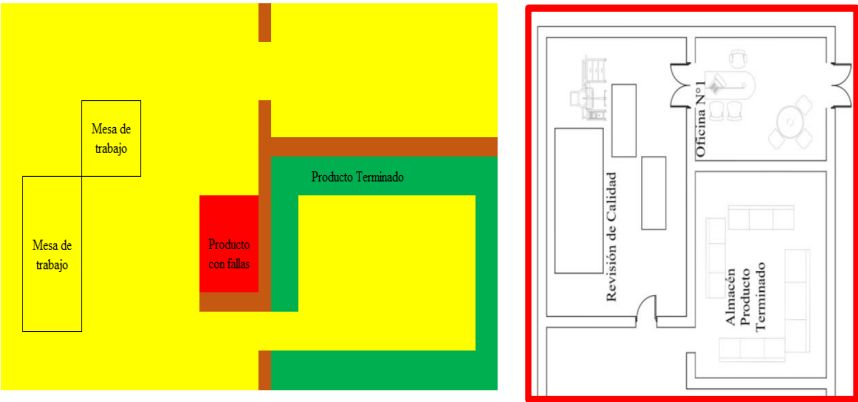

Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>				
Fecha de elaboración: 26-06-2023						
Elaborado por: Lara Joselyn						
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>						
<b>Etapa</b>	Seleccionar	<b>Fecha de inicio</b>				
<b>Nombre del encargado</b>	Operarios calidad	<b>Fecha de finalización</b>				
<b>Área</b>	Célula del área de calidad y almacenamiento	<b>Código</b>	5SAtik's			
<b>Descripción problema</b>	El área de calidad se encuentra desorganizada por que no existe un programa de limpieza, los operarios tienen los objetos desorganizados, lo que ocasiona movimientos del operario innecesarios, la formación de la célula de trabajo permite que exista una mejor eliminación de objetos innecesarios dentro del área de calidad y almacenamiento.					
<b>Fotografías de la situación actual</b>						
						
<b>Criterio de selección (Objetos necesarios / Objetos no necesarios)</b>						
Lista de Objetos		Frecuencia de Uso				Cuarentena
		Diario	Semanal	Mensual	Nunca	
1.	Mesas de trabajo.	X				
2.	Cajas.				X	
3.	Máquinas para estampar.			X		
4.	Bolsas de plástico.		X			
5.	Sillas.	X				
6.	Tijeras.	X				
7.	Corta hilos.	X				
8.	Ventilador				X	
9.	Folders.				X	
10.	Implementos de aseo.			X		
11.	Maquinaria sin uso.				X	
12.	Chaquetas dobladas.		X			
13.	Cinta de embalar.		X			
14.	Extintores.				X	
15.	Sacos de propileno.				X	
16.	Plataforma para pesar.			X		
17.	Ojales metálicos.				X	
18.	Etiquetas.	X				
19.	Estantes.	X				
20.	Tiracierres.	X				

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Tabla 48

Formato Fase Organizar-Célula de Producción.



Versión: 001		Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing	
Fecha de elaboración: 26-06-2023			
Elaborado por: Lara Joselyn			
EMPRESA ATIK'S COLLECTION			
<b>Etap</b>	Organizar	<b>Fecha de inicio</b>	
<b>Nombre del encargado</b>	Operarios calidad	<b>Fecha de finalización</b>	
<b>Área</b>	Célula del área de calidad y almacenamiento	<b>Código</b>	5SAtik's
<b>Descripción de actividades del área</b>	Dentro del área se realizan actividades de revisión de calidad, el producto adquiere detalles extras para el modelo, se etiqueta, se dobla y se almacena hasta el empaquetado.		
<b>Área de Trabajo</b>			
			
<b>Ubicación de objetos</b>			
<b>Clasificación</b>		<b>Clasificar lista de objetos para cada área de trabajo</b>	<b>Recomendaciones para organizar el área de trabajo</b>
<b>Amarillo</b>	Área de común.	Sillas, mesas	
<b>Rojo</b>	Área de producto no conforme	Chaquetas con fallos.	Etiquetar con la descripción del defecto para evitar reprocesos, donde se indique tipo de falla y ubicación
<b>Verde</b>	Producto terminado.	Chaquetas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear etiquetas para cada tipo de chaqueta, donde se determine el color, cantidad y fecha de entrega.</li> <li>Se debe colocar las etiquetas en los estantes de tal forma se pueda identificar el producto para la hora de almacenar y empaquetar, evitando que el operario deba contar la cantidad de chaquetas</li> </ul>
<b>Blanco</b>	Áreas de producto en proceso.	Etiquetas, corta hilos, tijeras, tiracierres	Adquirir almacenamiento para las herramientas de mayor uso para que ninguno de los operarios tenga que buscar dentro del área de trabajo.
<b>Observaciones</b>			
<p>Es necesario adquirir elementos para organizar los objetos empleados para la revisión de calidad, etiquetas, la siguiente imagen puede ser una opción ergonómica para los operarios.</p> 			

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Tabla 49

Formato Fase Limpiar-Célula de Producción.



Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  5S			
Fecha de elaboración: 26-06-2023					
Elaborado por: Lara Joselyn					
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>					
<b>Etapa</b>	Limpiar	<b>Fecha de inicio</b>			
<b>Nombre del encargado</b>	Operarios calidad	<b>Fecha de finalización</b>			
<b>Área</b>	Célula del área de calidad y almacenamiento	<b>Código</b>	5SAtik's		
<b>Descripción de actividades del área</b>	Dentro del área se realizan actividades de revisión de calidad, el producto adquiere detalles extras para el modelo, se etiqueta, se dobla y se almacena hasta el empaquetado.				
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA</b>					
Aspecto	Objetivos	Actividades	Equipo de limpieza	Frecuencia	Responsable
Individual	Crear un entorno cómodo para el operario a partir de la limpieza de los aparatos, material de trabajo del espacio de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar las superficies de las perchas.</li> <li>Limpiar y desinfectar teclados de la computadora.</li> <li>Limpiar cajones donde se encuentra el material de trabajo.</li> </ul> Barrer el piso del área.	Desinfectante, escoba, guantes, paños.	Diario	Operarios
Macro	Mantener la limpieza dentro del área a nivel general promoviendo un lugar seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar y desinfectar interruptores de luz, enchufes, entre otros.</li> <li>Limpiar lámparas y bombillas.</li> <li>Limpiar paredes, techos y estructuras.</li> </ul>	Desinfectante, escoba, guantes, paños	Mensualmente	Operarios
<p><b>Observaciones:</b> Para cumplir con el programa de limpieza es necesario comprar material de limpieza, basureros y equipos para gestionar una estación de limpieza.</p> <p><b>Referencia:</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>					

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Tabla 50

## Fase Seleccionar-Área de Corte.



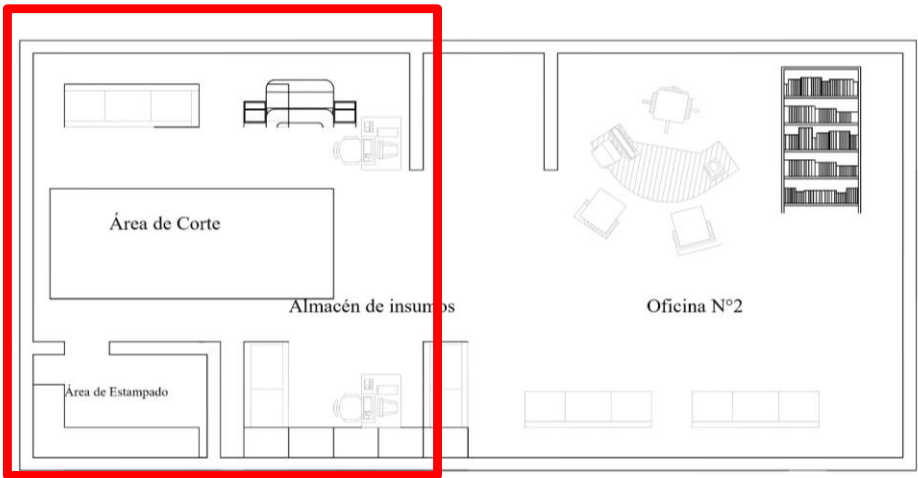
Versión: 001		Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing				
Fecha de elaboración: 26-06-2023						
Elaborado por: Lara Joselyn						
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>						
<b>Etapa</b>	Seleccionar	<b>Fecha de inicio</b>				
<b>Nombre del encargado</b>	Operario corte	<b>Fecha de finalización</b>				
<b>Área</b>	Corte	<b>Código</b>	5SAtik's			
<b>Descripción de actividades del área</b>	Se realiza el patronaje, impresión de moldes, tendido y corte.					
<b>Fotografías de la situación actual</b>						
						
<b>Lista de Objetos</b>		<b>Frecuencia de Uso</b>				<b>Cuarentena</b>
		<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Nunca</b>	
1.	Mesas de trabajo.	x				
2.	Rollos de tela	x				
3.	Retazos de Tela			x		
4.	Lotes de piezas cortadas.	x				
5.	Silla	x				
6.	Computador	x				
7.	Plotter	x				
8.	Palets		x			
9.	Moldes			x		
10.	Herramienta de tendido	x				
11.	Máquinas de corte	x				
12.	Cautín	x				
13.	Martillo	x				
14.	Tijeras	x				
15.	Pesas para tendido	x				
16.	Cinta métrica	x				
17.	Esferos	x				
18.	Tirro	x				
19.	Elementos de limpieza	x				



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

Tabla 51

## Fase Organizar-Área de Corte.

Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b> 5S	
Fecha de elaboración: 26-06-2023			
Elaborado por: Lara Joselyn			
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>			
<b>Etapa</b>	Organizar	<b>Fecha de inicio</b>	
<b>Nombre del encargado</b>	Operarios calidad	<b>Fecha de finalización</b>	
<b>Área</b>	Corte	<b>Código</b>	5SAtik's
<b>Descripción de actividades del área</b>	Se realiza el patronaje, impresión de moldes, tendido y corte. El operario debe buscar los rollos de tela porque no se encuentran accesibles, además otros operarios toman sus herramientas y debe buscarlas dentro del área de trabajo.		
<b>Área de Trabajo</b>			
			
			

Ubicación de objetos				
Clasificación			Clasificar lista de objetos para cada espacio de trabajo	Recomendaciones para constituir el sitio de trabajo
<b>Amarillo</b>	Área de común.		Sillas, mesas. Maquinaria	
<b>Rojo</b>	Área de producto no conforme		Tela con manchas, retazos del corte	Se debe notificar el desperdicio por defectos y ubicar en bolsas para desechar. - Utilizar formatos donde se especifique el producto procesado y los inconvenientes con el material.
<b>Verde</b>	Producto terminado.		Lotes de Piezas cortadas	Para almacenar los moldes cortados se recomienda sustituir los palets por estantes, donde se rotulen por el tipo de modelo y fecha de entrega para así agilizar el transporte al área de estampado. 
<b>Blanco</b>	Áreas de producto en proceso.		Rollos de tela, material de oficina, herramientas para el corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante que se clasifique el espacio para almacenar la tela en relación a la demanda del producto, donde este a mayor alcance la tela mas usada, se debe especificar en la etiqueta de espacios color, tipo de tela, cantidad restante.</li> <li>Adquirir un organizador para herramientas dentro del proceso.</li> </ul> 



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.



Tabla 52

Fase Limpiar - Área de Corte.

Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing 5S</b>			
Fecha de elaboración: 26-06-2023					
Elaborado por: Lara Joselyn					
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>					
<b>Etapa</b>	Limpiar	<b>Fecha de inicio</b>			
<b>Nombre del encargado</b>	Operario del Corte	<b>Fecha de finalización</b>			
<b>Área</b>	Célula del área de calidad y almacenamiento	<b>Código</b>		5SAtik's	
<b>Descripción de actividades del área</b>	Se realiza el patronaje, impresión de moldes, tendido y corte.				
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA</b>					
Aspecto	Objetivos	Actividades	Equipo de limpieza	Frecuencia	Responsable
Individual	Crear un entorno cómodo para el operario a partir de la limpieza de los aparatos, material de trabajo del espacio de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar y desinfectar teclados de la computadora.</li> <li>Limpiar herramientas.</li> <li>Desechar retazos de tela.</li> <li>Barrer el piso del área.</li> </ul>	Desinfectante, escoba, guantes, paños, escoba y recogedor	Diario	Operario
Macro	Mantener la limpieza dentro del área a nivel general promoviendo un lugar seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar y desinfectar interruptores de luz, enchufes, entre otros.</li> <li>Limpiar lámparas y bombillas.</li> <li>Limpiar paredes, techos y estructuras.</li> </ul>	Desinfectante, escoba, guantes, paños	Mensualmente	Operario
<b>Observaciones:</b>					
Para cumplir con el programa de limpieza es necesario que se adquiriera material de limpieza, basureros y un equipo para gestionar una estación de limpieza.					
<b>Referencia:</b>					
					


Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.4.3.4.1. Control de tarjetas rojas

**Tabla 53**

*Control de Tarjetas Rojas.*

Versión: 001		Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing			
Fecha de elaboración: 26-06-2023		5'S			
Elaborado por: Lara Joselyn					
 <b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>					
<b>Etapa</b>	Seleccionar	<b>Fecha de inicio</b>			
<b>Nombre del encargado</b>	Grupo disciplinario de área	<b>Fecha de finalización</b>			
<b>Áreas</b>	Corte, célula de calidad y almacenamiento	<b>Código</b>	5SAtik's		
<b>Descripción de actividades</b>	Controlar de manera simultánea las tarjetas rojas para las etapas de las 5S				
<b>Área</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia de uso</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Lugar de traslado</b>
<b>Célula de calidad y almacenamiento</b>	Cajas	Nunca	Desecho	No necesario	Eliminar
	Máquinas de estampar	Mensual	Maquinaria	No necesario	Área de estampado
	Folders	Nunca	Material de oficina	No necesario	Área de oficina
	Implementos de aseo	Nunca	Material de aseo	No necesario	Estación de aseo
	Maquinaria sin uso	Nunca	Maquinaria	No necesario	Venta de la maquinaria
	Extintor	Nunca	Equipo contra incendios	No necesario	Estación de equipo contra incendios
	Sacos de propileno	Nunca	Material de almacenamiento	No necesario	Área de empaque.
	Estantes	Diario	Mobiliaria	No necesario	Área de corte
	Plataforma para pesar	Nunca	Maquinaria	No necesario	Área de empaque.
<b>Corte</b>	Ojales metálicos	Nunca	Insumo	No necesario	Almacén de insumos
	Retazos de tela	Nunca	Desperdicio	No necesario	Venta de retazos
	Palets	Semanal	Material de almacenamiento	No necesario	Recepción de materia prima
	Moldes	Mensual	Material de trabajo	No necesario	Almacén de insumos

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

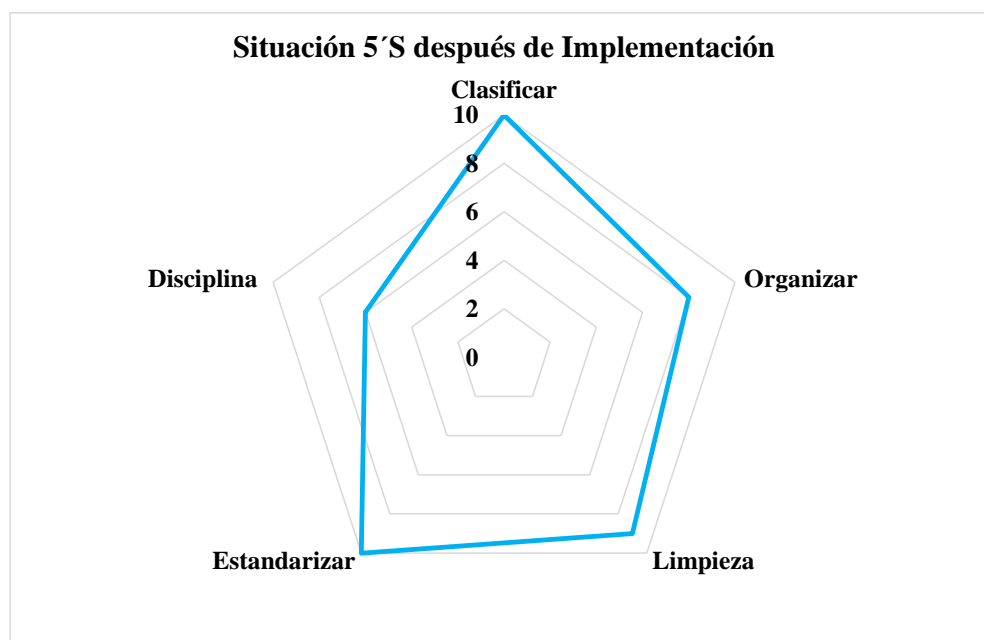
Por el desarrollo de las 5S, se establece la eliminación de una gran cantidad de objetos no necesarios. De igual manera, se considera adecuar estanterías en el área de corte y confección debido a que no eran necesarias en cuanto a calidad por su nueva ubicación junto al área de almacenamiento, lo que permite la eliminación de almacenamientos.

#### 4.4.3.5. Análisis de la Herramienta 5'S Después de la Implementación

Luego de verificar todos los aspectos que acogen a la empresa en relación con el orden y limpieza, se implementó fichas para que los operarios puedan desarrollar correctamente el cumplimiento de las 5'S, así se puede contemplar que en realizar una nueva verificación esta mejoraría como se reflejan los resultados en la figura 17.

#### Figura 18


*5'S Después de la Implementación.*



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.4.4. Plan de Capacitación

		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>  <b>Plan de Capacitación</b>
Versión: 001		
Fecha de elaboración: 26-06-2023		
Elaborado por: Lara Joselyn		

##### 4.4.4.1. Detalle del Programa de Capacitación

El programa de capacitación está enfocado en ofrecer capacitaciones sobre la filosofía Lean Manufacturing para la compañía Atik's Collection, para que grupos de trabajo que conforman la entidad sean capaces de conocer conceptos de la filosofía y herramientas necesarias para poder reducir las mudas del proceso de manufactura de la organización y agregar valor para la producción del producto Alpes.

##### 4.4.4.2. Objetivos del programa

###### 4.4.4.2.1. Objetivo General

Ofrecer conocimientos necesarios para la implementación de la producción Lena, enfocándose en minimizar los siete desperdicios con el fin de maximizar el valor del producto para los clientes, utilizando la cantidad necesaria de recursos.

###### 4.4.4.2.2. Objetivos específicos

- Realizar capacitaciones donde se enfoque en conceptos, desperdicios, cómo influyen en crear procesos flexibles, herramientas Lean.
- Entregar folletos sobre las capacitaciones para los participantes a fin de que sea un apoyo para su capacitación.
- Realizar informes sobre aspectos relevantes que fueron recalcados durante las capacitaciones.

4.4.4.3.Cronograma de Capacitación

Tabla 54

Cronograma de Capacitación Lean Manufacturing.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION				Herramientas Lean							
Área		Administrativa y operativa	Fecha de inicio		Duración		Mes de agosto				
Número de Personas Capacitadas		18	Fecha de finalización		Costo		\$ 600				
Actividad	Temas	Objetivo	Evaluación	Alcance	Capacitador	Comienzo/Fin	Costo	S1	S2	S3	S4
Capacitación en Lean Manufacturing	<b>1. Antecedentes</b> <b>2. Definición</b> <b>3. Herramientas Lean.</b> <b>4. Herramienta 5'S</b>	Aportar conocimientos sobre la filosofía Lean Manufacturing y sus herramientas para el grupo de trabajo de la empresa Atik's Collection, con el fin de establecer compromisos con la organización durante la implementación de la filosofía para así aprovechar el tiempo disponible, recursos enfocados en la mejorar la productividad y sus índices.	Al finalizar la Capacitación se aplica un cuestionario a los participantes	Se busca que la capacitación se realice al personal administrativo y operativo del proceso productivo para la elaboración de chaquetas Atik's Collection, mediante charlas, realización de ejercicios prácticos.	Capacitador ingeniero industrial, personal interno de la empresa	1era Semana de Agosto	\$ 150				
Capacitación en Herramienta 5'S	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué se implementa la herramienta?</li> <li>¿Cuándo se usa la herramienta?</li> <li>Tiempo para la implementación</li> <li>Procedimiento para implementación</li> </ul>					2da Semana de Agosto	\$ 150				
Capacitación en la Herramienta SMED	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Dónde se aplica esta herramienta?</li> </ul> <b>5. Herramienta SMED</b>					3era Semana de Agosto	\$ 150				
Capacitación en la Herramienta Células de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué se implementa la herramienta?</li> <li>¿Cuándo se usa la herramienta?</li> <li>Tiempo para la implementación</li> <li>Procedimiento para implementación</li> <li>¿Dónde se aplica esta herramienta?</li> </ul> <b>6. Herramienta Células de Producción</b>					4ta Semana de Agosto	\$ 150				

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimiento para implementación.</li></ul>										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## **4.5. Cursogramas del Proceso Futuro.**

### ***4.5.1. Cursograma del Subproceso de Corte de Tela.***

El proceso de corte se benefició de la estudio de las herramientas SMED y 5S, esto permitió al operario mejorar el tiempo de preparación de la máquina y facilitó la identificación de materiales y herramientas, véase en el anexo 29 cursograma futuro subproceso de corte.

### ***4.5.2. Cursograma del Subproceso de Estampado.***

La ejecución de la metodología 5S fue crucial para mejorar el proceso de estampado, permitiendo una utilización más eficiente de la maquinaria. La introducción de una máquina extra para el estampado también contribuyó significativamente a agilizar el proceso, véase en el anexo 30 cursograma futuro subproceso de estampado.

### ***4.5.3. Cursograma del Subproceso de Confección.***

En el proceso de confección, la aplicación de la herramienta SMED fue fundamental para acortar el tiempo improductivo. Además, la implementación de las Células de Producción contribuyó a la reducción del tiempo de transporte, optimizando así el flujo de trabajo, véase en el anexo 31 cursograma futuro subproceso de confección.

### ***4.5.4. Cursograma del Subproceso de Revisión de Calidad.***

La revisión de calidad se veía afectada por la falta de orden en el sitio y la presencia de transportes innecesarios, las herramientas Lean 5S y SMED redujo significativamente el tiempo de ciclo en este proceso, véase en el anexo 32 cursograma futuro subproceso de calidad.

### ***4.5.5. Cursograma del Subproceso de Empaque.***

El proceso se volvió más ágil después de analizar actividades no necesarias y eliminarlas, véase en el anexo 33 cursograma futuro subproceso de empaque.

**Tabla 55***Cálculo de Producción Futura.*

Proceso	Tiempo Total (min)	Tiempo de ciclo unidad (min)	Tiempos que Agrega Valor (min)	Tiempo que No Agrega Valor (min)
Corte de moldes	160	0,5	107,3	52,7
Estampado de logotipos	92,8	0,29	70	22,74
Costura de chaquetas	1486,4	9,29	960,8	525,6
Revisión de calidad	570,6	1,78	520	49
Empaque almacenamiento	30,9	0,1	30,9	0
<b>Total</b>	<b>2340,7</b>	<b>11,9</b>	<b>1690,6</b>	<b>650,04</b>

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Fórmula**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo que agrega valor}}{\text{Tiempo que agrega valor} + \text{tiempo que no agrega valor}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{1690,6 \text{ min}}{1690,6 \text{ min} + 650,04 \text{ min}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = 72,22\%$$

Con la propuesta de la introducción de las herramientas Lean se obtiene 5,9 % de reducción del desperdicio por los tiempos que no agregan valor.

**Tabla 56***Tiempo para cálculo de la productividad.*

Datos de producción	
Días de trabajo mensual	20 días
Horas disponibles de la Jornada Laboral	9 horas
Horas de trabajo disponible mensual	200 horas
Producción de unidades mensuales	1280 unidades
Tiempo de ciclo (min/chaqueta)	11,9 min
Trabajadores	12

Fuente: (Atik's Collection, 2023).

Elaborado por: Lara Joselyn.



**Productividad:**

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades mensual producidas}}{\text{Días de trabajo mensual} * \text{Horas disponible JL} * \text{No. Operarios} * \text{Tiempo de ciclo}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{1280 \text{ Chaquetas Alpes}}{20 \text{ días} * 9 \text{ hrs} * 12 \text{ trs} * 0,19 \text{ hrs}}$$

$$\text{Productividad} = 3,1 \approx 4 \text{ chaquetas*hora.}$$

**4.5.5.1.Capacidad de Producción Teórica**

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{12 * 72,2\% * 10 \text{ hrs}}{0,19 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = 456,12 \approx 457 \text{ unidades.}$$

**4.5.5.2.Capacidad de Producción Diseñada**

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = \frac{12 * 72,22\% * 9 \text{ hrs}}{0,19 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad diseñada} = 410,5 \approx 411 \text{ unidades.}$$

**4.5.5.3.Capacidad de Producción Real**

Dentro del taller, se trabajan horas extras para lograr alcanzar la demanda establecida, tal como se muestra en la capacidad real de producción.

$$\text{Capacidad real} = \frac{\text{No. Operarios} * \text{Eficiencia} * \text{Hrs. Disponibles}}{\text{Tiempo de producción por unidad}}$$

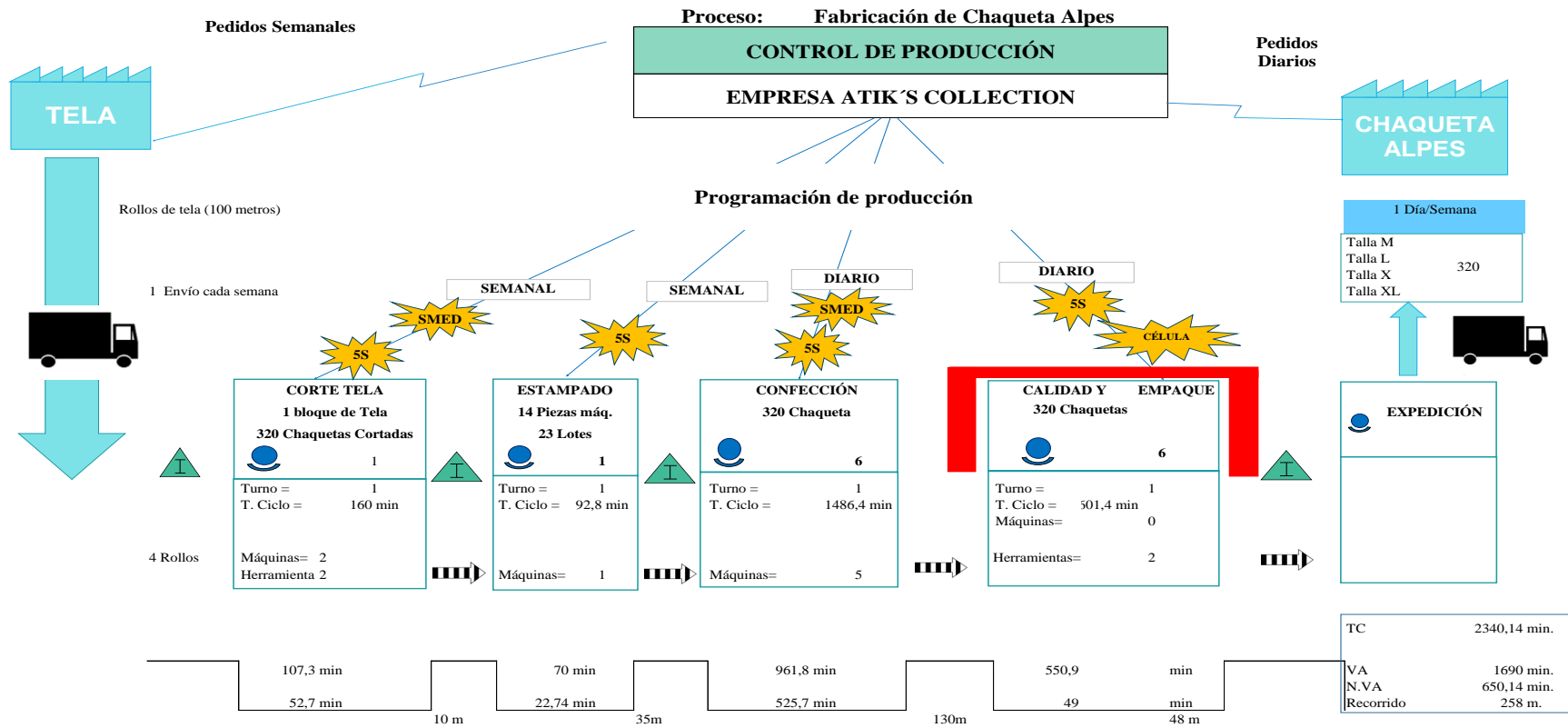
$$\text{Capacidad real} = \frac{12 * 72,2\% * 8 \text{ hrs}}{0,19 \text{ hrs}}$$

$$\text{Capacidad real} = 364,9 \approx 356 \text{ chaquetas}$$

4.6. VSM Futuro

Figura 19

VSM Futuro



Fuente: (Atik's Collection, 2023).

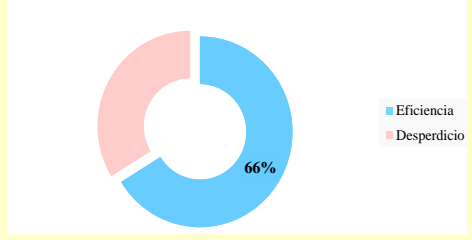
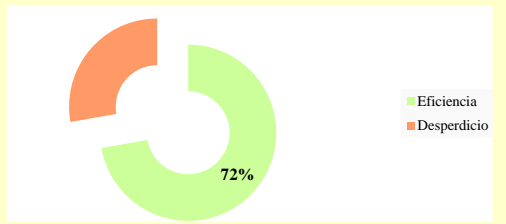
Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.7.Evaluación de Indicadores de Producción Actual y Futura.

Para lograr identificar el impacto de la implementación de las herramientas Lean se establece el alcance que se obtuvo, estableciendo una comparación entre la situación actual y futura.

**Tabla 57**

*KIP'S de Producción.*

Kip	Objetivo	Índice Actual	Índice Futuro
<b>Lead Time= Fabricación+Transporte+Abastecimiento</b>	Obtención de oportunidades para optimizar los procesos, identificación de obstáculos y eliminación de desperdicios.	48,55 horas semanales	40 horas semanales
<b>Tiempo de ciclo</b>	Lograr cumplir con la demanda que tiene la organización, mejorando la eficiencia.	15,12 (min/u)	11,9 (min/u)
<b>Eficiencia= <math>\frac{\text{Tiempo AV}}{\text{Tiempo AV} + \text{Tiempo NAV}}</math></b>	Maximizar la utilización del tiempo disponible		
<b>Actividades que NAV = Actividades TC – Actividades AV</b>	Determinar las actividades que añaden valor al proceso para fortalecerlas.	32,18 horas	16,36 horas
<b>Actividades que AV = Actividades TC – Actividades NAV</b>	Determinar las actividades que no añaden valor para minimizarlas o eliminarlas del proceso.	28,17 horas	10,83 minutos
<b>Recorrido = Suma de recorridos del proceso productivo</b>	Lograr un flujo continuo de operaciones mediante un adecuado diseño del puesto de trabajo.	628 metros	258 metros

Fuente: (Atik's Collection, 2023).  
Elaborado por: Lara Joselyn.

La filosofía Lean Manufacturing, por medio de sus herramientas, tiene un impacto revelador para el incremento de índices de productividad. Las 5S, células de producción y SMED resultan en un notable cambio dentro de la organización, esto se debe a que proporciona pautas para que los operarios realicen sus tareas de manera más eficiente y aprovechen mejor el espacio de trabajo. Se logro una distribución adecuada de los espacios de trabajo equilibrando la carga de trabajo, minimizando los tiempos de inactividad.

Los logros alcanzados a partir a través de la adopción de técnicas Lean en las áreas piloto que presentaban mayor cantidad de desperdicios con los siguientes; Se redujo el lead time a 48.5 horas a 40 horas, para el recorrido los operarios se movían 628 metros dentro de una semana con la herramienta para mantener el flujo continuo se redujo a 250 metros. Además de que la duración del ciclo es de 15,4 minutos disminuyo a 11,9 minutos, mejorando la capacidad de producción. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas realizadas por Linker (2011) que también identificó una sólida relación entre la mejora de un sistema basado en la filosofía Lean Manufacturing y la capacidad de lograr cambios rápidos.

Un proceso óptimo de la implementación se atribuye a los recursos proporcionados por Lean Manufacturing en la organización. Este proceso efectivo ha activado la participación tanto de los grupos de trabajo administrativos como de los operativos de Atik's Collection. La evidencia recopilada de otros autores también confirma que la adopción de estas metodologías puede generar mejoras notables en la eficiencia, el tiempo de ciclo, el recorrido y la minimización de tareas que no generan valor. Los análisis obtenidos por Bellido y otros (2018) donde a partir mediante la utilización de técnicas Lean, la metodología de las 5S y las prácticas de mantenimiento preventivo elimino el desperdicio en micro y pequeñas empresas textiles pertenecientes a Lima-Perú, redujo su lead time de 4.19 días a 1,47 días, mejorando su entorno laboral. Esto demuestra la efectividad

y validez de la introducción de técnicas de Manufactura Esbelta en diferentes ámbitos, como el sector textil, ha demostrado la autenticidad y eficacia de su aplicación en la empresa, como lo evidencian los resultados obtenidos.

#### **4.8.Simulación del Proceso Software FlexSim.**

##### **4.8.1. Modelo de Simulación.**

La producción que se va a simular dentro del software FlexSim, trata del proceso de fabricación de chaquetas de modelo Alpes, todos los aspectos sobre la producción que son necesarios para la simulación se han tratado en la sección del capítulo III de la indagación, a continuación, se describen parámetros necesarios para poder realizar una correcta evaluación.

- 4.8.1.1.1.1. La jornada laboral dentro del taller es de 9 horas, para una semana se constituye 48,5 horas, contando con 3.5 horas extras.
- 4.8.1.1.1.2. Descanso de 15 minutos (Hora iniciación 11:00 a.m.; Hora final 11:15 a.m.), 45 minutos para el almuerzo (Hora inicio 13:45 a.m.; Hora fin 14:45 a.m.).
- 4.8.1.1.1.3. El modelo se desarrolla para el producto Alpes de la marca Atik's Collection, importante para el análisis de estadísticas en relación con el tiempo disponible dentro de la jornada laboral.
- 4.8.1.1.1.4. Para la producción de la chaqueta Alpes se hace uso de 12 operarios, que se desenvuelven dentro del área de corte, estampado, confección, revisión de calidad y almacenamiento.

## 4.8.1.2. Construcción del Modelo Actual

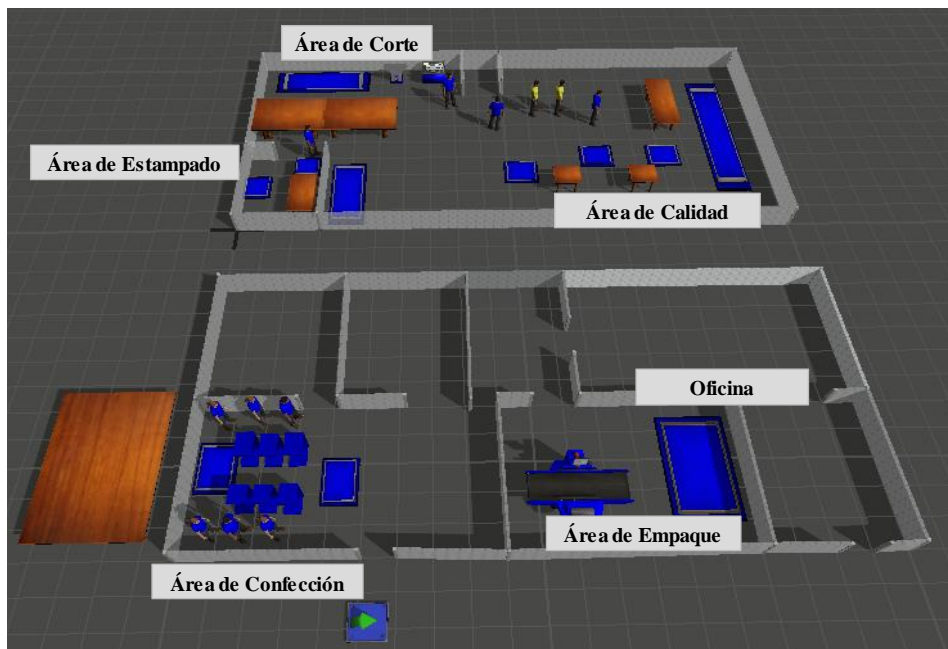
### 4.8.1.2.1. Modelo de la línea de producción

Existe una entrada de 12 tipos de tela almacenados en el espacio de materia prima, se tienden 80 filas de tela, se procede a cortarlos y se obtiene 320 chaquetas cortadas, se estampan. Se divide el 50% para confección dentro del taller y el otro 50% se envía a maquilas, las chaquetas llevadas a maquilar son entregadas después de 31 horas contempladas dentro de la Jornada laboral. Al terminar la confección se debe pasar por revisión de calidad, doblar y empaclar.

El tiempo para el que se diseñó este modelo se enfoca en el lead time de la empresa con 48.5 horas, contemplando 3.5 horas extras, datos que fueron adquiridos mediante el cronometraje del proceso.

### Figura 20

*Línea de Producción Actual Construido en FlexSim.*



Fuente: Software FlexSim.

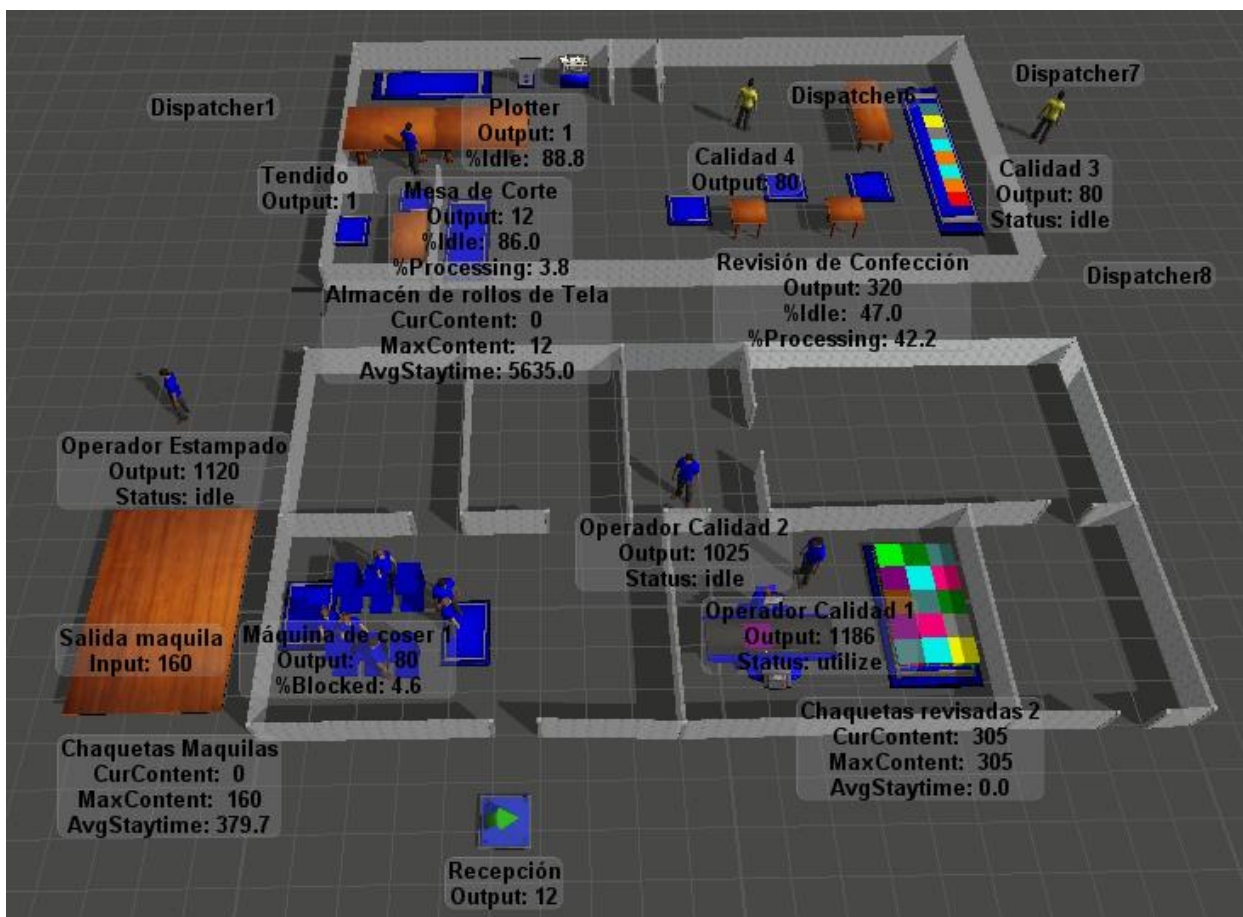
Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.8.1.2.2. Estadísticas del modelo simulado para una semana.

El tiempo requerido del procesamiento para el modelo, es de 48,55 horas.

**Figura 21**

*Modelo Actual - Simulación.*



Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

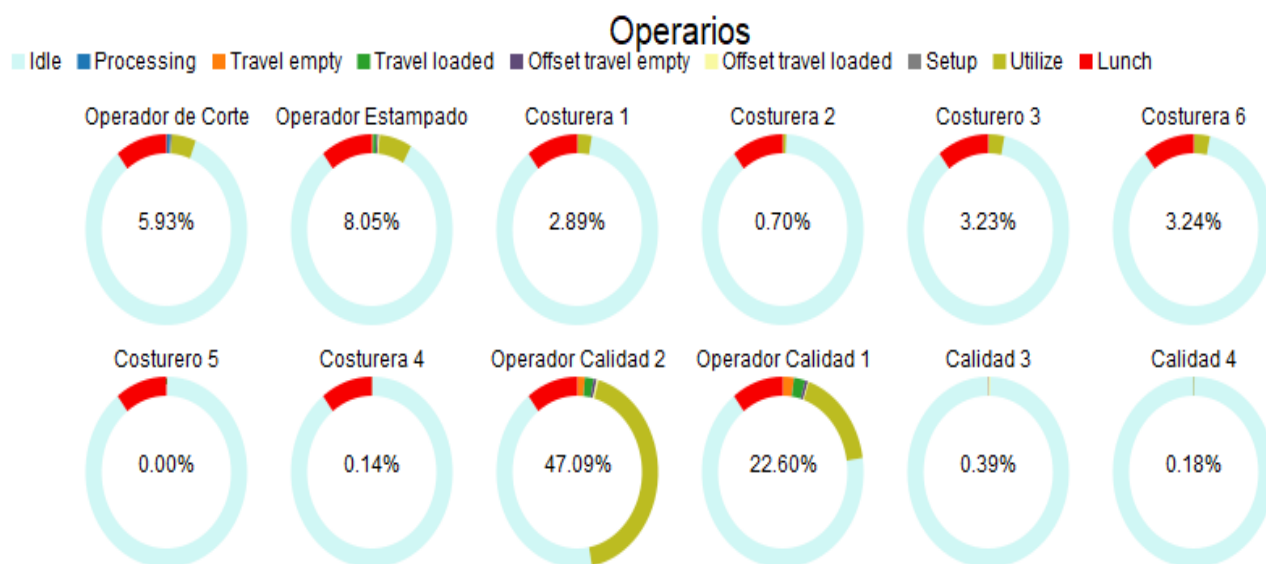
Al considerar tiempos improductivos, englobados como los desperdicios dentro de la producción se tiene que a empresa cuenta con una capacidad de 105 chaquetas semanalmente,



acoplado a la a capacidad de producción efectiva, fundamentada en los factores que la compañía gestiona.

## Figura 22

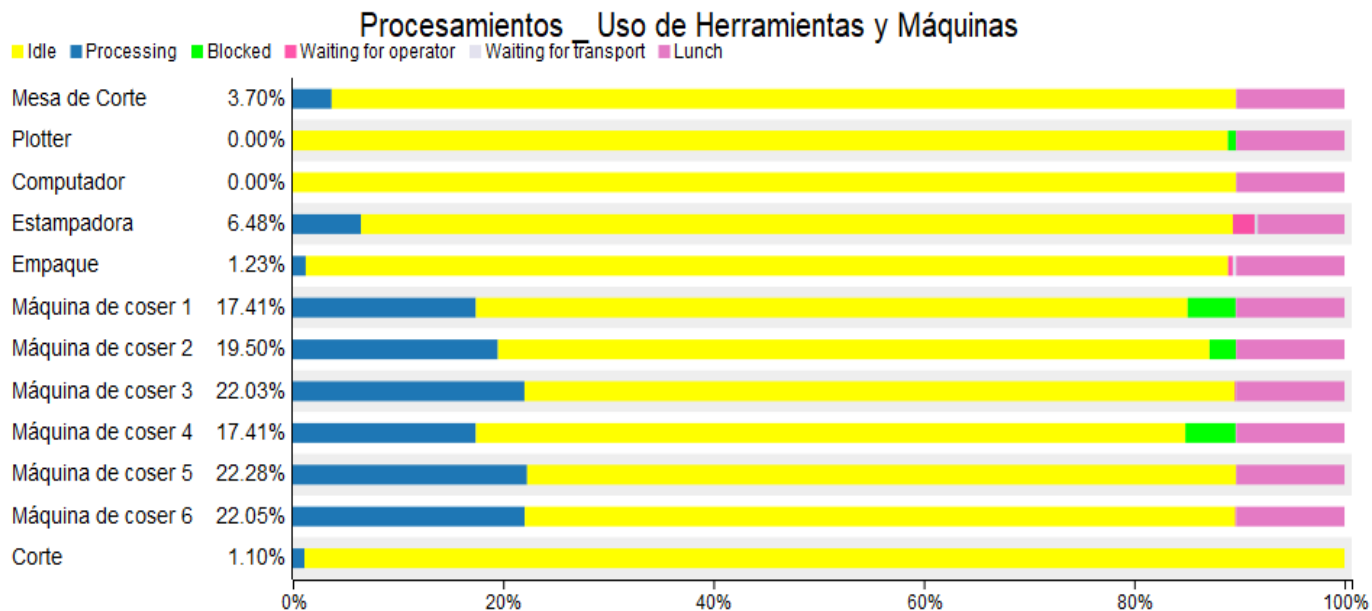
*Estado de Operarios- Modelo Actual.*



Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

La evaluación de la eficiencia de los operarios en Atik's Collection actualmente se centra en la producción del producto Alpes, lo cual proporciona una visión detallada pero limitada de su desempeño. Debido a que no se dispone de datos específicos sobre el tiempo dedicado a otros productos dentro de la jornada laboral. Aun así, se puede considerar que el tiempo improductivo se asocia a los desperdicios encontrados durante el análisis del proceso actual, donde los operarios por movimientos innecesarios, falta de aseo en los espacios de trabajo, transportes innecesarios y un trabajo no estandarizado retrasa el desarrollo de actividades.

**Figura 23***Estado de Procesamiento- Modelo Actual*

Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

La evaluación de las máquinas y herramientas son datos específicos, pero no una visión global de la planta, se considera que el tiempo de procesamiento es adecuado para el proceso de producción del producto Alpes.

#### **4.8.1.3. Construcción del Modelo Propuesto**

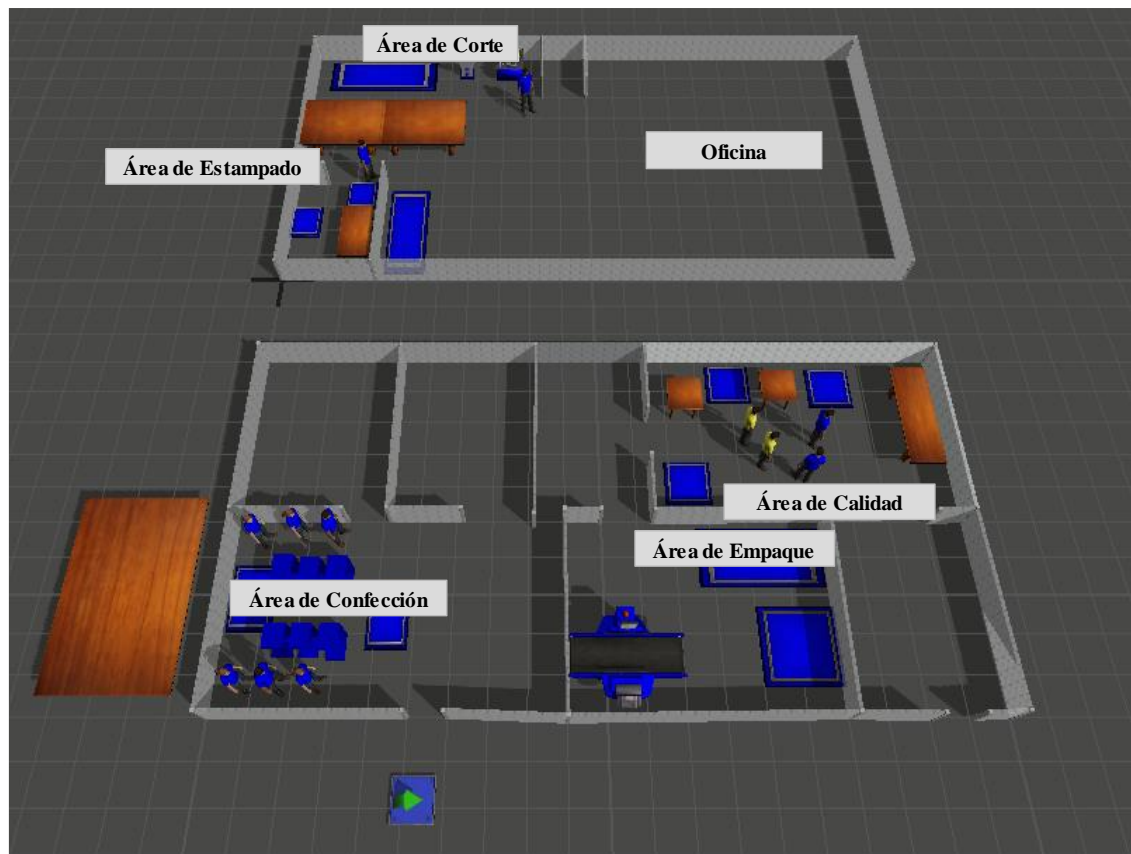
En el siguiente modelo se representa la aplicación de la filosofía Lean Manufacturing conforme a los métodos presentados en el capítulo VI de propuesta, la herramienta Células de Producción es la más visible pues se enfocó en el traslado del área de la calidad para lograr mayor cercanía en las rutas de transporte, SMED ayudó en la eliminación de tiempos innecesarios dentro del subproceso de corte y las 5S fue una herramienta de soporte para alcanzar los principales

objetivos de las herramientas iniciales y también trabajo de forma independiente para otras áreas del taller logrando establecer un mayor índice de orden y limpieza.

#### 4.8.1.3.1. *Modelo de la Línea de Producción Propuesta*

**Figura 24**

*Línea de Producción Propuesta Construido en FlexSim.*



Fuente: Software FlexSim.

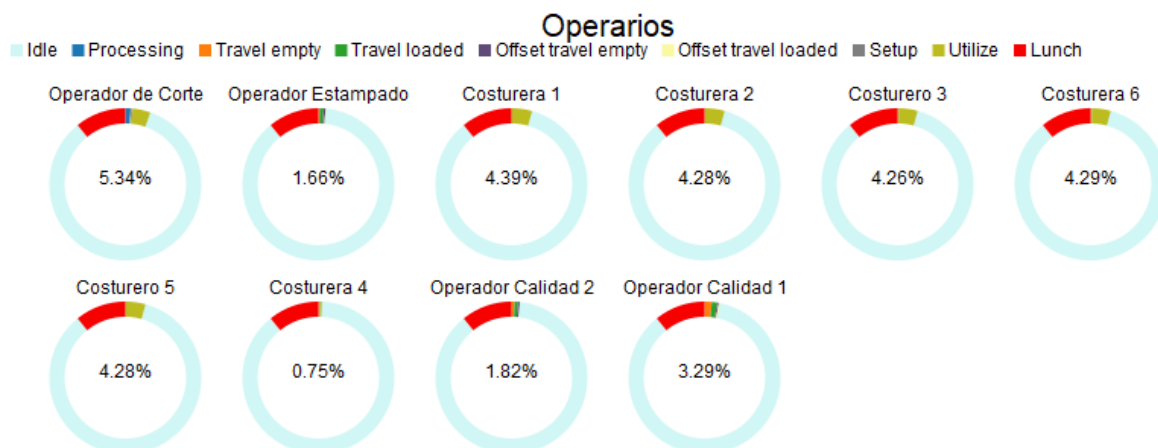
Elaborado por: Lara Joselyn.

#### 4.8.1.3.2. Estadísticas de la Línea de producción Propuesta

Los operarios muestran un porcentaje mejor del tiempo que dedican a sus actividades esto se debe a la minimización, eliminación y combinación de tareas según las tareas que no aportan valor al procedimiento, el tiempo que se eliminó se dedicará a realizar otras actividades dentro del proceso productivo.

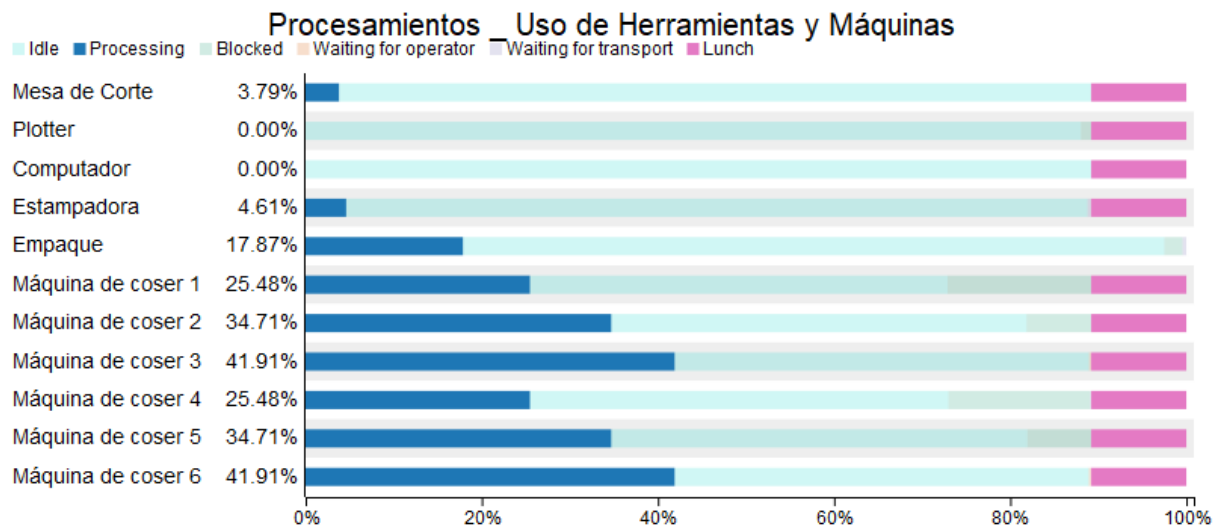
**Figura 25**

*Estado de Operarios- Modelo Propuesto.*



Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Figura 26***Estado de Procesamiento -Modelo Propuesto.*

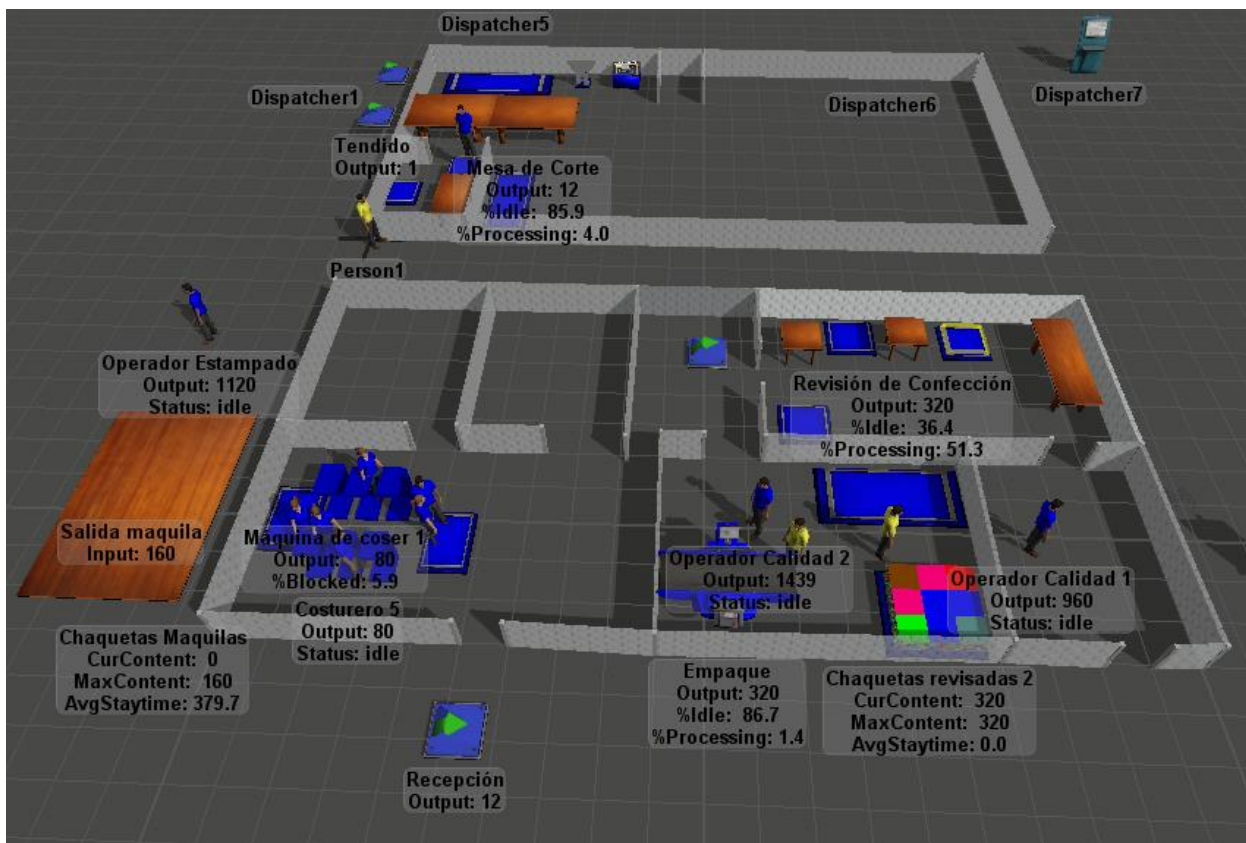
Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

En relación con la mayoría de los procesadores en este caso la maquinaria y herramientas varía del contexto presente por la reducción de lapsos muertos y ahora se realiza de una manera más eficaz, por lo tanto, se puede apreciar que el único proceso que mejoró es el de almacenamiento ya que hay un flujo más rápido del producto y se empacan un número extra de chaquetas.

Figura 27

*Número de producción Modelo Propuesta.*



Fuente: Software FlexSim.

Elaborado por: Lara Joselyn.

De acuerdo con las mejoras implementadas se puede observar que con la reducción tiempo establecido estándar de producción a 40 horas de jornada laboral semanal se puede satisfacer la demanda del cliente e incluso mantener un colchón de seguridad alcanzando el volumen teórico de la compañía.

#### **4.9. Análisis Económico de Costos para Implementación.**

Se lleva a cabo el análisis financiero para la introducción de las técnicas Lean, 5S, SMED y Célula de Producción. En este informe se detallarán los recursos requeridos para las etapas de

ejecución, se evaluarán los gastos necesarios para cumplir los objetivos de cada herramienta en la empresa, incluyendo una estimación de los costos de cada fase y del proyecto en su totalidad.

#### 4.9.1. Fases de la Propuesta de Implementación

La implementación cuenta con cuatro fases para la implementación en las áreas piloto, como se muestra en la tabla 58.

**Tabla 58**

*Fases de Implementación.*

EMPRESA ATIK'S COLLECTION																				
Cronograma de Implementación	Periodo de Desarrollo																			
	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
Actividad	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Capacitaciones para el área operativa y administrativa sobre la manufactura esbelta y sus herramientas.																				
Implementación de las herramientas SMED y 5'S.																				
Implementación de la Herramienta Células de Producción y 5'S.																				
Observación de efectos de la implementación.																				

Fuente: Propuesta del manual de implementación.

Elaborado por: Lara Joselyn.

##### 4.9.1.1. Costos de implementación

Dentro de cada aspecto detallado dentro de la implementación se establece sugerencias para poder cumplir los parámetros asignados, tal como; adquisición de material de limpieza, equipos para el orden, restablecer ubicaciones de los puestos de trabajo, estos puntos son una base para alcanzar los objetivos establecidos para la mejora, a continuación, se muestra que costos recibirán estos requisitos.

**Tabla 59***Costo de Implementación.*

Actividad	Recurso/Insumo	Valor unitario	Cantidad	Costo total	Observaciones
<b>Capacitaciones para el área operativa y administrativa sobre la filosofía Lean Manufacturing y sus herramientas.</b>	Material de capacitación	5	28	140	Se capacitarán a todo el personal de la empresa.
	Equipo audiovisual	50	4	200	El equipo audiovisual será rentado para cada semana durante el mes de capacitación.
	Material didáctico	5	28	140	Entrega de folletos e información al personal de la institución.
	Refrigerios	5	30	150	
	Transporte	20	4	80	Se brinda transporte al personal que realiza la capacitación
	Honorarios	150	4	600	Costos de capacitaciones,
<b>Adquisición de equipos de limpieza</b>	Escobas	5	5	25	Implementos para cada área de trabajo.
	Recogedor	5	5	25	
	Bolsas de basura	1	5	5	
	Insumos de Limpieza	10	2	20	
<b>Adquisición de material para orden</b>	Contenedores para objetos pequeños	30	2	60	
<b>Traslado del área de Calidad</b>	Personal	15	3	45	Se requiere a tres personas para poder movilizar el área de trabajo, este proceso se realiza durante un fin de semana para evitar paralización de la producción.
<b>COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN</b>				<b>1490 \$</b>	

Fuente: Propuesta del manual de implementación.

Elaborado por: Lara Joselyn.

**4.9.1.2. Recuperación de la inversión**

En función del costo de inversión para la implementación se calcula el margen de ganancia bruta del volumen existente y futura de la planta, con el fin de establecer el tiempo de recuperación de la inversión.



**Tabla 60***Margen de Ganancia Bruta.*

<b>Margen de Utilidad Bruta Actual</b>	
Aspecto	Cantidad
Capacidad de producción	309 unidades
Costo de comercialización	20 \$
Ingresos totales	6180 \$
Costo de producción total	4322 \$
Margen de Ganancia Bruta	1858 \$
<b>Margen de Utilidad Bruta Futura</b>	
Aspecto	Cantidad
Capacidad de producción	356 unidades
Costo de comercialización	20 \$
Ingresos totales	7120 \$
Costo de producción total	4979,3 \$
Margen de Ganancia Bruta	2140,7 \$

Elaborado por: Lara Joselyn.

Con el incremento de la producción por la reducción de desperdicios se demuestra que el margen de la utilidad bruta se obtiene 2140,7\$, por el aumento del volumen de fabricación.

**Tabla 61***Periodo de Recuperación.*

Periodo/Mes	Margen de utilidad	Utilidad Acumulada
1	282,6	282,6
2	282,6	565,2
3	282,6	847,8
4	282,6	1130,4
5	282,6	1413,0
6	282,6	1695,6

Elaborado por: Lara Joselyn.

Al realizar la implementación de Lean Manufacturing la inversión podrá retornar en el quinto mes con el incremento de 282,6 \$ al ingreso bruto del taller, debido a que la producción incremento por la reducción de desperdicio.

## CONCLUSIONES

El desarrollo del marco teórico ha sido esencial para establecer la base conceptual de este estudio y proporcionar orientación para abordar la problemática utilizando herramientas disponibles. La implementación de las herramientas Lean Manufacturing ha demostrado su alto beneficio para empresas y para Atik's Collection, los resultados indican un aumento en la productividad del producto Alpes.

Mediante el análisis actual se destaca que las mudas por esperas y movimientos innecesarios del trabajador prevalecen en confección (38,57%), empaque (37,59%) y corte (15,11%). Por otro lado, los transportes innecesarios afectan significativamente estampado (23,89%) y calidad (16,57%). Es importante notar que todas estas áreas exhibieron bajos niveles de limpieza y orden.

En el estudio de la filosofía el Lead Time ha sido un indicador crucial en esta investigación. Actualmente, se requieren 48.5 horas para cumplir con la demanda semanal de 320 chaquetas del modelo Alpes. Sin embargo, mediante la aplicación del manual de herramientas SMED, Células de manufactura y 5S, se espera reducir este plazo a 40 horas, lo que implica una disminución significativa del tiempo de ciclo de 15,19 minutos por unidad a 11.9 minutos por unidad para el producto Alpes.

Para lograr un flujo de trabajo adecuado, se ha identificado la necesidad de que los procesos sean continuos. Se propone la implementación de células de producción, lo que reducirá los desplazamientos de los operarios de 620 metros a 258 metros mejorando la eficiencia.

La implementación de un manual enfocado en las herramientas Lean Manufacturing ha demostrado ser altamente efectiva. Con un incremento de 66,2% a 72,22% en la eficiencia de

producción, se ha logrado reducir los tiempos de procesamiento y aprovechar mejor los recursos disponibles.

Por lo tanto, a través del manual de implementación de herramientas Lean, se busca promover cambios culturales dentro de la empresa, animando la colaboración en el compromiso en equipo y creando conciencia sobre la importancia del rendimiento y la detección de ineficiencias en los procedimientos.

## RECOMENDACIONES

Para proporcionar una base sólida para futuras líneas de trabajo dentro de la organización, se recomienda:

Ampliar el alcance de la ejecución de las herramientas a todos los espacios de la organización, dado los resultados satisfactorios obtenidos. Esto permitirá aprovechar los beneficios de la aplicación de las técnicas Lean con el fin de mejorar la eficacia y fomentar la continua optimización en una gama más extensa de procesos de producción.

Utilizar los formatos proporcionados en el manual y documentarlos de manera clara. Esto facilitará la comunicación de la situación del taller y brindará un conocimiento preciso y organizado que será valioso para futuros proyectos de mejora.

Mantener una identificación y evaluación constante de oportunidades de mejora. Para lograrlo, es fundamental lograr análisis periódicos detallados de los procedimientos, revisar la documentación existente y seguir de cerca el progreso de las etapas de implementación. Esto permitirá abordar áreas específicas y mantener un enfoque constante en la evolución de la organización.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alamar Belenguer, J., & Guijarro Tormo, R. (2018). Cómo mejorar la productividad de tu empresa. En *La empresa productiva* (Primera ed.). Valencia: RESULTAE.
- Apaza, N. C. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Scielo*, 24. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000100049&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000100049&script=sci_arttext)
- Atik's Collection, G. g. (10 de marzo de 2023). Estado actual. (J. Lara, Entrevistador)
- Basurto Fernández, M. J., & Andrade Molina, D. R. (2021). *Análisis de la industria textil y su incidencia en la economía ecuatoriana*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56391/1/BASURTO%20FERNANDEZ%20%26%20ANDRADE%20MOLINA.pdf>
- Bellido, Y., La Rosa, A., Carlos, T., Quispe, G., & Raymundo, C. (2018). Modelo de Optimización de Desperdicios Basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Textil. *Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética, I*, 158-153. Obtenido de <https://www.iiis.org/CDs2018/CD2018Spring/papers/CB929FT.pdf>
- Benjamin W. Niebel, A. F. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Mc Graw Hill. Recuperado el 1 de Mayo de 2023
- Carlos, B. F. (2009). La producción artesanal. *Visión Gerencial, I*, 37-52. Recuperado el 16 de Noviembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545880009.pdf>

- Céspedes Trujillo, N., Paz Rodríguez, J., Jimenez Figueredo, F. E., Pérez Molina, L., & Pérez Mayedo, Y. (19 de Mayo de 2017). Obtenido de LA ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS EN EL MARCO DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA A CORTO PLAZO: [file:///C:/Users/Asus/Downloads/Dialnet-LaAdministracionDeLosInventariosEnElMarcoDeLaAdmin-6145627%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/Dialnet-LaAdministracionDeLosInventariosEnElMarcoDeLaAdmin-6145627%20(1).pdf)
- CODIGO DEL TRABAJO. (2012). *CODIGO DEL TRABAJO*. H. CONGRESO NACIONAL, LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Criollo, R. G. (2011). *Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo* (Vol. II). México: Mc Graw Hill. Recuperado el 1 de Mayo de 2023
- Daniel, B. B. (Septiembre de 2020). *Implementación de la metodología Lean Manufacturing en un taller de mecanizados y calderería*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42396/TFG-I-1626.pdf;jsessionid=5C566BC84E0071E9F53571A5733ACB28?sequence=1>
- Goinard, F. G. (2015). *La caja de herramientas: control de calidad*. México: Patria. Recuperado el 30 de Enero de 2023, de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/39347?page=109>
- Gómez, S. P. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. Barcelona: Marge Books. Recuperado el 27 de Noviembre de 2022, de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/117567>
- Guerrero, J. (7 de Octubre de 2017). *leanroots*. Obtenido de El diagrama Yamazumi: <https://www.leanroots.com/wordpress/2017/10/03/el-diagrama-yamazumi/>
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Escuela organizacional industrial.

- Hinojosa Donoso, C. M., & Cabrera Armijos, R. A. (28 de Febrero de 2022). Impacto del Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil. *JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES, IV*, 1-13. <https://doi.org/10.53734>
- INEC. (2021). *REEM*. Obtenido de Visualizador del registro estadístico de empresas: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTM4MTU3NzgtOGE2YS00MDcxLThiYzYtNDk0NzFmOTNhODBiIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWVtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTEyMiJ9>
- INEN. (2003). *DERIVADOS DEL PETRÓLEO. PRODUCTOS*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2341.pdf>
- INEN. (2006). *ETIQUETADO Y ROTULADO DE TEXTILES, PRENDAS DE*. Quito. Obtenido de [https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2012/RTEINEN013\\_2006.pdf](https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2012/RTEINEN013_2006.pdf)
- IsoTools. (2020). *IsoTools*. Obtenido de Cómo usar herramientas de control de calidad para mejorar su SGC: <https://www.isotools.cl/herramientas-de-control-de-calidad/>
- José Vargas-Hernández, G. M.-B.-C. (2016). Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? *Ingeniería industrial actualidad y nuevas tendencias, 17*, 153-174. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>
- Jose, G. S. (2020). *El tiempo y las operaciones*. RIUNET Repositorio UPV. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/150795/E1%20tiempo%20y%20las%20Operaciones%20Nota%20T%C3%A9cnica.pdf?sequence=1>
- Liker, J. (2011). *Toyota: cómo el fabricante mas grande del mundo alcanzo el exito*. Bogotá: Norma.

- López, B. S. (26 de junio de 2018). *Ingeniería industrial*. Recuperado el 1 de mayo de 2023, de Valoración del ritmo de trabajo: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>
- López, B. S. (1 de Noviembre de 2019). <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>. Obtenido de Andon-control visual: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/andon-control-visual/>
- Lorente Leyva, L., Currillo Perugachi, E., Saraguro Piarpuezan, R., Machado Orges, C., & Ortega Montenegro, E. (2018). Lean Manufacturing Application in Textile Industry. *IEOM Society International*, 26-27.
- Madariaga, F. (2021). *LEAN MANUFACTURING: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva*. George Grantham Bain Collection.
- Medina, J. (9 de Marzo de 2020). *Toyota*. Obtenido de Método Just in time: qué es, orígenes y cómo se aplica: [https://blog.toyota-forklifts.es/origenes-just-in-time?utm\\_term=&utm\\_campaign=Cbk+-+Smart+shopping&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=8219614465&hsa\\_cam=18303128558&hsa\\_grp=&hsa\\_ad=&hsa\\_src=x&hsa\\_tgt=&hsa\\_kw=&hsa\\_mt=&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gclid](https://blog.toyota-forklifts.es/origenes-just-in-time?utm_term=&utm_campaign=Cbk+-+Smart+shopping&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=8219614465&hsa_cam=18303128558&hsa_grp=&hsa_ad=&hsa_src=x&hsa_tgt=&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid)
- Naciones Unidas en Ecuador. (2022). *Naciones Unidas Ecuador*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://ecuador.un.org/es/sdgs/8>
- Palacios, L. C. (2016). *Ingeniería de métodos: Estudio de movimientos y tiempos* (Vol. II). Bogotá: Ecoe Ediciones. Recuperado el 1 de Mayo de 2023, de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/114350?page=294>.



- Peñaranda, S. a. (2019). *Bajo nivel de crecimiento de la industria textil ecuatoriana: ¿Elevada concentración industrial o problemas productivos estructurales?* Universidad Técnica de ambato, Investigación científica. Ambato: Boletín de Coyuntura. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31164/bcoyu.21.2019.691>
- Pulido, H. G. (2010). *Calidad total y productividad* (Vol. III). México: Educación.
- Quiñones, M. e. (2011). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas* (Vol. II). bogotá, Eco Ediciones. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/69188?page=136>.
- Roman, Y., Atoche, W., & Farro, V. (18 de Julio de 2022). Improvement of the manufacturing process of reinforced concrete poles using lean manufacturing tools. "*Education, Research and Leadership in Post-pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions*". Obtenido de [https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full\\_papers/FP524.pdf](https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full_papers/FP524.pdf)
- Salvatierra, J. (28 de Febrero de 2021). Crisis en la industria textil: un 2021 con la moda de hace un año. *El Pais*. Recuperado el 24 de Enero de 2023, de <https://elpais.com/economia/2021-02-28/crisis-en-la-industria-textil-un-2021-con-la-moda-de-hace-un-ano.html>
- Socconini Pérez Gómez , L. V., & Barrantes Verdín, M. A. (2020). *El proceso de las 5 S en acción* (Vol. III). Barcelona: Marge Books.
- Socconini Pérez Gómez, L. V. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. Marge Books. <https://doi.org/9788417903046>
- Socconini, L. (2021). *Lean Six Sigma White Belt: aplica las herramientas que están transformando en mundo empresarial*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de SOCCONINI, L. *Lean Six Sigma White Belt: aplica las herramientas que están transformando el mundo empresarial*. ed. Barcelona: Marge Books, 2021. 120 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/198577?page=95>.

- Sophie, T. A. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y Sociedad*, XXXVI(2), 276-310. Recuperado el 16 de Noviembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87019757005>
- Suárez-Barraza, M. F. (Mayo de 2009). Encontrando al Kaizen: un análisis teórico de la mejora continua.
- Vargas-Sánchez, J. J., Jiménez García, . N., Toro Galvis, . M., & Rodríguez García, . A. (2019). Comparación por simulación de sistemas de manufactura tipo push y pull. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 29, 81-94. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.18359/rcin.3075>
- Vera, D. L., & Beatriz, K. (2017). *La matriz productiva y su impacto en el sector textil 2010-2016*. Recuperado el 5 de 9 de 2023, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9582/1/t-ucsg-pos-mfee-101.pdf>
- Vicente, S. P. (2019). *Lean Company: más allá de la manufactura*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/117565?page=277>.
- Vicente, S. P. (2019). *Lean Manufacturing: Paso a paso*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/117567?page=21>
- Villoldo, A. G. (2017). *Asesor de calidad*. Obtenido de MÉTODO JIDOKA: herramienta de mejora continua: <https://asesordecalidad.blogspot.com/2017/02/metodo-jidoka-herramienta-de-mejora.html#.Y7obr3bMLIU>
- Viñanzaca, J. E., & Vélez, A. M. (2018). *Análisis de los determinantes de la competitividad del sector textil del Ecuador: una comparación con Colombia y Perú durante el periodo 2006-2016*. Recuperado el 5 de 9 de 2023, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29609>

Zelicovich, J., Foglia, A., Romero, C., Agrano, D., Cervino, J., D'Alesio, L., . . . Saunit, A. (2020).

*El estado de las Negociaciones Comerciales Internacionales: pandemia, diplomacia virtual, guerra comercial y acefalía en la OMC.* Universidad Nacional El Rosario.

## ANEXOS

## Anexo 1

Suplementos.

Suplementos Constantes					
Descripción	Mujeres	Hombres			
Suplemento por necesidades personales	5	7			
Suplementos base por fatiga	4	4			
Suplementos Variables					
Descripción	Mujeres	Hombres	Descripción	Mujeres	Hombres
Suplemento por trabajar de pies	2	4	<b>Concentración intensa</b>	Mujeres	Hombres
Suplemento por postura anormal	Mujeres	Hombres	trabajos de cierta precisión	0	0
Ligeramente Incomoda	0	1	Trabajo precisos o fatigosos	2	2
Incomoda (inclinado)	2	3	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	<b>Ruido</b>	Mujeres	Hombres
Uso de fuerza (energía muscular) (Levantar, titar, empujar)	Mujeres	Hombres	Continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
			Intermitente y muy fuerte	5	5
Peso Levantado kg					
2,5	0	1			
5	1	2	<b>Tensión mental</b>	Mujeres	Hombres
10	3	4	Proceso bastante complejo	1	1
25	9	20 máx.			
35,5	22	...	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
<b>Mala iluminación</b>	Mujer	Hombres	Muy complejo	8	8
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	<b>Monotonía</b>	Mujeres	Hombres
Bastante por debajo	2	2	Trabajo algo monótono	0	0
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo bastante monótono	1	1
Condiciones atmosféricas			Trabajo muy monótono	4	4
<b>Índice de enfriamiento Kata</b>	Mujeres	Hombres	<b>Tedio</b>	Mujeres	Hombres
16	0	0	Trabajo algo aburrido	0	0
8	10	10	Trabajo bastamente aburrido	2	1
4	45	45	Trabajo muy aburrido	5	2
2	100	100			

Fuente: (Benjamin W. Niebel, 2009).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 2

### Valoración del trabajo.

Valoración del Ritmo de Trabajo	
Escala de valoración (%)	Descripción del desempeño
0	Actividad nula
1-50	<b>Muy lento</b> , movimientos torpes, inseguros, el operario no demuestra interés en el trabajo
51-75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario desmotivado, pero bien dirigido y vigilado; <b>parece lento</b> , pero no pierde el tiempo adrede mientras lo observan
76-100	Activo, capaz, como de obrero <b>calificado medio</b> , logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado
101-125	<b>Muy rápido</b> , el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio
126-150	<b>Excepcionalmente rápido</b> , concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes

Fuente: (López, Ingeniería industrial, 2018).

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 3

### Suplementos para Corte de Moldes de Tela.

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Género	M	M	M	M	M	M	M	M	M
<b>Suplementos constantes</b>									
A. Necesidades personales	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B. Fatiga	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Suplementos variables</b>									
A. trabajar de pie	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B. Postura anormal	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C. Uso de fuerza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. Mala iluminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E. Condiciones atmosféricas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Concentración intensa	0	5	0	5	0	0	0	0	2
G. Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H. Tensión mental	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I. Monotonía	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J. Tedio	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Suma total	17	22	17	22	17	17	17	17	19
Suplemento	0,17	0,22	0,17	0,22	0,17	0,17	0,17	0,17	0,19

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 4

### *Suplementos para el Estampado.*

<b>Actividad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Género</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>Suplementos constantes</b>						
<b>A. Necesidades personales</b>	5	5	5	5	5	5
<b>B. Fatiga</b>	4	4	4	4	4	4
<b>Suplementos variables</b>						
<b>A. trabajar de pie</b>	2	2	2	2	2	2
<b>B. Postura anormal</b>	2	2	2	2	2	2
<b>C. Uso de fuerza</b>	-	-	-	-	-	-
<b>D. Mala iluminación</b>	0	0	0	0	0	0
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>	-	-	-	-	-	-
<b>F. Concentración intensa</b>	2	2	0	0	0	0
<b>G. Ruido</b>	0	0	0	0	0	0
<b>H. Tensión mental</b>	1	1	1	1	1	1
<b>I. Monotonía</b>	0	0	0	0	0	0
<b>J. Tedio</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Suma total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Suplemento</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.



Actividad	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Género	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
<b>Suplementos constantes</b>																	
<b>A. Necesidades personales</b>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
<b>B. Fatiga</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Suplementos variables</b>																	
<b>A. trabajar de pie</b>																	
<b>B. Postura anormal</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>C. Uso de fuerza</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>D. Mala iluminación</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F. Concentración intensa</b>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>G. Ruido</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>H. Tensión mental</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>I. Monotonía</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>J. Tedio</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Suma total</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn



**Anexo 6***Suplementos para Revisión de Calidad.*

<b>Actividad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Género</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>Suplementos constantes</b>			
<b>A. Necesidades personales</b>	5	5	5
<b>B. Fatiga</b>	4	4	4
<b>Suplementos variables</b>			
<b>A. trabajar de pie</b>		2	2
<b>B. Postura anormal</b>	2	2	2
<b>C. Uso de fuerza</b>	-	-	-
<b>D. Mala iluminación</b>	0	0	0
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>	-	-	-
<b>F. Concentración intensa</b>	0	5	0
<b>G. Ruido</b>	0	0	0
<b>H. Tensión mental</b>	1	1	1
<b>I. Monotonía</b>	0	0	0
<b>J. Tedio</b>	2	2	2
<b>Suma total</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>16</b>
<b>Suplemento</b>	<b>0,14</b>	<b>0,21</b>	<b>0,16</b>

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Anexo 7***Suplementos para el Empaque.*

<b>Actividad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Género</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>Suplementos constantes</b>		
<b>A. Necesidades personales</b>	5	5
<b>B. Fatiga</b>	4	4
<b>Suplementos variables</b>		
<b>A. trabajar de pie</b>	2	2
<b>B. Postura anormal</b>	2	2
<b>C. Uso de fuerza</b>	-	-
<b>D. Mala iluminación</b>	0	0
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>	-	-
<b>F. Concentración intensa</b>	0	0
<b>G. Ruido</b>	0	0
<b>H. Tensión mental</b>	1	1
<b>I. Monotonía</b>	0	0
<b>J. Tedio</b>	0	0
<b>Suma total</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>Suplemento</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>

Fuente: Atik's Collection.

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 8

### *Cálculo de la Muestra para Corte de Moldes de Tela.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras (Segundos)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1	Configuración de moldes en el computador	135,36	145,25	146,03	152,36	195,10	140,78	131,44	130,10	139,70	162,25	24
2	Preparación de mesa de trabajo y máquina de corte	453,00	352,00	334,00	305,00	370,00	304,00	395,00	426,00	329,00	409,00	28
3	Inspección de máquina de impresión	213,00	135,68	180,71	153,03	196,97	166,73	208,08	142,62	177,33	193,62	33
4	Impresión de moldes	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	0
5	Buscar la tela y posicionar en la máquina de tendido	25,00	23,00	30,00	25,00	25,00	25,00	29,00	32,00	30,00	27,00	15
6	Tender tela	49,00	52,00	56,00	51,00	54,00	54,00	55,00	52,00	56,00	54,00	3
7	Retirar rollo de tela	27,00	29,00	27,00	28,00	28,00	26,00	25,00	25,00	26,00	25,00	4
8	Tendido de papel con moldes y preparar tela	338,00	409,00	458,00	358,00	373,00	430,00	334,00	489,00	385,00	470,00	27
9	Corte	3981,00	3733,00	3377,00	4291,00	3460,00	3689,00	4072,00	4498,00	3337,00	3860,00	15
10	Realizar lotes de piezas cortadas	1154	938	1151	1083	1120	1001	965	1112	1101	1068	7
11	Limpieza de máquina de corte	294	334	312	290	304	289	310	350	390	270	18
12	Transporte al área de estampado	55	53	56	58	54	45	58	56	55	55	24

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn

## Anexo 9

### *Cálculo de la Muestra para el Estampado.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras (Segundos)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1	<b>Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipos</b>	120,00	120,00	128,00	138,00	166,00	132,00	165,00	145,00	120,00	130,00	23
2	<b>Esperar estampado</b>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	0
3	<b>Esperar para secar</b>	10	13	14	12	10	11	14	10	12	10	29
4	<b>Retirar papel de seguridad</b>	24	25	28	24	30	25	27	25	30	28	11
5	<b>Volver a cerrar la máquina estampadora</b>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	0
6	<b>Retirar moldes y ubicar en lotes</b>	25	24	20	20	28	20	25	27	28	25	25

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 10

### *Cálculo la Muestra para la Confección.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras (Segundos)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1	Pegar pieza en cierre	6,9	5,9	7,6	5,8	7,2	6,2	5,3	5,5	5,4	7,3	28
2	Pegar bolsillo de pecho con cierre	69,9	69,9	65,7	70,2	66,3	67,2	65,4	66,3	66,9	64,5	1
3	Pegar bolsillo lateral x1	75,9	70,5	80,4	73,5	71,1	74,7	73,8	76,5	74,4	72,9	2
4	Unión de hombros	13,0	14,2	12,5	13,9	15,2	12,9	15,4	15,3	14,9	14,3	8
5	Pegar bretel espaldar x2	48,9	39,4	40,0	38,1	38,0	34,4	39,7	39,7	43,2	39,7	13
6	Unión hombro y espaldar	30,9	32,6	30,8	33,2	31,9	33,3	30,3	32,2	31,0	30,3	2
7	Pespunte hombros	20,1	16,0	22,1	25,6	22,0	20,3	21,1	21,6	22,1	21,2	18
8	Pespunte bretel espaldar y espalda	63,0	54,8	52,6	58,4	58,6	58,7	57,6	51,7	50,9	53,9	7
9	Cerrar bolsillo lateral x1	9,3	7,8	8,5	10,8	9,3	8,5	8,2	11,3	10,7	11,3	28
10	Cerrar bolsillo pecho	29,8	32,4	36,3	31,9	32,1	32,9	32,1	33,5	29,7	27,0	9
11	Pegar bretel delantero x1	27,4	24,7	36,3	27,8	29,2	27,8	27,5	31,4	29,4	33,4	19
12	Unión hombro y delantero x2	39,6	47,2	51,3	47,2	47,5	45,8	51,2	44,6	51,8	48,1	9
13	Pespunte bretel delantero y pecho	73,2	69,0	72,6	72,0	75,6	73,8	70,8	76,8	66,0	71,4	3
14	Orillar puño x1	13,2	13,6	12,8	13,2	12,6	12,1	12,7	12,4	13,7	13,8	3
15	Pegar elástico x1	27,5	25,6	27,8	25,8	27,0	26,1	30,8	26,8	30,6	27,4	6
16	Pegar manga x2	48,4	59,1	54,4	60,6	59,0	55,0	53,6	56,8	58,0	58,7	6
17	Pespunte manga x2	66,7	68,3	72,0	72,6	66,5	67,8	66,7	65,9	67,8	67,8	2
18	Pegar reata	16,8	18,6	16,2	18,3	15,4	19,4	18,2	19,0	15,2	14,3	16
19	Cerrar costados + indicación	73,2	69,6	79,2	72,0	79,2	72,6	80,4	70,2	72,0	72,0	4
20	Orillar bajo	18,6	12,1	14,7	18,2	14,2	15,7	16,9	15,0	17,8	14,3	25
21	Doblar puños x2	69,3	68,6	71,0	68,7	72,0	73,5	73,2	71,1	72,6	72,9	1
22	Armar capucha forro	49,9	39,6	46,7	36,6	37,8	47,8	45,8	41,1	43,0	41,3	15
23	Armar capucha cuerpo	47,6	45,8	37,3	50,8	56,0	56,7	52,2	54,6	53,3	55,5	20
24	Pespunte capucha cuerpo	34,9	32,0	36,0	37,0	31,7	34,4	31,6	33,9	34,0	31,80	4
25	Pegar cierre en capucha	68,4	66,0	85,2	61,2	71,4	58,1	57,7	63,0	64,8	67,8	21
26	Orillar capucha	29,3	20,6	19,3	26,7	24,4	21,3	25,0	22,7	19,9	25,3	28
27	Vivo de capucha	41,3	32,5	41,9	33,2	39,0	39,6	26,4	25,0	38,6	37,7	41
28	Asentar capucha	57,0	57,6	56,6	55,6	52,7	58,9	56,5	51,7	55,6	52,1	3
29	Pegar cierre cuello	102,9	84,3	101,4	105,3	103,5	82,2	83,4	103,8	105,6	105,3	15
30	Pespunte solapa	73,2	79,8	72,6	73,8	76,8	72,0	72,6	73,2	69,6	72,0	2
31	Orillar solapa	12,7	12,4	12,5	12,3	11,4	12,1	12,6	11,5	12,5	11,1	3
32	Pegar cierre delantero con solapa	135,0	147,6	127,8	127,8	132,0	131,4	137,4	152,4	139,8	182,4	20
33	Asentar cierre/ bajo/cuello	144,9	159,9	167,1	158,7	154,8	139,8	156,6	162,0	157,2	165,3	4
34	Asentar reata más talla	53,6	58,5	59,5	47,7	52,3	62,0	51,7	53,9	57,5	55,5	9

Fuente: Atik's Collection.

Elaborado por: Lara Joselyn.

**Anexo 11**

*Cálculo la Muestra para la Revisión de Calidad.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras (Segundos)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1	<b>Ubicar tiracierres</b>	35,00	33,00	33,00	35,00	27,00	26,00	33,00	35,00	33,00	35,00	15
2	<b>Cortar hilos y revisar costura</b>	152,00	155,00	132,00	185,00	157,00	127,00	176,00	131,00	171,00	133,00	27
3	<b>Doblar</b>	28,00	33,00	29,00	34,00	39,00	36,00	41,00	33,00	34,00	31,00	21

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn

**Anexo 12**

*Cálculo la Muestra para el Empaque.*

N°	Descripción de la actividad	Muestras (Segundos)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1	<b>Empacar</b>	325,00	388,00	355,00	328,00	464,00	329,00	395,00	403,00	448,00	322,00	28
2	<b>Embalaje</b>	179,00	173,90	131,73	120,00	156,00	198,10	194,86	190,00	215,00	164,00	44

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

Anexo 13

Cálculo del Tiempo Estándar para Corte de Moldes de Tela.

Nº	Descripción de la actividad	Tiempo Observado (seg)	Valoración	Tiempo Básico (seg)	Suplemento %	Tiempo	Muestra de tiempo (Segundos)									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Configuración de moldes en el computador	167,59	75%	125,6911765	17%	147,06	135	185	146	192	195	140	131	180	139	182
							161	156	169	187	175	180	167	180	188	167
							174	181	184	169	162	154	186	166	157	154
							164	160	157	175						
2	Preparación de mesa de trabajo y máquina de corte	367,70	75%	275,775	22%	336,45	453	352	334	305	370	304	395	426	329	409
							432	435	447	313	413	366	321	420	308	316
							420	357	418	383	379	406	325	407	373	399
							412	351	413	409	338	310	402	385		
3	Inspección de máquina de impresión	177,72	75%	133,28625	17%	155,94	213	136	181	153	197	167	208	143	177	194
							208	181	173	189	210	168	169	141	153	175
							149	195	184	175	210	152	213	188	177	182
							203	212	163	186	170	180	144	139	169	210
4	Impresión de moldes	1800,00				1800,00	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
							25,00	23,00	30,00	25,00	25,00	29,00	31,00	30,00	27,00	25,00
							30,00	26,00	25,00	29,00	26,00	25,00	29,00	25,00	28,00	25,00
							30	27	26	30	31					
5	Buscar tela y posicionar en la máquina de tendido	27,28	75%	3846,231	17%	4500,09	49	52	56	51	54	54	55	52	56	54
							27	29	27	28	28	26	25	25	26	25
6	Tendido de tela	53,30	100%	53,3	17%	62,36	338	409	458	358	373	430	334	489	385	470
7	Retirar rollo	26,60	100%	26,6	17%	31,12	476	407	458	446	341	458	452	403	436	348
8	Tendido de papel con moldes y preparar tela	420,76	100%	420,7567568	17%	492,29	456	473	441	468	419	426	432	389	486	378
							378	445	472	422	370	459	385			
							3981	3733	3377	4291	3460	3689	4072	4498	3337	3860
							3302	4275	3584	3968	3473	3318	3682	3841	4402	4322
9	Corte	3816,40	75%	2862,3	17%	3348,89	3980	3571	3821	3305	4268					
							1154	938	1151	1083	1120	1001	965	1112	1101	1068
							1032	1207	1119	984	1228	1098	1039			
							294	334	312	290	304	289	310	350	390	270
10	Realizar lotes de piezas cortadas	1082,35	100%	1082,352941	17%	1266,35	332	377	371	290	286	341	383	274	287	321
							357	275	314	352	379	330	273	384		
							36	37	43	34	60	47	32	53	50	55
11	Limpieza de máquina de corte	323,89	100%	323,8928571	17%	378,95	31	43	44	54	42	41	60	47	37	31
							38	35	38	52	39	57	52	31	51	39
							42	35	32	48						
							42	35	32	48						
12	Traslado al área de estampado	43,12	100%	43,11764706	19%	54,8	36	37	43	34	60	47	32	53	50	55
							31	43	44	54	42	41	60	47	37	31
							38	35	38	52	39	57	52	31	51	39
							42	35	32	48						

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 14

### *Cálculo del Tiempo Estándar para el Estampado*

N°	Descripción de la actividad	Tiempo observado	Valoración	Tiempo básico(seg)	Suplemento (%)	Tiempo estándar (seg)	Muestras de tiempo (Segundos)												
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipos	144,9705882	150%	217,4559	18%	256,59794	120	120	128	138	166	132	165	145	120	130			
							178	125	115	180	187	119	180	178	139	123			
							138	126	120	142	160	172	120	124	184	175			
							126	183	129	142									
2	Esperar estampado	7	0	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3	Esperar para secar	12,20512821	150%	18,308	16%	21,23728	10	13	14	12	10	11	14	10	12	10			
							13	11	12	14	14	13	11	13	11	10			
							14	13	11	13	10	14	11	16	10	13			
							9	12	10	15	13	13	11	13	17				
4	Retirar papel de seguridad	27,84615385	150%	41,76923	16%	48,452308	24	25	28	24	30	25	27	25	30	28			
							33	39	24										
5	Volver a cerrar la máquina estampadora	7				7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	Retirar moldes y ubicar en lotes	24,16	150%	36,24	16%	42,0384	25	24	20	20	28	20	25	27	28	25			
							19	21	31	22	21	20	26	27	22	27			
							21	26	25	25	29								

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.



11	Pegar bretel delantero x1	34,28	100%	34,28	25%	42,85	27,4	24,7	36,3	27,8	29,2	27,8	27,5	31,4	29,4	33,4
							31,79	35	24,84	35,24	27,08	35,79	31,41	34,38	28,79	28,12
							33,8	27,05	25,6	25,8	29,5	24,24	35,24	28,43	25,62	
12	Unión hombro y delantero x2	45,68	100%	45,68737	25%	57,10	39,6	47,2	51,3	47,2	47,5	45,8	51,2	44,6	51,8	48,1
							43,22	44,54	42,58	40,28	49,79	42,43	40,93	49,99	40	
							73,2	69	72,6	72	75,6	73,8	70,8	76,8	66	71,4
13	Pespunte bretel delantero y pecho	71,3	100%	71,33615	25%	89,170192	68,31	71,67	66,19							
							13,2	13,6	12,8	13,2	12,6	12,1	12,7	12,4	13,7	13,8
14	Orillar puño x1	12,86	95%	12,22358	25%	15,279471	12,29	12,54	12,34							
							27,5	25,6	27,8	25,8	27	26,1	30,8	26,8	30,6	27,4
15	Pegar elástico x1	27,806	95%	26,41653	25%	33,020664	29,08	29,54	26,77	27,95	26,89	29,28				
							48,4	59,1	54,4	60,6	59	55	53,6	56,8	58	58,7
16	Pegar manga x2	55,473	95%	52,69935	25%	65,874188	51,13	56,03	51,56	54,95	59,17	51,13				
							66,7	68,3	72	72,6	66,5	67,8	66,7	65,9	67,8	67,8
17	Pespunte manga x2	68,57833333	95%	65,14942	25%	81,436771	69,65	71,19								
							16,8	18,6	16,2	18,3	15,4	19,4	18,2	19	15,2	14,3
18	Pegar reata	16,38153846	95%	15,56246	25%	19,453077	15,33	15,24	17,08	15,37	17,64	14,66	18,97	10,06	18,28	18,54
							10,02	14,52	17,91	15	18,5	17,4				
							73,2	69,6	79,2	72	79,2	72,6	80,4	70,2	72	72
19	Cerrar costados + indicación	73,12571429	95%	69,46943	25%	86,836786	70,06	73,1	69,23	70,97						
							18,6	12,1	14,7	18,2	14,2	15,7	16,9	15	17,8	14,3
20	Orillar bajo	15,39914286	100%	15,39914	25%	19,248929	16,41	16,11	17,21	15,22	17,79	17,76	15,12	14,74	15,48	17,21
							17,75	14,34	13,46	16,66	13,7	16,9	16,1	13,1	13,3	14,6
							14,6	17,4	13,4	15	12,5	13,4				
21	Doblar puños x2	71,18090909	85%	60,50377	25%	75,629716	69,3	68,6	71	68,7	72	73,5	73,2	71,1	72,6	72,9
							70,09									
22	Armar capucha forro	42,5672	100%	42,5672	25%	53,209	49,9	39,6	46,7	36,6	37,8	47,8	45,8	41,1	43	41,3
							41,72	46,71	44	44,2	38,92	38,62	46,9	44,64	42,11	44,85
							46,52	38,16	36,42	42,47	38,34					
23	Armar capucha cuerpo	44,08766667	95%	41,88328	25%	52,354104	47,6	45,8	37,3	50,8	56	56,7	52,2	54,6	53,3	55,5
							37,25	37,3	34,25	34,7	43,7	39,03	43,56	41,53	36,25	35,96
							44	44,9	33,8	40,6	43,44	41,8	37,9	38,76	59,1	45
24	Pespunte capucha cuerpo	33,85153846	100%	33,85154	25%	42,314423	34,9	32	36	37	31,7	34,4	31,6	33,9	34	31,80
							32,62	34,48	32,03	35,44						
25	Pegar cierre en capucha	67,13064516	100%	67,13065	25%	83,913306	68,4	66	85,2	61,2	71,4	58,1	57,7	63	64,8	67,8
							64,9	65,03	59,42	59,85	58,29	69,94	69,52	67,24	62,56	65,1
							62,3	58,7	63	71,8	83,8	58,1	76,8	79,9	81,2	75,7
							64,3									
26	Orillar capucha	22,77763158	105%	23,91651	25%	29,895641	29,3	20,6	19,3	26,7	24,4	21,3	25	22,7	19,9	25,3
							19,09	20,66	22,69	25,35	23,46	19,1	23,99	19,4	22,73	24,48
							20,88	19,03	19,35	21,52	22,42	28,9	21,9	22,6	25,6	23,5
							19,2	27,5	26,1	22,7	20	27,3	19,9	21,7		
27	Vivo de capucha	34,86306122	95%	33,11991	25%	41,399885	41,3	32,5	41,9	33,2	39	39,6	26,4	25	38,6	37,7
							35,54	38,48	39,23	42,69	39,97	42,38	30,9	34,9	26,8	39,4
							36,4	28,5	34,9	26,7	31,3	28,7	36,1	25,9	32,3	37,2
							31,9	39,4	34,4	27,7	38,5	33,6	37,2	39,3	40,7	29,6
						32,3	36,8	28,3	26,30	36,6	40,1	39,5	32	38	28,9	



28	Asentar capucha	55,02153846	95%	52,27046	25%	65,338077	57	57,6	56,6	55,6	52,7	58,9	56,5	51,7	55,6	52,1
							52,04	57,77	51,17							
29	Pegar cierre cuello	96,4944	100%	96,4944	25%	120,618	102,9	84,3	101,4	105,3	103,5	82,2	83,4	103,8	105,6	105,3
							103,68	92,08	102,3	103,5	83,7	93,4	102	88,3	90,6	87,9
							101,8	99,3	83,3	107,1	95,7					
30	Pespunte solapa	73,12916667	100%	73,12917	25%	91,411458	73,2	79,8	72,6	73,8	76,8	72	72,6	73,2	69,6	72
							70,88	71,07								
31	Orillar solapa	12,00307692	100%	12,00308	25%	15,003846	12,7	12,4	12,5	12,3	11,4	12,1	12,6	11,5	12,5	11,1
							11,84	11	12,1							
32	Pegar cierre delantero con solapa	143,7553333	105%	150,9431	25%	188,67888	135	147,6	127,8	127,8	132	131,4	137,4	152,4	139,8	182,4
							146,16	149,8	151	128	181,1	133,6	150,6	134,2	171,4	165,6
							144,5	130,2	156,5	128,4	142,7	120,2	169,1	139,7	135,3	121
33	Asentar cierre/ bajo/cuello	128,6407143	105%	135,0728	25%	168,84094	144,9	159,9	167,1	158,7	154,8	139,8	156,6	162	157,2	165,3
							61,75	53,6	59,2	60,12						
34	Asentar reata más talla	54,21421053	100%	54,21421	25%	67,767763	53,6	58,5	59,5	47,7	52,3	62	51,7	53,9	57,5	55,5
							53,94	51,5	52,1	50,64	53,34	51,2	48	61,4	55,75	

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 16

*Cálculo del Tiempo Estándar para Revisión de Calidad.*

N°	Descripción de la actividad	Tiempo Observado	Valoración	Tiempo Básico	Suplemento	Tiempo estándar	Muestras de tiempo (Segundos)									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ubicar tiracierres	30,04	150%	45,06	14%	51,3684	35	33	33	35	27	26	33	35	33	35
							27	24	26	21	31	32	32	21	33	32
							35	27	25	33	27					
2	Cortar hilos y revisar costura	158,78378	170%	269,932	21%	326,6182	152	155	132	185	157	127	176	131	171	133
							127	194	209	182	196	167	113	132	135	146
							172	182	185	139	186	153	213	162	155	171
							130	173	125	133	195	182	99			
3	Doblar	35,633333	100%	35,6333	16%	41,33467	28	33	29	34	39	36	41	33	34	31
							39	42	56	54	29	23	34	33	37	29
							34	37	24	43	52	42	37	30	34	22

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 17

*Cálculo del Tiempo Estándar para el Empaque.*

N°	Descripción de la actividad	Tiempo observado	Valoración	Tiempo básico (seg)	Suplemento (%)	Tiempo estándar (seg)	Muestras de tiempo (Segundos)									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Empacar	393,4014	150%	590,102	22%	719,9246	325	388	355	328	464	329	395	403	448	322
							468,43	429,88	394,8	437	354	412	396	362	386	401
							360	366	369	420	340	498,1	394,86	390	415	364
							373	358	429	327	443	357	376	327	449	463
							413	331	354	497	372	368	439	416	482	381
2	Embalaje	158,76342	150%	238,145	17%	278,6298	179	173,9	131,73	120	156	198,1	194,86	190	215	164
							158,16	142,19	169,19	135,39	191,7	186,03	172,77	137,1	127,42	141,77
							127,42	121,32	183,47	156,6	123,4	182,09	158,68	154,49	174,05	135,5
							149,69	142,84	132,9	183,61	177,7	149,09	159,51	136,34		

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn

## Anexo 18

## Frecuencia de Desperdicios.

CORTE								
Desperdicio	Mano de Obra	Medio Ambiente	Maquinaria	Materiales	Métodos	Medición	Frecuencia	Importancia
Muda de movimientos innecesarios del trabajador	1	1		1	1	1	5	Alta
Muda de procesos innecesarios	1	1				1	3	Media
Muda de espera				1			1	Baja
Muda de productos defectuosos			1	1			2	Baja
Muda de sobreinventario		1		1			2	Baja
ESTAMPADO								
Desperdicio	Mano de Obra	Medio Ambiente	Maquinaria	Materiales	Métodos	Medición	Frecuencia	M
Muda de movimientos innecesarios del trabajador	1	1					2	Baja
Muda de procesos innecesarios	1	1					2	Baja
Muda de espera			1				1	Baja
Muda de productos defectuosos	1		1				2	Baja
Muda de sobreinventario	1		1				2	Baja
CONFECCIÓN								
Desperdicio	Mano de Obra	Medio Ambiente	Maquinaria	Materiales	Métodos	Medición	Frecuencia	Importancia
Muda de movimientos innecesarios del trabajador							0	Baja
Muda de procesos innecesarios							0	Baja
Muda de espera	1			1			1	Baja
Muda de productos defectuosos				1			1	Baja
Muda de sobreinventario				1		1	2	Baja
CALIDAD								
Desperdicio	Mano de Obra	Medio Ambiente	Maquinaria	Materiales	Métodos	Medición	Frecuencia	Importancia
Muda de movimientos innecesarios del trabajador	1	1		1	1	1	5	Alta
Muda de procesos innecesarios		1		1	1		3	Media
Muda de espera	1				1	1	3	Media
Muda de productos defectuosos	1		1				2	Baja
Muda de sobreinventario	1	1			1	1	4	Alta
EMPAQUE								
Desperdicio	Mano de Obra	Medio Ambiente	Maquinaria	Materiales	Métodos	Medición	Frecuencia	Importancia
Muda de movimientos innecesarios del trabajador	1	1			1		3	Media
Muda de procesos innecesarios	1	1			1		3	Media
Muda de espera		1					1	Baja
Muda de productos defectuosos							0	Baja
Muda de sobreinventario	1	1			1	1	4	Alto

Fuente: Atik's Collection

Elaborado por: Lara Joselyn.

## Anexo 19

## Check list 5S.

Nº	S1=Seiri=Clasificar	1 / 0
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	1
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	1
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	1
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	0
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	0
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	0
7	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	0
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	0
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	0
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	0
	<b>Puntuación</b>	<b>3</b>
	<b>Evaluación Seiton u Ordenar</b>	
Nº	S2=Seiton=Ordenar	1 / 0
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	0
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	0
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	0
4	¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?	0
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	0
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto...?	0
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	0
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	0
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	0
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	0
	<b>Puntuación</b>	<b>0</b>

### Evaluación Seiso o Limpiar

N°	S3=Seiso=Limpiar	1 / 0
1	¿Revisa cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	0
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	0
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	0
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	0
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?	0
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?	0
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	0
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza juntamente con el mantenimiento de la planta?	0
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	0
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	1
	<b>Puntuación</b>	<b>1</b>
	<b>Evaluación Seiketsu o Estandarizar</b>	
N°	S4=Seiketsu=Estandarizar	1 / 0
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	1
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	0
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	0
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	0
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	1
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	0
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	0
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	0
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	0
10	¿Se mantienen la eliminación de lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza?	0
	<b>Puntuación</b>	<b>2</b>
N°	S5=Shitsuke / Disciplinar	1 / 0
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	0
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	0
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	0
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (¿arnés, casco...)?	0
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	0
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	0
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	0
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	0
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	0
	<b>Puntuación</b>	<b>0</b>

## Anexo 20

### Formato para Etapa Seleccionar Implementación Herramienta 5'S.


Versión: 001		Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing				
Fecha de elaboración: 26-06-2023						
Elaborado por: Lara Joselyn						
EMPRESA ATIK'S COLLECTION						
<b>Etapa</b>	Seleccionar	<b>Fecha de inicio</b>				
<b>Nombre del encargado</b>		<b>Fecha de finalización</b>				
<b>Área</b>		<b>Código</b>	5SAtik's			
<b>Descripción problema</b>						
<b>Fotografías de la situación actual</b>						
<b>Criterio de selección (Objetos necesarios / Objetos no necesarios)</b>						
<b>Lista de Objetos</b>		<b>Frecuencia de Uso</b>				<b>Cuarentena</b>
		<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Nunca</b>	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

### Tarjeta Roja

<b>TARJETA ROJA</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Descripción de objeto:</b>
<b>CATEGORÍA</b>	
¿A qué categoría pertenece?	
<b>RAZÓN</b>	
¿Por qué se considera un objeto no es necesario?	
<b>Destino para ser trasladado</b>	
<b>Fecha de decisión</b>	
<b>Observaciones</b>	

## Anexo 21


## Formato para Etapa Organizar Implementación Herramienta 5 S.

Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>	
Fecha de elaboración: 26-06-2023			
Elaborado por: Lara Joselyn			
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>			
<b>Etapa</b>	Organizar	<b>Fecha de inicio</b>	
<b>Nombre del encargado</b>		<b>Fecha de finalización</b>	
<b>Área</b>		<b>Código</b>	5SAtik's
<b>Descripción de actividades del área</b>			
<b>Área de Trabajo</b>			
Se puede realizar una codificación del area de trabajo segun la clasificación de la parte inferior y también apoyarse en el Layout de la empresa.			
<b>Ubicación de objetos</b>			
<b>Clasificación</b>		<b>Clasificar lista de objetos para cada área de trabajo</b>	<b>Recomendaciones para organizar el área de trabajo</b>
<b>Amarillo</b>	Área de común.		
<b>Rojo</b>	Área de producto no conforme		
<b>Verde</b>	Producto terminado.		
<b>Blanco</b>	Áreas de producto en proceso.		
<b>Observaciones</b>			



## Anexo 22

Formato para Etapa Limpiar Implementación Herramienta 5'S.

Versión: 001		<b>Manual de Implementación Herramientas Lean Manufacturing</b>			
Fecha de elaboración: 26-06-2023					
Elaborado por: Lara Joselyn					
<b>5S</b>					
<b>EMPRESA ATIK'S COLLECTION</b>					
<b>Etapa</b>	Limpiar	<b>Fecha de inicio</b>			
<b>Nombre del encargado</b>		<b>Fecha de finalización</b>			
<b>Área</b>			<b>Código</b>	5SAtik's	
<b>Descripción de actividades del área</b>					
<b>PROGRAMA DE LIMPIEZA</b>					
Aspecto	Objetivos	Actividades	Equipo de limpieza	Frecuencia	Responsable
Individual	Crear un entorno cómodo para el operario a partir de la limpieza de los equipos, material de trabajo del área de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar las superficies de las perchas.</li> <li>Limpiar y desinfectar teclados de la computadora.</li> <li>Limpiar cajones donde se encuentra el material de trabajo.</li> </ul> Barrer el piso del área.	Desinfectante, escoba, guantes, paños.	Diario	Operarios
Macro	Mantener la limpieza dentro del área a nivel general promoviendo un lugar seguro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar y desinfectar interruptores de luz, enchufes, entre otros.</li> <li>Limpiar lámparas y bombillas.</li> <li>Limpiar paredes, techos y estructuras.</li> </ul>	Desinfectante, escoba, guantes, paños	Mensualmente	Operarios
<b>Observaciones:</b>					
<b>Referencia:</b>					


## Anexo 23

Ficha de Verificación Cumplimiento Programa de Limpieza.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION																				
Etapa: Limpieza	Registro de Programa de Limpieza																			
	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
Responsable																				
Actividad	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Limpiar las superficies de las perchas.																				
Limpiar y desinfectar teclados de la computadora.																				
Limpiar cajones donde se encuentra el material de trabajo.																				
Barrer el piso del área.																				
Limpiar y desinfectar interruptores de luz, enchufes, entre otros.																				
Limpiar lámparas y bombillas.																				
Limpiar paredes, techos y estructuras.																				


## Anexo 24

Formato para Etapa Mejora Continua Implementación Herramienta 5 S.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION						
Herramienta 5S						
Etapa	Mejora Continua		Fecha de inicio			
Nombre del encargado			Fecha de finalización			
Área		Versión	1	Código		
<b>Preparación</b>				<b>Sí</b>	<b>No</b>	% Cumplimiento
¿Se formó grupos directivos para llevar a cabo cada etapa dentro del proceso?				6,6	0	20
¿Se realizaron capacitaciones sobre las 5S a la persona?				6,6	0	
¿Se definió las áreas pilotos?				6,6	0	
<b>Selección</b>				<b>Sí</b>	<b>No</b>	% Cumplimiento
¿Se documento la situación actual?				10	0	20
¿Se tiene la tarjeta roja de cada objeto no necesario?				10	0	
<b>Organizar</b>				<b>Sí</b>	<b>No</b>	% Cumplimiento
¿Se puede identificar fácilmente el área de manera gráfica?				10	0	
¿Se adquirió o se creó equipos para organizar el material de trabajo?				10	0	
<b>Limpiar</b>				<b>Sí</b>	<b>No</b>	% Cumplimiento
¿El personal encargado cumplió con las actividades de limpieza?				20	0	
<b>Estandarizar</b>				<b>Sí</b>	<b>No</b>	% Cumplimiento
¿Se hizo uso adecuado de los formatos para las 3S iniciales?				10	0	
¿Se Identificaron las mejoras y responsables?				10	0	
<b>TOTAL</b>						<b>100%</b>


## Anexo 25

Formato para Etapa Estandarizar Implementación Herramienta 5 S.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION				
 <b>Herramienta 5S</b>				
<b>Etapa</b>	Estandarizar	<b>Fecha de inicio</b>		
<b>Nombre del encargado</b>		<b>Fecha de finalización</b>		
<b>Área</b>	<b>Versión</b>	1	<b>Código</b>	
Visualización del Estado de la Empresa				
<b>Fotografías Antes</b>		<b>Fotografías Después</b>		
Mejoras realizadas			Responsables	
1				

## Anexo 26


## Identificación de Actividades Internas y externas/ Herramienta SMED.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION								
Herramienta SMED – Clasificación de Actividades								
Etapa		Análisis SMED					Fecha de inicio	
Nombre del encargado		Operario Corte					Fecha de finalización	
Área		Corte			Versión: 001	Código		SMEDATIK'S
N°	Operación de Cambio	Operadores			Tiempo (segundos)	Clasificación		Comentario
		N°1	N°2	N°3		Interno	Externo	
1	Verificar la orden de pedido.	x			30			
2	Llamar al gerente para confirmar si la orden a procesar correcta o existen cambios.	x			57,06			Cambios en la planificación se debe esperar a una confirmación desde gerencia.
3	Configurar el patronaje	x			60			
4	Señalar las dimensiones del trazo de tela en la mesa de corte.	x			227,05			
5	Preparar la máquina de corte	x			109,4			
6	Inspeccionar ploteadora	x			35,44			
7	Limpiar y verificar la tinta	x			120,5			
8	Revisar una última vez el patronaje para evitar errores.	x			25			
9	Espera para imprimir	x			1775			El operador debe estar al corriente para detener la impresión.
5	Buscar rollo de tela N°1	x			15			
6	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
7	Tender tela	x			935,41			
8	Retirar rollo de tela	x			31,12			
9	Buscar rollos de tela N°2	x			15			
10	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
11	Tender tela	x			498,88			
12	Retirar rollo de tela	x			31,12			
13	Buscar rollos de tela N°3	x			15			
14	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
15	Tender tela	x			374,2			
16	Retirar rollo de tela	x			63,6			
17	Buscar rollos de tela N°4	x			15			
18	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
19	Tender tela	x			374,2			
20	Retirar rollo de tela	x			31,12			
21	Buscar rollos de tela N°5	x			15			
22	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
23	Tender tela	x			374,2			
24	Retirar rollo de tela	x			31,12			
25	Buscar rollos de tela N°6	x			15			
26	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
27	Tender tela	x			374,2			
28	Retirar rollo de tela	x			31,12			
29	Buscar rollos de tela N°7	x			15			
30	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
31	Tender tela	x			374,2			
32	Retirar rollo de tela	x			31,12			
33	Buscar rollos de tela N°8	x			15			

34	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
35	Tender tela	x			374,2			
36	Retirar rollo de tela	x			31,12			
37	Buscar rollos de tela N°9	x			15			
38	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
39	Tender tela	x			374,2			
40	Retirar rollo de tela	x			31,12			
41	Buscar rollos de tela N°10	x			15			
42	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
43	Tender tela	x			374,2			
44	Retirar rollo de tela	x			31,12			
45	Buscar rollos de tela N°11	x			15			
46	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
47	Tender tela	x			374,2			
48	Retirar rollo de tela	x			31,12			
49	Buscar rollos de tela N°12	x			15			
50	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
51	Tender tela	x			187,1			
52	Retirar rollo de tela	x			31,12			
53	Sacar el papel de la máquina plotter	x			60			
54	Tender el papel sobre la tela	x			120			
55	Adherir el papel con un aerosol	x			60			
56	Hace agujeros con un cautín en la tela tendida	x			252,29			
57	Probar el funcionamiento de la máquina de corte	x			72			
58	Corte	x			1194			
59	Agrupar los moldes	x			191,9			
60	Amarrar los lotes de los moldes	x			120			
61	Almacenamiento	x			139,59			
62	Limpieza de máquina de corte	x			15			
63	Transporte al área de estampado	x			54,8			
<b>Total</b>					172,7 min			

## Anexo 27

## Formato Cambio de Actividades SMED.

EMPRESA ATIK'S COLLECTION								
Herramienta SMED – Transformación de Actividades								
Etapa		Análisis SMED					Fecha de inicio	
Nombre del encargado		Operario Corte					Fecha de finalización	
Área		Corte			Versión: 001	Código		SMEDATIK'S
N°	Operación de Cambio	Operadores			Tiempo (segundos)	Clasificación		Comentario
		N°1	N°2	N°3		Interno	Externo	
1	Configurar el patronaje	x			60			
2	Preparar la máquina de corte	x			109,4			
3	Inspeccionar ploteadora	x			35,44			
4	Limpiar y verificar la tinta	x			120,5			
5	Espera para imprimir	x			1775			El operador debe estar al corriente para detener la impresión.
6	Tomar rollo de tela N°1	x			10			
7	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
8	Tender tela	x			935,41			
9	Retirar rollo de tela	x			31,12			
5	Tomar rollos de tela N°2	x			10			
6	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
7	Tender tela	x			498,88			
8	Retirar rollo de tela	x			31,12			
9	Tomar rollos de tela N°3	x			10			
10	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
11	Tender tela	x			374,2			
12	Retirar rollo de tela	x			63,6			
13	Tomar rollos de tela N°4	x			10			
14	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
15	Tender tela	x			374,2			
16	Retirar rollo de tela	x			31,12			
17	Tomar rollos de tela N°5	x			10			
18	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
19	Tender tela	x			374,2			
20	Retirar rollo de tela	x			31,12			
21	Tomar rollos de tela N°6	x			10			
22	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
23	Tender tela	x			374,2			
24	Retirar rollo de tela	x			31,12			
25	Tomar rollos de tela N°7	x			10			
26	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
27	Tender tela	x			374,2			
28	Retirar rollo de tela	x			31,12			
29	Tomar rollos de tela N°8	x			10			
30	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
31	Tender tela	x			374,2			
32	Retirar rollo de tela	x			31,12			
33	Tomar rollos de tela N°9	x			10			
34	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			
35	Tender tela	x			374,2			
36	Retirar rollo de tela	x			31,12			
37	Tomar rollos de tela N°10	x			10			
38	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94			

39	Tender tela	x			374,2		
40	Retirar rollo de tela	x			31,12		
41	Tomar rollos de tela N°11	x			10		
42	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94		
43	Tender tela	x			374,2		
44	Retirar rollo de tela	x			31,12		
45	Tomar rollos de tela N°12	x			10		
46	Posicionar en el carro extendedor	x			8,94		
47	Tender tela	x			187,1		
48	Retirar rollo de tela	x			31,12		
49	Sacar el papel de la máquina plotter	x			60		
50	Tender el papel sobre la tela	x			120		
51	Adherir el papel con un aerosol	x			60		
52	Corte	x			1194		
53	Agrupar los moldes	x			191,9		
54	Amarrar los lotes de los moldes	x			120		
55	Almacenamiento	x			139,59		
56	Limpieza de máquina de corte	x			15		
57	Transporte al área de estampado	x			54,8		
Total						160,8 min	


**Recomendaciones para eliminación de tiempo muerto:**

- Los viernes al terminar la JL el operario de corte deberá confirmar las ordenes de corte, evitando demoras el día de corte.
- Utilizar marcas o líneas diseñadas en la mesa de corte que indiquen las dimensiones requeridas, en lugar de señalarlas manualmente.
- Mantener la máquina de corte en un estado de preparación constante, de modo que esté lista para su uso inmediato sin necesidad de configuración adicional.
- Aplicación de la herramienta 5S para minimizar los movimientos innecesarios del operario en búsqueda de rollos de tela, con una adecuada organización.





























































































## Anexo 28

## Formato de Verificación de Implementación SMED.






















































































EMPRESA ATIK'S COLLECTION						
Herramienta 5S						
Etapa	Mejora Continua	Fecha de inicio				
Nombre del encargado	Grupo para el área Corte	Fecha de finalización				
Área	Versión	1	Código			
Planificación			Sí	No	% Cumplimiento	
¿Se formó grupos directivos para llevar a cabo cada etapa dentro del proceso? - Se demostró el compromiso con el proyecto de la implementación.			0	0		
¿Se realizaron capacitaciones sobre la herramienta SMED al personal de la empresa?			0	0		
¿Se defino las áreas pilotos?			0	0		
Etapa N°1			Sí	No	% Cumplimiento	
¿Se documento la situación actual? - Los encargados se acoplaron al tiempo establecido para documentar la situación actual.			0	0		
¿Se observo y midió el tiempo en que se divide el proceso del cambio? - Los operarios participaron en la fase de recolección de datos.			0	0		
Etapa N°2			Sí	No	% Cumplimiento	
¿Se evaluaron correctamente las fuentes de desperdicio para el cambio de materiales? - Existieron reuniones con los equipos y personal del área para evaluar el desperdicio y las causas.			0	0		
¿Los equipos encargados cumplen con una buena comunicación y uso de materiales y métodos? - La información tuvo un adecuado flujo para lograr los objetivos de la herramienta.			0	0		
¿Se minimizaron o eliminaron los tiempos que no agregan valor? Existieron resultados óptimos para el área piloto Se evaluaron correctamente los resultados			0	0		
TOTAL (%)					100	
Observaciones para la mejora						

## Anexo 29

## Cursograma Futuro Subproceso de Corte.








































Resumen: Corte de moldes de tela.		Actual		Propuesto		Área: Corte			Lote: 1 bloque de 320 chaquetas cortadas.
		N°	Min.	N°	Min.				
	Operación	13	109,3	13	107,3	Personal: 1 operador se encarga de Corte.			
	Transporte	12	3,6	12	2,92	Máquinas o herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador.</li> <li>• Máq. Corte.</li> <li>• Máq. plóter.</li> <li>• Cautín.</li> <li>• Máq. Para tendido</li> </ul>			
	Inspección	4	31,37	1	28,23				
	Esperas	33	26,1	30	19,23				
	Almacenamiento	1	2,32	1	2,32				
<b>Total</b>		63	172,7min	57	160min	Elaborador por: Lara Joselyn. Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Configurar el patronaje						60		
2	Preparar la máquina de corte						109,4		
3	Inspeccionar ploteadora						35,44		
4	Limpiar y verificar la tinta						120,5		
5	Espera para imprimir						1775		
6	Tomar rollo de tela N°1						10		
7	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
8	Tender tela						935,41		
9	Retirar rollo de tela						31,12		
5	Tomar rollos de tela N°2						10		
6	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
7	Tender tela						498,88		
8	Retirar rollo de tela						31,12		
9	Tomar rollos de tela N°3						10		
10	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
11	Tender tela						374,2		
12	Retirar rollo de tela						63,6		
13	Tomar rollos de tela N°4						10		

14	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
15	Tender tela						374,2		
16	Retirar rollo de tela						31,12		
17	Tomar rollos de tela N°5						10		
18	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
19	Tender tela						374,2		
20	Retirar rollo de tela						31,12		
21	Tomar rollos de tela N°6						10		
22	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
23	Tender tela						374,2		
24	Retirar rollo de tela						31,12		
25	Tomar rollos de tela N°7						10		
26	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
27	Tender tela						374,2		
28	Retirar rollo de tela						31,12		
29	Tomar rollos de tela N°8						10		
30	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
31	Tender tela						374,2		
32	Retirar rollo de tela						31,12		
33	Tomar rollos de tela N°9						10		
34	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
35	Tender tela						374,2		
36	Retirar rollo de tela						31,12		
37	Tomar rollos de tela N°10						10		
38	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
39	Tender tela						374,2		
40	Retirar rollo de tela						31,12		

41	Tomar rollos de tela N°11						10		
42	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
43	Tender tela						374,2		
44	Retirar rollo de tela						31,12		
45	Tomar rollos de tela N°12						10		
46	Posicionar en el carro extendedor						8,94		
47	Tender tela						187,1		
48	Retirar rollo de tela						31,12		
49	Sacar el papel de la máquina plotter						60		
50	Tender el papel sobre la tela						120		
51	Adherir el papel con un aerosol						60		
52	Corte						1194		
53	Agrupar los moldes						191,9		
54	Amarrar los lotes de los moldes						120		
55	Almacenamiento						139,59		
56	Limpieza de máquina de corte						15		
57	Transporte al área de estampado						54,8	<b>10m</b>	
<b>Total</b>							160 min	<b>10m</b>	






















































































## Anexo 30

## Cursograma Futuro Subproceso de Estampado.

Resumen: Estampado de delanteras		Actual		Propuesto		Área: Estampado			Lote: 14 delanteras estampadas
		N°	Min.	N°	Min.				
	Operación	4	6,13	4	6,13	Personal encargado: 1 operario se encarga del estampado.			
	Transporte	1	2	1	2	Máquinas o herramientas: • Estampadora			
	Inspección	0	0	0	0				
	Esperas	2	0,14	2	0,14				
	Almacenamiento	0	0	0	0	Elaborador por: Joselyn Lara			
Total		7	8,37min	7	8,37min	Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Ubicar tela en la máquina estampadora y Colocar logotipo						256,6		El operario ubica 28 piezas en dos maquinas
2	Esperar estampado						7		Tiempo de máquina
3	Esperar para secar						21,21		
4	Retirar papel de seguridad						48,45		
5	Volver a cerrar la máquina estampadora						7		Tiempo de máquina
6	Retirar moldes y ubicar en lotes						42,03		
7	Transporte al área de confección						120	35	
TOTAL(min)							8,37	35	

## Anexo 31

## Cursograma Futuro Subproceso de Confección.

Resumen: Unión de piezas de tela		Actual		Propuesto		Área: Confección			
		N°	Min.	N°	Min.	Lote: 2 unidades			
	Operación	33	7,9	33	6,57	Personal encargado: Módulo de 6 operario.			
	Transporte	1	3,33	1	1,33	Máquinas o herramientas: • Máq. Overlock. • Máq. Recta			
	Inspección	33	4,12	33	3,88				
	Esperas	34	9,4	34	6,8				
	Almacenamiento	0	0	0	0	Elaborador por: Joselyn Lara			
Total		101	24,37 min	101	18,58	Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Al m	Tpo (seg)	Dist. (m)	Obs.
1	Preparación de materiales, ajuste y posicionamiento						3		
2	Pegar pieza en cierre						2,97		
3	Verificar costura						2		
4	Preparación de materiales, ajuste y posicionamiento						10		
5	Pegar bolsillo de pecho con cierre						10		
6	Verificar costura						5		
7	Preparación y ajuste						10		
8	Posicionamiento de piezas						12		
9	Pegar bolsillo lateral x1						15,16		
10	Verificar costura						5		
11	Preparación, ajuste y posicionamiento						6		
12	Unión de hombros						7		
13	Revisar costura						2,93		
14	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
15	Pegar bretel espalda x2						10		
16	Verificar costura						5		

17	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
18	Unión hombro y espaldar						10		
19	Verificar costura						4		
20	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
21	Pespunte hombros						8,62		
22	Verificar costura						3		
23	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
24	Pespunte bretel espaldar y espalda						15		
25	Verificar costura						7		
26	Preparación, ajuste y posicionamiento						5		
27	Cerrar bolsillo lateral x1						4		
28	Verificar costura						2		
29	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
30	Cerrar bolsillo pecho						10		
31	Verificar costura						4		
32	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
33	Pegar bretel delantero x1						14		
34	Verificar costura						4		
35	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
36	Unión hombro y delantero x2						15		
37	Verificar costura						5		
38	Preparación, ajuste y posicionamiento						8		
39	Orillar puño x1						6,27		
40	Verificar costura						4		
41	Preparación, ajuste y posicionamiento						5		
42	Pegar elástico x1						12		
43	Verificar costura						3		

44	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
45	Pegar manga x2						15		
46	Verificar costura						5		
47	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
48	Pespunte manga x2						15		
49	Verificar costura						6		
50	Preparación, ajuste y posicionamiento						5		
51	Pegar reata						5		
52	Verificar costura						3		
53	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
54	Cerrar costados						15		
55	Verificar costura						6		
56	Preparación, ajuste y posicionamiento						5		
57	Orillar bajo						7,24		
58	Verificar costura						3		
59	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
60	Doblar puños x2						20,62		
61	Verificar costura						5		
62	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
63	Armar capucha forro						20,2		
64	Verificar costura						5		
65	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
66	Armar capucha cuerpo						20,35		
67	Verificar costura						8		
68	Preparación, ajuste y posicionamiento						20		
69	Pespunte capucha cuerpo						15,31		
70	Verificar costura						4		



71	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
72	Pegar cierre en capucha						5		
73	Verificar costura						9		
74	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
75	Orillar capucha						10		
76	Verificar costura						5		
77	Preparación, ajuste y posicionamiento						20		
78	Vivo de capucha						18,29		
79	Verificar costura						3		
80	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
81	Asentar capucha						15,33		
82	Verificar costura						5		
83	Preparación, ajuste y posicionamiento						50		
84	Pegar cierre cuello						25,61		
85	Verificar costura						10		
86	Preparación, ajuste y posicionamiento						20		
87	Pespunte solapa						20,41		
88	Verificar costura						6		
89	Preparación, ajuste y posicionamiento						7		
90	Orillar solapa						5,1		
91	Verificar costura						3		
92	Preparación, ajuste y posicionamiento						10		
93	Pegar cierre delantero con solapa						20,67		
94	Verificar costura						5		
95	Preparación, ajuste y posicionamiento						15		
96	Asentar cierre/ bajo/cuello						30,84		
97	Verificar costura						5		

98	Preparación, ajuste y posicionamiento	○	➡	□	◐	▽	10		
99	Asentar reata más talla	●	➡	□	◐	▽	20,26		
100	Verificar costura	○	➡	■	◐	▽	7		
101	Transporte al área de calidad	○	➡	□	◐	▽	79,8	13	
TOTAL(min)							18,58	13 m	
















## Anexo 32

### Cursograma Futuro Subproceso de Calidad.

Resumen: Revisar fallas		Actual		Propuesto		Área: Calidad			Lote: 3 chaquetas
		N°	Min.	N°	Min.				
●	Operación	3	4,88	3	4,88	Personal: 2 operarios tiempo completo 2 operarios medio tiempo.			
➡	Transporte	1	1,16	1	0,3	Máquinas o herramientas: • Corta hilos • Tijeras.			
■	Inspección	0	0	0	0				
◐	Esperas	1	1	1	0,16				
▽	Almacenamiento	0	0	0	0	Elaborador por: Lara Joselyn			
Total		5	7 min	5	5,35	Fecha: 20/04/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Ubicar tiracierres	●	➡	□	◐	▽	31,36		
2	Tomar herramientas para revisar chaquetas	○	➡	□	◐	▽	10		
3	Cortar hilos y revisar costura	●	➡	□	◐	▽	230,61		
4	Doblar	●	➡	□	◐	▽	31,33		
5	Transporte al área de almacenamiento	○	➡	□	◐	▽	18	3	
TOTAL							5,35	3 m	

## Anexo 33

## Cursograma Futuro Subproceso de Empaque.

Resumen: Empacar en bolsas		Actual		Propuesto		Área: Empaque		Lote: Bolsa de 100 unidades	
		N°	Min.	N°	Min				
	Operación	2	13,30	1	10,30	Personal encargado: 2 operarios.			
	Transporte	0	0	0	0	Máquinas o herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsas</li> <li>• Cinta</li> <li>• Etiquetas</li> </ul>			
	Inspección	0	0	0	0				
	Esperas	0	0	0	0				
	Almacenamiento	0	0	0	0	Elaborador por: Joselyn Lara			
Total		2	13,30min	2	10,30 min	Fecha: 15/06/2023			
No.	Actividad	Oper.	Trp.	Insp.	Esp.	Alm	Tpo (seg)	Distancia (m)	Observaciones
1	Contar prendas y empacar						439,92		La actividad se retrasa por retrasos en la entrega de chaquetas para la revisión de calidad.
2	Embalaje						178,6		
TOTAL(min)							10,30		