



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Integración Curricular
previa la obtención del Grado
Académico de Ingeniero Industrial

Proyecto de investigación:

“Propuesta para la producción de cojines a base de desperdicio de telas de la empresa
“Confecciones Díaz” en la ciudad de Santo Domingo”.

Autor:

Daniel Alexander Pardo Garofalo

Director de Proyecto de Investigación:

Ing. José David Barros Enríquez

Quevedo - Los Ríos – Ecuador

2024



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Pardo Garofalo Daniel Alexander**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Daniel Pardo'.

PARDO GAROFALO DANIEL ALEXANDER

C.I: 230069500-0



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. José David Barros Enríquez**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica al estudiante, **Daniel Alexander Pardo Garofalo**, realizo el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Propuesta para la producción de cojines a base de desperdicio de telas de la empresa “Confecciones Díaz” en la ciudad de Santo Domingo**”, previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

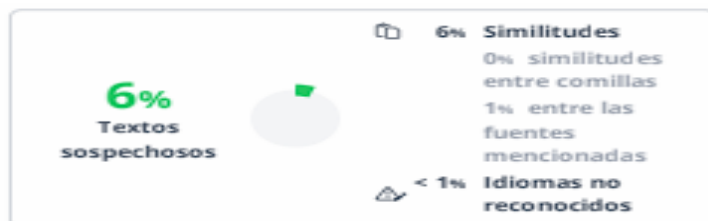
P^Á^çã æ[Á•cÁ
à[& { ^} d
GEG EE EE Á
Fì K í EE KEE

Ing. José David Barros Enríquez
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, **Ing. José David Barros Enríquez**, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de proyecto de Investigación titulado **“PROPUESTA PARA LA PRODUCCIÓN DE COJINES A BASE DE DESPERDICIO DE TELAS DE LA EMPRESA “CONFECCIONES DÍAZ” EN LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO”**, me permito manifestar a usted y por intermedio de la presente al Consejo Directivo de la Facultad lo siguiente: Que, el estudiante, DANIEL ALEXANDER PARDO GAROFALO, egresado de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, de la carrera de Ingeniería Industrial, ha cumplido con las correcciones pertinentes, e ingresado su Proyecto de Investigación al sistema COMPILATIO el cual avala los niveles de originalidad en un 94% y similitud del 6% del trabajo investigativo. Valido este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo como lo establece el Reglamento. Se adjunta imagen del sistema.



He revisado este documento
2024-05-06
18:46-05:00

Ing. José David Barros Enríquez
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental de este proceso universitario. En primer lugar, agradezco a Dios por ser mi guía y fortaleza en los momentos difíciles. A mi madre, quien ha sido mi mayor inspiración y apoyo incondicional, gracias por creer en mí y por estar a mi lado en cada paso de este camino.

Quiero expresar mi agradecimiento a mi tutor del proyecto de investigación por sus enseñanzas y el tiempo que me dedicó.

También quiero agradecer a todos los profesores de la carrera de Ingeniería Industrial por su orientación a lo largo de mi trayectoria universitaria para obtener mi título. Además, agradezco a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por brindarme la oportunidad de completar mi formación académica.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la confianza de todos ustedes. A todos, gracias de corazón. Este trabajo está dedicado a ustedes, quienes han sido parte de mi vida y mi crecimiento personal y académico. Que este logro sea también un reconocimiento a su esfuerzo y apoyo.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por guiarme en cada paso de mi camino y ser mi fortaleza en los momentos más difíciles.

Con profundo amor y gratitud, dedico este logro a mi amada madre, Eliza Garofalo. Tu incondicional apoyo, tus sabios consejos y tu amor infinito han sido el pilar fundamental que me ha sostenido durante este arduo recorrido. Tus sacrificios y tu incansable dedicación han sido mi mayor motivación para perseverar y alcanzar esta meta. Eres mi ejemplo de perseverancia y determinación, y este triunfo lleva impregnada tu esencia.

A mis queridos amigos, compañeros inseparables en esta travesía, dedico esta tesis con el corazón rebosante de cariño. Juntos hemos compartido risas, lágrimas y momentos inolvidables que han forjado lazos inquebrantables. Su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y su comprensión han sido un bálsamo en los momentos más desafiantes. Cada uno de ustedes ha dejado una huella indeleble en mi vida.

Finalmente, a mi amada novia Mercedes Mora, dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud. Tu presencia en mi vida ha sido un verdadero regalo, iluminando mi camino con tu cariño y comprensión. Tu paciencia infinita, tus palabras de ánimo y tu creer inquebrantable en mí han sido mi mayor motivación para seguir adelante. Eres mi compañera de vida, mi confidente y mi mayor inspiración. Este logro lleva impregnado tu esencia.

RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVE.

El presente trabajo de titulación se centra en el diseño de un sistema de producción para la empresa "Confecciones Díaz", dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir para niñas en Santo Domingo, Ecuador. El objetivo principal es aprovechar los residuos textiles generados durante los procesos de corte, ensamble y almacenamiento, a través de la elaboración de cojines.

Posteriormente, se establecieron dos alternativas para el modelo de producción de cojines, detallando el diseño del producto, los diagramas de flujo del proceso y el análisis de la capacidad de producción. La alternativa A implica una mayor inversión en maquinaria automatizada, mientras que la alternativa B utiliza métodos más manuales y requiere una inversión inicial menor.

Finalmente, se evaluó la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis de costo/beneficio para ambas alternativas. Se determinaron los costos de producción, los márgenes de ganancia y los puntos de equilibrio. Los resultados muestran que el aprovechamiento de los residuos textiles representa una oportunidad para reducir el desperdicio y generar ingresos adicionales en "Confecciones Díaz".

La alternativa A ofrece una mayor capacidad de producción y un costo de producción más bajo, mientras que la alternativa B, aunque con un costo de producción más alto, requiere una inversión inicial menor.

Palabras clave: Residuos textiles, cojines, diseño, producción, costos.

ABSTRACT AND KEYWORDS.

This degree work focuses on the design of a production system for the company "Confecciones Díaz", dedicated to the manufacturing and marketing of clothing for girls in Santo Domingo, Ecuador. The main objective is to take advantage of the textile waste generated during the cutting, assembly and storage processes, through the production of cushions.

Subsequently, two alternatives for the cushion production model were established, detailing the product design, process flow diagrams and production capacity analysis. Alternative A involves a greater investment in automated machinery, while Alternative B uses more manual methods and requires a lower initial investment.

Finally, the economic viability of the project was evaluated through a cost/benefit analysis for both alternatives. Production costs, profit margins and break-even points were determined. The results show that the use of textile waste represents an opportunity to reduce waste and generate additional income at "Confecciones Díaz".

Alternative A offers greater production capacity and a lower production cost, while alternative B, although with a higher production cost, requires a lower initial investment.

Keywords: Textile waste, cushions, design, production, costs.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN EJECUTIVO Y PALABRAS CLAVE.	viii
ABSTRACT AND KEYWORDS.	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. Problematicación.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema	3
1.1.2. Diagnostico.	4
1.1.3. Pronóstico.....	6
1.1.4. Formulación del problema.	6
1.1.5. Sistematización del problema.....	6
1.2. OBJETIVOS	7
1.2.1. Objetivo General	7
1.2.2. Objetivos Específicos.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO II	9
FUNDAMENTACIÓN TEORICA DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.1. Marco conceptual.....	10
2.1.1. Industria textil.	10
2.1.1.1. Residuos sólidos.....	10
2.1.1.2. Clasificación de los residuos de tela.....	11
2.1.1.3. Impacto ambiental de los residuos textiles.....	11
2.1.2. La Moda.	12
2.1.2.1. La Moda Ética.....	13
2.1.2.2. La Moda Étnica.....	13
2.1.2.3. La Moda Ecológica.	13
2.1.2.3. La Moda Tecnológica.....	14
2.1.3. El Reciclaje textil.	14
2.1.3.1. Reciclaje mecánico.....	15

2.1.3.2. Reciclaje químico	15
2.1.3.3. Upcycling	16
2.1.4. Las 3 R's.....	16
2.1.5. Materia prima.	17
2.1.6. Los desperdicios.....	17
2.1.6.1. Desperdicios normales y anormales.	18
2.1.7. Eficiencia Productiva.	18
2.1.7.1. Fórmula para el cálculo de la eficiencia de la producción.	19
2.1.7.2. Maquinaria textil.	19
2.1.8. Producción.....	21
2.1.9. Viabilidad.	21
2.1.9.1. Costos de producción.	22
2.1.10. Comercialización.....	22
2.1.11. Ergonomía.	23
2.1.11. Población.	23
2.1.12. Muestra.....	23
2.1.12. Estudio de mercado.	24
2.1.13. Matriz FODA.	24
2.1.14. Diagrama de flujo.....	25
2.2. Marco referencial.	27
2.2.1. Economía circular	27
2.2.2. Diseño sostenible.....	27
2.2.3. Proceso de producción:	28
2.2.4. Productos eco-ambientales.....	28
2.2.5. Beneficios ambientales y sociales.	29
2.2.6. Mercado y demanda.	29
2.2.7. Viabilidad.	30
2.2.8. Viabilidad de mercado.....	30
2.2.9. Viabilidad técnica.	31
2.2.10. Viabilidad organizacional.....	31
2.2.11. Viabilidad económica.	32
CAPÍTULO III.....	33
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1. Localización.	34
3.2. Tipos de investigación.....	34
3.2.1. Investigación de Campo	34
3.2.3. Investigación Descriptiva.....	35

3.2.4. Investigación Bibliográfica.....	35
3.3. Métodos de investigación.....	35
3.3.1. Método analítico:.....	35
3.3.2. Método Inductivo:.....	36
3.3.2. Fuentes de recopilación de información.....	36
3.4. Instrumentos de investigación.....	37
3.4.1. Observación.....	37
3.4.2. Guía de la entrevista.....	37
3.5. Tratamiento de datos.....	37
3.6. Recursos humanos y materiales.....	38
3.6.1. Recursos humanos.....	38
3.6.2. Recursos materiales.....	38
3.6.2.1. Materiales de Campo.....	38
3.6.2.2. Equipos y otros.....	38
CAPÍTULO IV.....	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1. Determinar la situación actual de la empresa "Confecciones Díaz", respecto al nivel de desperdicio de tela.....	40
4.1.1. Descripción de la empresa.....	40
4.1.2. Organigrama.....	40
4.1.3. Layout.....	41
4.1.4. Materia prima.....	44
4.1.5. Productos que actualmente elaboran.....	45
4.1.5.1. Segmentación de mercado.....	46
4.1.6. Proceso Productivo.....	47
4.1.6.1.1. Tendido de tela.....	47
4.1.6.1.2. Diseño de las piezas.....	47
4.1.6.1.3. Cortado de las piezas.....	47
4.1.6.1.4. Maquilado o ensamble de las piezas.....	48
4.1.6.1.5. Inserción de elementos adicionales a las prendas.....	48
4.1.6.1.6. Control de calidad de las prendas.....	48
4.1.6.1.7. Empacado de las prendas.....	48
4.1.6.2. Diagrama de flujo de procesos (confección de prenda).....	49
4.1.6.3. Diagrama de proceso de operaciones (confección de prenda).....	50
4.1.7. Procesos que generan desperdicios.....	51
4.1.7.1. Corte de tela.....	51
4.1.7.1.1. Niveles de desperdicios durante el corte.....	51

4.1.7.2. Maquinado o ensamblaje.....	52
4.1.7.2.1. Niveles de desperdicios durante la costura.....	52
4.1.7.3. Errores en la planificación y almacenamiento.	53
4.1.7.3.1. Niveles de desperdicios en errores de planificación y almacenamiento.	53
4.1.8. Matriz de resumen.....	54
4.2. Establecer un modelo de producción para la elaboración de cojines aprovechando los residuos generados en distintos procesos.	55
4.2.1. Clasificación de los desperdicios destinados a la elaboración de cojines.	55
4.2.1.1. Desperdicio destinado a la elaboración de forros.....	55
4.2.1.1. Desperdicio destinado al relleno de los cojines.....	55
4.2.2. Diseño del producto.	56
4.2.2.1. Descripción técnica del cojín.	56
4.2.3. Herramientas y materia prima.	57
4.2.3.1. Descripción técnica de maquinaria.....	57
4.2.3.1.1. Máquina desfibadora textil.	57
4.2.3.1.2. Máquina cortadora de tela.	58
4.2.3.1.3. Máquina de coser recta.....	58
4.2.4. Diseño del proceso de producción (alternativa A).	59
4.2.4.1. Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín.	59
4.2.4.2. Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín (alternativa A).....	60
4.2.5. Diseño del proceso de producción (alternativa B).	61
4.2.5.1. Diagrama de Flujo del proceso de producción (alternativa B).....	61
4.2.5.2. Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín (alternativa B).....	62
4.2.6. Diagrama del proceso productivo.	63
4.2.6.1. Diagrama del proceso productivo de la alternativa A.	63
4.2.6.1. Diagrama del proceso productivo de la alternativa B.	63
4.2.7. Capacidad de producción.	64
4.2.7.1. Tiempo promedio por unidad.	64
4.2.7.2. Capacidad del diseño.....	64
4.2.7.3. Capacidad efectiva.	65
4.3. Evaluar la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis de costo/beneficio.....	66
4.3.1. Estipulación del precio de máquinas necesarias para el sistema de producción.	66
4.3.2. Determinación de costó de producción.	66
4.3.3. Análisis del margen de ganancia.	68
4.3.4. Análisis del punto de equilibrio.....	68
4.3.5. Ingresos y egresos en el proceso de la alternativa A.	70
4.3.5.1. Ingresos proyectados a 5 años.....	70

4.3.5.2. Egresos proyectados a 5 años.....	70
4.3.5.3. Flujo de efectivo del proceso de la alternativa A.	71
4.3.6. Ingresos y egresos en el proceso de la alternativa B.....	71
4.3.6.1. Ingresos proyectados a 5 años.....	71
4.3.6.2. Egresos proyectados a 5 años.....	72
4.3.6.3. Flujo de efectivo del proceso de la alternativa B.	72
4.3.7. Análisis financiero.....	73
4.4. Discusión.....	75
CAPÍTULO V:	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1. Conclusiones.	77
5.2. Recomendaciones.....	78
CAPÍTULO VI:.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	79
5.1. Bibliografía	80
CAPÍTULO VII:	83
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ishikawa de la problemática de la empresa	5
Ilustración 2 Historia textil.....	10
Ilustración 3 La moda moderna	12
Ilustración 4 El Reciclaje textil.....	14
Ilustración 5 Reciclaje mecánico	15
Ilustración 6 Reciclaje químico	15
Ilustración 7 Las 3 R's.....	17
Ilustración 8 Los desperdicios.	18
Ilustración 9 Maquinaria textil.....	20
Ilustración 10 Matriz FODA.	25
Ilustración 11 Diagrama de flujo simbología.	26
Ilustración 12 Diagrama de flujo.	26
Ilustración 13 Localización de la empresa.	34
Ilustración 14 Organigrama.....	40
Ilustración 15 Matriz FODA	42
Ilustración 16 Segmentación de mercado	46
Ilustración 17 Diagrama de flujo	49
Ilustración 18 Diagrama de proceso de operaciones	50
Ilustración 19 Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín.	59
Ilustración 20 Diagrama de análisis del proceso.....	60
Ilustración 21 Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín.	61
Ilustración 22 Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín.....	62
Ilustración 23 Diagrama del proceso productivo de la alternativa A.	63
Ilustración 24 Diagrama del proceso productivo de la alternativa B	63
Ilustración 25 Determinación de la demanda estimada.	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estrategias FO.....	43
Tabla 2 Estrategias DO	43
Tabla 3 Estrategias FA	43
Tabla 4 Estrategias DA	44
Tabla 5 Materia Prima.	44
Tabla 6 Productos.....	45
Tabla 7 Determinación de la demanda.....	46
Tabla 8 Niveles de desperdicios durante el corte.....	51
Tabla 9 Niveles de desperdicios durante la costura.....	52
Tabla 10 Niveles de desperdicios durante errores de planificación y almacenamiento.....	53
Tabla 11 Desperdicio destinado a la elaboración de forros	55
Tabla 12 Desperdicio destinado al relleno de los cojines	56
Tabla 13 Descripción del cojín	56
Tabla 14 Herramientas y materia prima.....	57
Tabla 15 Descripción técnica de desfibradora.....	57
Tabla 16 Descripción técnica de máquina de cortadora de tela.....	58
Tabla 17 Descripción técnica de máquina de cocer	58
Tabla 18 Tiempo promedio por unidad.....	64
Tabla 19 Capacidad del diseño	64
Tabla 20 Capacidad efectiva.....	65
Tabla 21 Precio de máquinas necesarias para el sistema de producción	66
Tabla 22 Costó de producción	66
Tabla 23 Costó de producción	67
Tabla 24 Costo total de producción.....	68
Tabla 25 Margen de ganancia.....	68
Tabla 26 Análisis del punto de equilibrio.....	69
Tabla 27 Ingresos proyectados a 5 años A.	70
Tabla 28 Egresos proyectados a 5 años A	70
Tabla 29 Flujo de efectivo del proceso de la alternativa A.	71
Tabla 30 Ingresos proyectados a 5 años B.	71
Tabla 31 Egresos proyectados a 5 años B.....	72
Tabla 32 Flujo de efectivo del proceso de la alternativa B.	72
Tabla 33 Análisis financiero.....	73

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Proceso de corte.....	84
Anexo 2 Almacenamiento	84
Anexo 3 Máquina de coser (recta)	85
Anexo 4 Máquina de coser (overlock)	85
Anexo 5 Residuo textil.....	86

CÓDIGO DUBLÍN

Titulo:	"Propuesta para la producción de cojines a base de desperdicio de telas de la empresa "Confecciones Díaz" en la ciudad de Santo Domingo"			
Autor:	Daniel Alexander Pardo Garofalo			
Palabras claves:	Residuos textiles	Diseño	Producción	Costos
Fecha de publicación:	Mayo, 2024			
Editorial:	Quevedo UTEQ "La María", 2024			
Resumen:	<p>Este trabajo presenta el diseño de un sistema de producción para "Confecciones Díaz", enfocado en aprovechar los residuos textiles mediante la fabricación de cojines. Se evaluaron dos alternativas: A, con mayor inversión en maquinaria automatizada, y B, con métodos más manuales y menor inversión inicial. Tras detallar el diseño del producto, diagramas de flujo y análisis de capacidad de producción para cada opción, se realizó un análisis costo/beneficio. Aunque la alternativa A ofrece mayor capacidad y menores costos, la B requiere una inversión inicial menor. Esto destaca el potencial de aprovechar residuos textiles para reducir desperdicios y generar ingresos adicionales. (...)</p>			
Abstract:	<p>This work presents the design of a production system for "Confecciones Díaz", focused on taking advantage of textile waste through the manufacture of cushions. Two alternatives were evaluated: A, with greater investment in automated machinery, and B, with more manual methods and less initial investment. After detailing the product design, flow charts and production capacity analysis for each option, a cost/benefit analysis was performed. Although alternative A offers greater capacity and lower costs, alternative B requires a lower initial investment. This highlights the potential of using textile waste to reduce waste and generate additional income. (...)</p>			
Descripción:	105 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162			
URI:				

INTRODUCCIÓN

La industria textil es uno de los sectores más importantes en la economía ecuatoriana, y su crecimiento sostenible exige la implementación de prácticas responsables y eficientes en la gestión de recursos y residuos. En este contexto, la empresa "Confecciones Díaz", dedicada a la fabricación y comercialización de prendas de vestir para niñas, ha identificado una oportunidad para optimizar sus procesos y reducir el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los residuos textiles generados durante sus operaciones.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal establecer un modelo de producción para la elaboración de cojines utilizando los residuos de tela generados en los distintos procesos de confección de prendas. Esta iniciativa busca no solo reducir el desperdicio de materiales, sino también generar un producto innovador y sostenible que pueda ser comercializado, brindando así una alternativa económica y ecológica.

Para lograr este objetivo, se realizó un análisis exhaustivo de la situación actual de la empresa, determinando los niveles de desperdicio de tela en los procesos de corte, ensamblaje y almacenamiento. A partir de esta evaluación, se diseñaron dos alternativas de producción que aprovechan los residuos textiles para la elaboración de cojines, considerando aspectos técnicos, operativos y económicos.

Adicionalmente, se llevó a cabo una evaluación de la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis de costos y beneficios, tomando en cuenta factores como la inversión en maquinaria, los costos de producción, el margen de ganancia y el punto de equilibrio. Esta evaluación permitió determinar la rentabilidad y sostenibilidad financiera de cada alternativa propuesta.

En definitiva, este proyecto de investigación busca brindar una solución innovadora y sostenible a la gestión de residuos textiles en "Confecciones Díaz", contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental y al desarrollo de prácticas más responsables en la industria textil ecuatoriana.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización

1.1.1. Planteamiento del problema

En la industria textil, la producción de prendas de vestir es una actividad que genera un considerable desperdicio de telas. Los retazos de tela que quedan después del proceso de corte y confección son considerados residuos, y su acumulación plantea un problema ambiental significativo. Este desperdicio no solo representa una pérdida de recursos valiosos, como telas de calidad, sino que también contribuye a la degradación del medio ambiente.

El problema del desperdicio de telas afecta tanto a la sostenibilidad ambiental como a la rentabilidad de las empresas en la industria de la confección. La acumulación de residuos textiles implica costos de disposición y pérdida de materias primas que podrían haberse utilizado de manera más eficiente.

Además, la eliminación inadecuada de estos residuos puede tener impactos negativos en el medio ambiente, desde la contaminación del suelo y el agua hasta la emisión de gases de efecto invernadero.

En este contexto, surge la necesidad de abordar el desperdicio de telas de manera más efectiva y sostenible. Una posible solución es la producción de cojines a partir de estos desperdicios, transformando lo que antes se consideraba residuo en un producto útil y deseado. Sin embargo, este enfoque plantea desafíos técnicos y económicos que deben ser cuidadosamente considerados y resueltos.

El presente proyecto se propone como respuesta a esta problemática, explorando la viabilidad de la producción de cojines a base de desperdicio de telas en la empresa "Confecciones Díaz" en Santo Domingo. Para ello, es crucial comprender en profundidad los aspectos teóricos relacionados con el desperdicio de telas, analizar el impacto ambiental y económico de esta propuesta, y diseñar estrategias efectivas para optimizar los procesos de producción.

De esta manera, se busca convertir un problema en una oportunidad, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y al éxito empresarial.

1.1.2. Diagnostico.

La empresa Confecciones Díaz, dedicada a la fabricación de prendas de vestir para niñas, enfrenta un desafío significativo relacionado con el manejo de los desperdicios de tela generados durante su proceso de producción. Estos desperdicios, que son considerables debido a la naturaleza de la industria textil, representan una pérdida de recursos valiosos y plantean un problema ambiental importante.

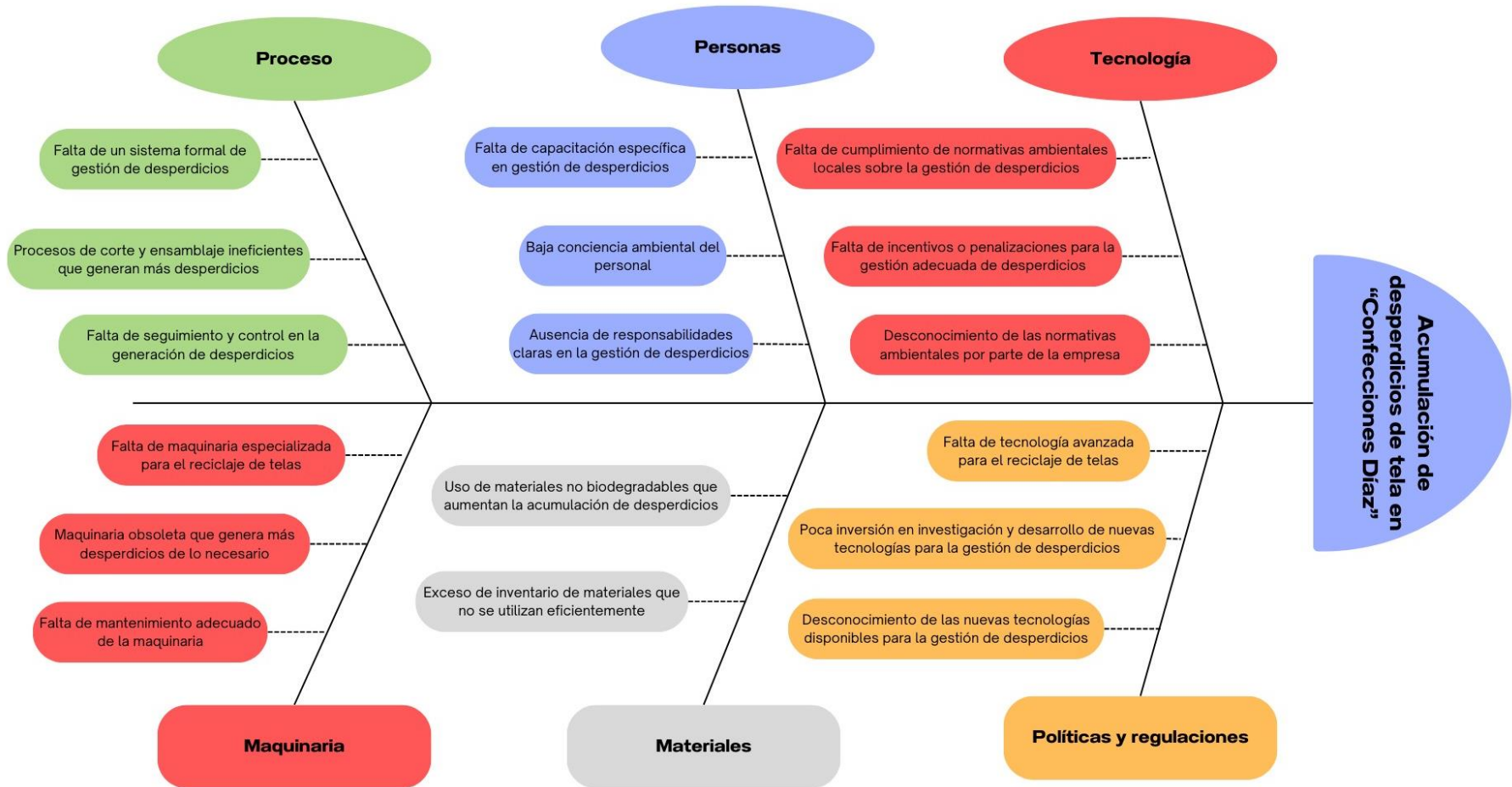
La acumulación de residuos textiles no solo implica costos adicionales para la empresa en términos de disposición y gestión, sino que también tiene un impacto negativo en el medio ambiente. La eliminación inadecuada de estos residuos puede contribuir a la contaminación del suelo y el agua, así como a la emisión de gases de efecto invernadero.

Ante esta situación, la empresa ha identificado la oportunidad de transformar estos desperdicios en un producto útil y deseado: cojines. Sin embargo, la implementación de esta solución plantea desafíos técnicos y económicos que deben abordarse de manera cuidadosa y estratégica.

Para lograrlo, es fundamental comprender en profundidad los aspectos teóricos relacionados con el desperdicio de telas, así como también analizar el impacto ambiental y económico de esta propuesta. Además, se requiere diseñar estrategias efectivas para optimizar los procesos de producción y garantizar la viabilidad y sostenibilidad a largo plazo de esta iniciativa.

Para evaluar y comprender mejor esta situación, se llevó a cabo un diagrama de Ishikawa que proporcionará una visión más detallada de los factores que contribuyen a la problemática.

Ilustración 1
Ishikawa de la problemática de la empresa



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
 ELABORADO POR: PARDO (2024).

1.1.3. Pronóstico.

El pronóstico de la problemática de la empresa Confecciones Díaz indica que, si no se implementan medidas efectivas para abordar el manejo de los desperdicios de tela, la situación podría agravarse en el futuro. Con el aumento de la producción, se espera que la cantidad de residuos textiles generados también aumente, lo que podría resultar en mayores costos de disposición y un mayor impacto ambiental.

Además, la falta de una estrategia adecuada para gestionar estos desperdicios podría llevar a una acumulación descontrolada, lo que afectaría la eficiencia operativa de la empresa y su reputación en términos de sostenibilidad ambiental. Esto, a su vez, podría resultar en una pérdida de clientes y oportunidades de negocio.

Por otro lado, si se implementan medidas efectivas para transformar estos desperdicios en productos útiles, como los cojines propuestos, la empresa podría beneficiarse de una reducción de costos de disposición, una mejora en su imagen corporativa y nuevas oportunidades de mercado. Sin embargo, para lograr estos beneficios, será necesario realizar inversiones significativas en tecnología, capacitación y procesos de producción, lo que requerirá un análisis cuidadoso de costos y beneficios.

1.1.4. Formulación del problema.

¿Cómo gestionar los desperdicios de tela se generan en “¿Confecciones Díaz”, y aprovecharlos de manera eficientemente para que contribuyan a la sostenibilidad económica y ambiental de la empresa?

1.1.5. Sistematización del problema.

- ¿Cuánto desperdicio de tela se genera en la planta de producción de "Confecciones Díaz"?
- ¿Cómo se puede aprovechar eficientemente este desperdicio de tela para reducir los residuos y el impacto ambiental?
- ¿Cuál es la demanda de cojines en el mercado y qué oportunidades existen para comercializar cojines producidos a partir de materiales reciclados?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta para la producción de cojines utilizando los desperdicios de tela de la empresa "Confecciones Díaz" en la ciudad de Santo Domingo.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual de la empresa "Confecciones Díaz", respecto al nivel de desperdicio de tela.
- Establecer un modelo de producción para la elaboración de cojines aprovechando los residuos generados en los distintos procesos.
- Evaluar la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis de costo/beneficio.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La industria textil es reconocida por generar grandes cantidades de residuos y desperdicios durante sus procesos de producción. Estos residuos, si no se gestionan correctamente, pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente y representar un desperdicio de recursos valiosos. En este contexto, la empresa "Confecciones Díaz", ubicada en la ciudad de Santo Domingo, se enfrenta al desafío de encontrar soluciones sostenibles para el manejo de los desperdicios de tela generados durante su proceso de fabricación de prendas de vestir.

El presente proyecto de investigación propone una propuesta innovadora para el aprovechamiento de los desperdicios de tela mediante la producción de cojines. Esta iniciativa no solo contribuiría a la gestión responsable de los residuos textiles, sino que también generaría una nueva línea de productos y, por lo tanto, una fuente adicional de ingresos para la empresa.

La importancia de este proyecto radica en su capacidad para reducir el impacto ambiental al reutilizar los desperdicios de tela, evitando que terminen en vertederos o incineradoras, y disminuyendo así la huella ambiental de la empresa.

Además, la propuesta se alinea con los principios de la economía circular, donde se busca maximizar el uso de los recursos y minimizar la generación de residuos. Al valorizar los desperdicios de tela y convertirlos en productos de valor agregado, se promueve una mentalidad de sostenibilidad y se fomenta la adopción de prácticas más respetuosas con el medio ambiente.

Desde un punto de vista económico, al aprovechar los desperdicios de tela como materia prima para la producción de cojines, la empresa puede reducir sus costos de operación y generar una nueva fuente de ingresos a través de la comercialización de estos nuevos productos. Esto representa una oportunidad de diversificación y crecimiento para "Confecciones Díaz".

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEORICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Industria textil.

Entre los siglos XVIII y XIX, una revolución sin precedentes transformó la faz del planeta. La Revolución Industrial irrumpió en escena, reemplazando las economías agrícolas y artesanales por un sistema dominado por la industria y la mecanización. El motor de este cambio fue la introducción de maquinaria especializada, la cual permitió una producción más eficiente y económica.

Inglaterra fue la cuna de este movimiento, con la industria textil a la vanguardia. La producción de lana y algodón se disparó, convirtiendo a Gran Bretaña en un gigante de la manufactura (Fabiola & Medina, 2020).

Ilustración 2 *Historia textil*



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.1.1. Residuos sólidos.

Los residuos sólidos, más allá de ser simples desechos, son objetos, materiales, sustancias o elementos que nacen del consumo o uso de bienes y servicios. Son aquellos de los que nos desprendemos, o planeamos desprendernos, priorizando su transformación en nuevos recursos antes de su disposición final.

Esta definición va más allá de la eliminación, abarcando no solo lo sólido o semisólido, sino también líquidos o gases contenidos en recipientes a desechar. Incluso aquellos líquidos o gases que, por sus características, no pueden ser tratados en sistemas de emisiones y efluentes, ni vertidos al ambiente (Ingaroca Paez, 2021).

2.1.1.2. Clasificación de los residuos de tela.

Antes de sumergirnos en su manejo, es crucial comprender la naturaleza de los residuos textiles. Según la etapa del proceso productivo en la que se generan, se clasifican en:

- **Residuos post-industriales:** Nacen en la fase de manufactura, como los cortes de tela sobrantes.
- **Residuos pre-consumidores:** Son prendas que no llegan a las tiendas por diversos motivos, o bien presentan defectos.
- **Residuos post-consumidores:** Prendas que, tras su uso, se desgastan, dañan o simplemente ya no son deseadas por su dueño.

La Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo amplía esta definición, categorizando como residuo "cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse" (García-Salmones Chobotov, 2021).

2.1.1.3. Impacto ambiental de los residuos textiles

Es un hecho innegable que la industria textil, con su aterradora huella ambiental, se posiciona como el segundo mayor contaminante del planeta, solo superada por los combustibles fósiles. Su insaciable apetito por recursos naturales para su proceso productivo genera una cantidad descomunal de residuos que amenazan nuestro ecosistema.

Los insumos, las materias primas, el agua, el transporte y los procesos empleados en la producción textil devoran una cantidad exorbitante de recursos (Fabiola & Medina, 2020).

2.1.2. La Moda.

Si bien el objetivo principal de la ropa es protegernos del clima, a lo largo de los siglos ha trascendido su función básica para convertirse en un poderoso medio de comunicación y expresión social. Esta evolución ha impulsado el crecimiento de la industria de la moda, una fuerza cultural y económica de gran importancia.

La industria de la moda desempeña un papel fundamental en determinar qué tipo de prendas se usan en cada época y cómo se fabrican. Se compone principalmente de tres etapas clave: la producción textil, la confección de prendas y su venta al por menor; tres pilares que sostienen su existencia.

La producción textil y las prendas pueden clasificarse en dos categorías: masiva o de lujo. Cada una tiene características distintivas que influyen en sus precios y estrategias comerciales. Aunque este texto se centra principalmente en la producción masiva, no podemos pasar por alto el sector del lujo, un universo exclusivo y sofisticado que atiende a una audiencia específica. (Saim, 2019).

Ilustración 3 La moda moderna



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.2.1. La Moda Ética.

Si bien la moda sostenible tiene sus raíces en el año 2000, no fue hasta 2008 que la diseñadora Kate Fletcher la impulsó en Inglaterra. El movimiento cobró fuerza a nivel internacional tras la tragedia del Rana Plaza en Bangladesh en 2013, donde más de 1.000 trabajadores textiles, en su mayoría mujeres, niños e inmigrantes, perdieron la vida en condiciones laborales deplorables.

Esta tragedia evidenció la necesidad de un cambio radical en la industria de la moda. A partir de ella, surgieron movimientos internacionales como Fashion Revolution, que cada 24 de abril rinde homenaje a las víctimas y promueve un consumo responsable informando a los consumidores sobre la procedencia y las condiciones de fabricación de las prendas (Fasson Llosa. 2021)

2.1.2.2. La Moda Étnica.

Este enfoque se centra en preservar y valorar los métodos tradicionales y las técnicas artesanales que emplean los pueblos indígenas en la elaboración de sus prendas.

Al promover la artesanía como un nuevo lujo, se reconoce la riqueza cultural y la destreza técnica de estas comunidades, destacando la autenticidad y el valor único de las prendas elaboradas artesanalmente (Fasson Llosa. 2021).

2.1.2.3. La Moda Ecológica.

La moda sostenible se basa en la implementación de prácticas de fabricación que minimicen el impacto ambiental en cada etapa de producción, desde la obtención de materias primas hasta la distribución final.

- **Reducir la huella ecológica de la industria textil:** Se busca minimizar la cantidad de residuos y emisiones contaminantes generadas durante la producción de prendas.

- **Promover la adopción de métodos sostenibles:** Se incentiva el uso de materiales ecológicos, procesos de producción eficientes y prácticas responsables en toda la cadena de suministro (Fasson Llosa. 2021).

2.1.2.3. La Moda Tecnológica.

La innovación y la tecnología se ponen al servicio de la sociedad para desarrollar nuevos materiales que emulan las funciones de los tradicionales, pero de una forma más sostenible. Un ejemplo notable es el cuero vegano, que replica las características del cuero animal sin necesidad de recurrir a su producción.

Esta innovación no solo reduce el impacto ambiental asociado al cuero convencional, sino que también ofrece una alternativa ética para quienes buscan opciones libres de crueldad animal (Fasson Llosa. 2021).

2.1.3. El Reciclaje textil.

El reciclaje textil es un proceso que busca dar una segunda vida a las prendas de vestir, telas y otros productos textiles, transformándolos en nuevos productos o materiales. Existen diferentes tipos de reciclaje textil, cada uno con sus propias características (¿Cuál Es La Diferencia Entre Upcycling y Recycling?, 2017) .

Ilustración 4
El Reciclaje textil.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.3.1. *Reciclaje mecánico.*

La ropa usada se descompone en fibras de tela que se utilizan para crear nuevos productos textiles. Las prendas se trituran y se procesan para obtener las fibras. (¿Cuál Es La Diferencia Entre Upcycling y Recycling?, 2017)

Ilustración 5
Reciclaje mecánico

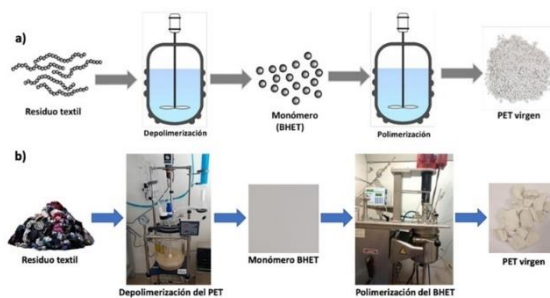


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.3.2. *Reciclaje químico*

Se utilizan productos químicos para descomponer las fibras textiles en moléculas más pequeñas que se pueden utilizar para crear nuevos textiles o productos químicos (¿Cuál Es La Diferencia Entre Upcycling y Recycling?, 2017).

Ilustración 6
Reciclaje químico



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.3.3. Upcycling

Este tipo de reciclaje se basa en transformar prendas de ropa usadas en nuevos productos de mayor valor. En lugar de descomponer las prendas en fibras, se utilizan tal como están para crear productos únicos y originales (*¿Cuál Es La Diferencia Entre Upcycling y Recycling?*, 2017).

2.1.4. Las 3 R's

La práctica de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar) se presenta como una estrategia viable para enfrentar la gran cantidad de residuos que genera la sociedad, promoviendo una gestión responsable de los mismos. Esta propuesta busca no solo manejar los residuos de forma eficiente, sino también generar un impacto positivo en el medio ambiente y concientizar a las personas sobre la importancia de adoptar hábitos sostenibles en su vida diaria.

El objetivo de las 3R es involucrar a la sociedad en la búsqueda de soluciones para la producción masiva de residuos, destacando la importancia de cuidar el medio ambiente como una responsabilidad compartida que nos beneficia a todos (Nicolás Barragán Santamaría Jhon Henry Forero Pacheco, 2023).

En el caso específico del reciclaje textil, las 3R se aplican de la siguiente manera:

- **Reducir:** Disminuir la cantidad de textiles que se desechan, priorizando la compra de prendas de calidad y duraderas, y evitando la adquisición de ropa que no se usará con frecuencia.
- **Reutilizar:** Dar una segunda vida a las prendas que ya no se usan, donándolas, vendiéndolas o transformándolas en nuevos productos.
- **Reciclar:** Transformar los desechos textiles en nuevos materiales para la industria textil, como fibras para la elaboración de tejidos o relleno para diversos productos.

Ilustración 7
Las 3 R's



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.5. Materia prima.

Son todos los elementos que se transforman en productos terminados a través del proceso de producción, con la ayuda de la mano de obra y otros costos indirectos (Haro Ramos, 2022).

Materia prima directa:

- Fácilmente identificable y cuantificable en el producto final.
- Forma parte del producto terminado.

Materia prima indirecta:

- Difícil de cuantificar, valorar y distribuir entre las diferentes órdenes de producción.
- No forma parte del producto terminado, pero es necesaria para su fabricación.

2.1.6. Los desperdicios.

Los residuos son los materiales que quedan después de fabricar un producto. Normalmente, su costo es menor que el precio de venta final del producto. Estos residuos pueden venderse,

desecharse según las normas ambientales o almacenarse para reutilizarlos en la fabricación. Una buena gestión de los residuos puede reducir costos y aprovechar recursos, beneficiando a la empresa y al medio ambiente (Marín, 2016).

Ilustración 8
Los desperdicios.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.6.1. Desperdicios normales y anormales.

La producción genera dos tipos de residuos: los normales, que son constantes y mantienen un porcentaje estable, y los anormales, que surgen por diversos motivos como baja calidad de materiales, errores humanos, problemas con la maquinaria o técnicas deficientes. Estos últimos impactan negativamente en la eficiencia y los costos de producción, por lo que es crucial identificar sus causas y tomar medidas para reducirlos (Marín, 2016).

2.1.7. Eficiencia Productiva.

La eficiencia productiva, o eficiencia de producción, es la capacidad de producir al menor costo posible, utilizando los recursos de forma eficiente y minimizando los desperdicios. Busca maximizar los ingresos al analizar el rendimiento máximo que se puede alcanzar con los activos disponibles. Se alcanza cuando un sistema no puede producir más bienes sin afectar la producción de otros productos relacionados.

En otras palabras, la eficiencia productiva se trata de producir más con menos, optimizando el uso de los recursos y evitando el desperdicio. Es una herramienta fundamental para mejorar la rentabilidad de una empresa (UpKeep, 2021).

2.1.7.1. Fórmula para el cálculo de la eficiencia de la producción.

Eficiencia de la producción = (tasa de producción real / tasa de producción estándar) x 100

La tasa de producción estándar es la tasa normal del rendimiento de un trabajador o el volumen de trabajo que un empleado capacitado puede producir por unidad de tiempo utilizando un método prescrito con el esfuerzo y las habilidades habituales.

La tasa de producción real: La tasa de producción real de tu empresa son los costes reales divididos por la producción real. En esencia, la tasa de producción real describe la producción que se ha producido de forma efectiva.

Tasa de producción estándar: La tasa de producción estándar de tu empresa es el trabajo producido por una unidad de tiempo designada (UpKeep, 2021).

2.1.7.2. Maquinaria textil.

Las máquinas textiles son herramientas esenciales en la fabricación de prendas y colecciones. Agilizan los procesos y mejoran la eficiencia desde el inicio, impactando positivamente en el modelado, corte, extendido y costura. En el modelado, las máquinas permiten crear patrones precisos y consistentes, mientras que, en el corte, las cortadoras automáticas siguen los moldes a la perfección, realizando cortes precisos y eficientes sobre una mesa (Gutierrez Pineda, 2022).

Ilustración 9
Maquinaria textil.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.7.3. Maquinas principales utilizadas en la industria textil.

Los puestos de trabajo en la industria textil suelen estar equipados con máquinas especializadas. Estas máquinas están formadas por cabezales a los que se les añaden automatismos para realizar tareas específicas, como coser y volver bolsillos de vivos.

Las trabajadoras y trabajadores disponen de máquinas de coser que pueden estar integradas en la mesa de trabajo o colocarse sobre una mesa convencional. Además, cuentan con sillas de trabajo (normalmente fijas y no regulables), depósitos o carros para la recepción de tejidos y contenedores para la evacuación de las prendas confeccionadas(Gutierrez Pineda, 2022).

Entre las más importantes tenemos:

- Máquina recta industrial
- Interlock
- Overlock
- Zig zag
- Refiladora
- Grapadora
- Máquina de corte
- Botonera

2.1.8. Producción.

Una serie de pasos ordenados que transforman ingredientes en un producto final. La complejidad y duración varían, desde una simple receta hasta un complejo proceso industrial. La clave del éxito está en la precisión y eficacia de cada paso. Los procesos se encuentran en todas partes, desde la elaboración de un pastel hasta la atención al cliente en una empresa.

La eficiencia y calidad de los procesos dependen de la correcta ejecución de cada paso. En resumen, un proceso es una herramienta esencial para lograr un objetivo específico, ya sea tangible o intangible (Qué Es Una Estrategia de Distribución de Productos B2B | Sales Layer, 2023).

2.1.9. Viabilidad.

- **Viabilidad Reglamentaria:** Se analiza la normativa aplicable al proyecto y se evalúa la oportunidad de mercado, verificando si existe un nicho viable para el producto o servicio.
- **Viabilidad Metodológica:** Se define el alcance del producto, se gestionan y revisan alternativas, seleccionando la mejor opción para el desarrollo del proyecto.
- **Viabilidad Técnica:** Se realiza una evaluación técnica del proyecto, considerando el tiempo, el costo y los recursos necesarios. También se identifican y analizan los riesgos potenciales.
- **Viabilidad Financiera:** Se elaboran modelos de evaluación económica para determinar la rentabilidad del proyecto, utilizando indicadores como el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) (Amaya-Roncancio & Guerrero-Camacho, 2020).

2.1.9.1. Costos de producción.

Los costos de producción son los pilares que sostienen la transformación de materia prima en productos finales o semielaborados. Estos costos se dividen en cuatro categorías principales:

- **Costo de material directo:** La materia prima que da vida al producto, desde tornillos hasta tela, todo lo que se pueda identificar y cuantificar en el producto final.
- **Costo de mano de obra directa:** El trabajo humano que transforma la materia prima, desde el ensamblaje hasta la pintura, incluyendo horas y salarios de los trabajadores directamente involucrados en la producción.
- **Costos indirectos de fábrica:** Los gastos que acompañan la producción, como la electricidad que ilumina la fábrica, el mantenimiento de las máquinas, la mano de obra indirecta que supervisa el proceso y otros servicios de apoyo.
- **Costos fijos:** Aquellos que no dependen de la cantidad de productos que se fabrican, como el alquiler de la fábrica, los seguros y la depreciación de los equipos, siempre presentes independientemente del volumen de producción.
- **Costos variables:** A diferencia de los fijos, estos costos sí dependen de la producción. Cuantos más productos se fabrican, más materiales y mano de obra se necesitan, lo que aumenta el costo variable (Villegas Vega, 2023).

2.1.10. Comercialización.

La comercialización, según (Maurseth & Svensson, 2020), se define como un conjunto de actividades que facilitan la venta de un producto o servicio. Esta definición abarca dos aspectos fundamentales: identificar las necesidades del cliente y la logística para la distribución del producto.

La comercialización, a través de estudios de mercado y estrategias de marketing, busca crear la demanda del producto, mientras que la logística se encarga de satisfacerla de manera eficiente, gestionando la cadena de suministro, el almacenamiento, el transporte y la distribución del producto al cliente final. La sinergia entre ambas es crucial para el éxito de una empresa, ya que permite crear y satisfacer la demanda del producto, asegurando su rentabilidad y posicionamiento en el mercado.

2.1.11. Ergonomía.

Según (Ramalho, Maria 2019), estudia la relación entre el trabajo y el hombre en el ámbito de la salud ocupacional, enfocándose en las posturas y movimientos corporales que realiza el trabajador. La estabilidad ergonómica es fundamental en un puesto de trabajo para prevenir lesiones, aumentar la productividad y mejorar la calidad de vida laboral.

2.1.11. Población.

Es un conjunto de individuos que se ajusta a los criterios específicos del estudio, como la ubicación geográfica, la edad, el sexo, el nivel socioeconómico, etc. La selección de una población de estudio representativa es crucial para que los investigadores puedan generalizar sus hallazgos a una población más amplia y obtener resultados válidos y confiables. (Arias-Gómez, 2016).

2.1.12. Muestra.

La muestra es una parte de la población objetivo que se selecciona para un estudio. Su objetivo es obtener información representativa del total de la población, permitiendo generalizar los resultados del estudio con mayor confiabilidad.

Una muestra representativa refleja las características y diversidad de la población objetivo. Esto asegura que los resultados del estudio se puedan aplicar a la población en general con mayor precisión (Pastor, 2019).

2.1.12. Estudio de mercado.

Un estudio de mercado es una herramienta fundamental para determinar si un programa de producción tiene futuro. Es como una radiografía que permite visualizar el panorama completo, desde la demanda del producto hasta la viabilidad económica.

Objetivos del estudio:

Desentrañar la demanda: ¿Existe un mercado suficiente para el producto o servicio que se desea ofrecer?

Conquistar inversionistas: Presentar información sólida y confiable a potenciales inversores, demostrando el potencial de rentabilidad del proyecto.

Elegir las armas adecuadas: Definir los procesos de producción más eficientes, la planta adecuada y los equipos necesarios para la operación.

Calcular el costo de la aventura: estimar los costos de inversión inicial, producción, operación y mantenimiento.(UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL.).

2.1.13. Matriz FODA.

El análisis FODA ayuda a formular estrategias que aprovechen las fortalezas de la organización y las oportunidades del entorno, mientras que minimizan las debilidades y neutralizan las amenazas. Es una herramienta fundamental para la toma de decisiones estratégicas en cualquier tipo de organización, ya sea una empresa, una institución sin fines de lucro o incluso un individuo (Castillo-Ruano, 2018).

Ilustración 10
Matriz FODA.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.1.14. Diagrama de flujo.




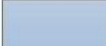

Los diagramas de flujo son herramientas visuales que ilustran los pasos secuenciales de un proceso dentro de una empresa. Estos diagramas emplean símbolos para representar cada etapa del proceso, desde su inicio hasta su finalización (García Castro et al., 2023).

En una empresa, existen diversos tipos de procesos, cada uno con sus propios objetivos y características:

- **Procesos administrativos:** se encargan de la gestión interna de la empresa, como la gestión de recursos humanos, la gestión financiera o la gestión de la calidad.
- **Procesos comerciales:** se centran en las actividades relacionadas con la venta de productos o servicios, como la prospección de clientes, la negociación o la atención al cliente.
- **Procesos de producción:** abarcan las actividades necesarias para transformar las materias primas en productos o servicios terminados.

- **Procesos estratégicos:** son aquellos que definen la dirección de la empresa a largo plazo, como la planificación estratégica o la definición de la misión y la visión.

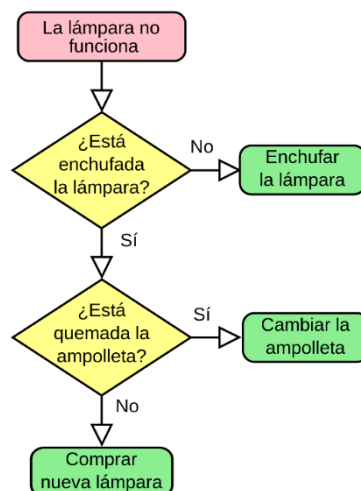
Ilustración 11
Diagrama de flujo simbología

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

En el caso de procesos complejos, con una gran cantidad de pasos y decisiones, la utilidad del diagrama de flujo se vuelve aún más evidente. Esta herramienta gráfica permite visualizar de forma clara y concisa la secuencia de actividades que componen el proceso, facilitando su comprensión y análisis.

Ilustración 12
Diagrama de flujo.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

2.2. Marco referencial.

2.2.1. Economía circular

Según (Garabiza B, Prudente E, 2021) la economía circular surge como una alternativa al modelo tradicional de "extraer, producir y desechar", buscando un desarrollo más sostenible. Aunque se han logrado avances en la eficiencia de recursos no renovables, a nivel mundial la métrica de circularidad (proporción de materiales reciclados) se estanca en un 9%.

China y Europa lideran la implementación de la economía circular, mientras que América Latina, a pesar de tener baja participación en producción científica e iniciativas de políticas públicas, ha impulsado su desarrollo en los últimos años. Chile, Perú, Argentina, Costa Rica y Colombia son líderes en la región.

En este proyecto, se propone la utilización de los residuos sólidos generados por la empresa Confecciones Díaz para darles un nuevo uso, evitando así que terminen en vertederos y contribuyendo a la economía circular. Esta iniciativa no solo busca reducir el impacto ambiental de la empresa, sino también generar ingresos adicionales mediante la reutilización de los desperdicios.

Confecciones Díaz pretende implementar prácticas sostenibles que promuevan la eficiencia en el uso de los recursos y minimicen el desperdicio, alineándose así con los principios de la economía circular.

2.2.2. Diseño sostenible.

En el trabajo realizado por (Volkov et al., 2019) resalta la importancia de utilizar fibras recicladas y telas biodegradables en la producción textil para reducir la dependencia de materias primas vírgenes y minimizar el impacto ambiental.

En el contexto de Confecciones Díaz, el diseño sostenible en la gestión de desperdicios de tela puede abordarse mediante diversas perspectivas. Una de ellas implica la implementación de técnicas de diseño que optimicen el uso de las telas, como el diseño modular, el diseño sin desperdicio y el diseño a medida. Estas estrategias permiten maximizar la eficiencia en

el uso de los recursos textiles, reduciendo así la generación de desperdicios y fomentando prácticas más sostenibles en la empresa.

2.2.3. Proceso de producción:

El autor (Narváez Perdomo, 2018) dice que el proceso de producción de cojines a partir de desperdicios de tela implica varias etapas para agregar valor a los retazos generados durante la fabricación de prendas. En primer lugar, se identifica el problema del manejo ineficiente de residuos en la industria textil, específicamente en Confecciones Díaz. Luego, se diseñan soluciones para aprovechar estos desperdicios y convertirlos en productos útiles, como los cojines tipo U fabricados con poliuretano.

Para llevar a cabo este proceso, se utiliza una metodología que incluye la recolección de los retazos generados en las áreas de acabado y tejido de prendas de la empresa. Estos desperdicios son pesados con balanzas electrónicas de precisión para registrar las entradas y salidas de residuos, lo que permite un seguimiento detallado de la cantidad de material utilizado y desperdiciado. Este enfoque garantiza un uso eficiente de los recursos y contribuye a la reducción de residuos textiles en Confecciones Díaz.

2.2.4. Productos eco-ambientales.

Según el trabajo de (Elma Campos Ynope & Eduardo Malca Correa, 2021) demuestra que los millennials muestran una inclinación hacia los productos eco amigables, atribuyéndoles un alto valor de marca. Esta percepción se destaca en particular en las mujeres, quienes otorgan mayor importancia a la imagen y los sentimientos que la marca les genera. Para ellas, estos productos representan confianza y seguridad, les brindan la sensación de contribuir al medio ambiente y generan un vínculo moderado de estima con la marca.

Este comportamiento del consumidor es relevante para empresas como Confecciones Díaz, ya que indica una preferencia creciente por productos sostenibles y podría influir en las estrategias de marketing y desarrollo de productos, además de favorecer al medio ambiente.

2.2.5. Beneficios ambientales y sociales.

Según (Dayana S, Villa C, 2016) la reutilización y el reciclaje de desperdicios de tela no solo tienen un impacto ambiental positivo, sino que también benefician la salud y el bienestar social. Esta práctica contribuye a reducir la cantidad de productos químicos tóxicos liberados al medio ambiente, lo que protege a los trabajadores y a las comunidades cercanas a las fábricas textiles.

Además, el reciclaje y la reutilización de tela ayudan a disminuir la demanda de recursos naturales y la generación de residuos, lo que contribuye a la lucha contra la contaminación y el cambio climático.

En términos ambientales, estas prácticas reducen la cantidad de residuos textiles que llegan a los vertederos, conservan recursos como el agua, la energía y las fibras textiles, y disminuyen la contaminación del agua y del suelo por productos químicos textiles, así como las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cuanto a los **beneficios sociales**, el reciclaje y la reutilización de textiles protegen la salud de los trabajadores y de las comunidades cercanas a las fábricas, crean empleos en el sector del reciclaje y la reutilización de textiles, y promueven la responsabilidad social y ambiental de las empresas textiles, como es el caso de Confecciones Díaz.

2.2.6. Mercado y demanda.

El autor (Hancock, 2023) mencionada que el mercado de cojines elaborados con residuos de tela reciclados ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años. Esta tendencia se debe a la convergencia de dos factores principales:

Mayor conciencia ambiental: Los consumidores son cada vez más conscientes del impacto ambiental que generan sus decisiones de compra. En este sentido, buscan activamente opciones más ecológicas y sostenibles, como los cojines reciclados, que contribuyen a reducir la cantidad de residuos textiles que van a los vertederos.

Personalización y exclusividad: La tendencia hacia la individualidad y la búsqueda de productos únicos también ha impulsado la demanda de cojines reciclados. Estos productos ofrecen la oportunidad de tener un artículo personalizado y eco amigable que refleja el estilo y valores de cada persona.

Esta combinación de conciencia ambiental y búsqueda de exclusividad ha favorecido el crecimiento del mercado de cojines reciclados, ofreciendo oportunidades para empresas como Confecciones Díaz que buscan ofrecer productos eco amigables y personalizados.

2.2.7. Viabilidad.

Según (Dehaan, 2020), el éxito de un negocio no solo depende de una buena idea, sino también de un estudio de viabilidad que analice varios aspectos del proyecto. Se debe evaluar el uso de recursos, como materia prima, mano de obra y tecnología. Además, es crucial estudiar la demanda y la oferta del mercado objetivo, así como definir claramente el valor del producto o servicio ofrecido y establecer una estructura administrativa eficiente.

También es importante identificar fuentes de financiamiento y realizar un análisis financiero para proyectar la rentabilidad del negocio a corto y largo plazo.

Para que la transformación de los desperdicios de tela en cojines sea exitosa, Confecciones Díaz debe realizar un estudio de viabilidad. Esto implica evaluar los recursos necesarios, analizar la demanda del mercado y la competencia, definir claramente el valor de los cojines reciclados y establecer una estructura organizacional eficiente. Identificar fuentes de financiamiento y realizar un análisis financiero para proyectar la rentabilidad del proyecto son acciones cruciales para su éxito.

2.2.8. Viabilidad de mercado.

Para (Leite & Rosa, 2023a), la etapa de análisis de mercado es fundamental para determinar la viabilidad y el éxito de un producto o servicio. Este proceso implica evaluar el impacto del producto en los clientes, su viabilidad comercial y su posición en relación con la

competencia. Se analiza si el producto cumple con las necesidades del público objetivo, si existe un mercado potencial y si se puede competir de manera efectiva.

Además, se estudian las tendencias del mercado, las estrategias de la competencia y los canales de distribución. El análisis de mercado es un proceso continuo que ayuda a garantizar que el producto o servicio se adapte a las necesidades del mercado y a las estrategias de la competencia. En el caso de Confecciones Díaz, este análisis sería crucial para entender la demanda de cojines reciclados y la posición de la empresa frente a la competencia en este mercado.

2.2.9. Viabilidad técnica.

Según (Leite & Rosa, 2023b), la evaluación de un plan se enfoca en determinar su viabilidad operativa y administrativa. Esto implica analizar diversos aspectos como la tecnología disponible, la maquinaria requerida, los recursos humanos necesarios, la infraestructura disponible y otros elementos clave para garantizar la calidad, competitividad y seguridad del producto o servicio.

La evaluación también abarca la capacidad tecnológica de la empresa, la disponibilidad de maquinaria adecuada, la existencia de personal capacitado, la infraestructura disponible y la implementación de mecanismos de control y seguridad. Al realizar una evaluación exhaustiva del plan, se pueden identificar tanto las fortalezas como las debilidades de este, lo que permite tomar decisiones informadas para asegurar su éxito.

En el caso específico de Confecciones Díaz, esta evaluación sería fundamental para determinar si la empresa cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de transformación de desperdicios de tela en cojines de manera eficiente y segura.

2.2.10. Viabilidad organizacional.

Según (Barrientos-Báez, 2020), la viabilidad organizacional se refiere a la capacidad de una empresa para llevar a cabo exitosamente un plan de negocio. Este concepto implica evaluar diversos aspectos, como los recursos disponibles, la estructura organizacional, el cumplimiento legal y administrativo, y la capacidad para mantener el plan actualizado en un

entorno dinámico. Una evaluación exhaustiva de la viabilidad organizacional permite identificar áreas de mejora y garantizar la ejecución exitosa del plan de negocio.

En el caso de Confecciones Díaz, esta evaluación sería fundamental para determinar si la empresa cuenta con la estructura organizacional adecuada, la capacidad administrativa para llevar a cabo el proceso de transformación de desperdicios de tela en cojines de manera efectiva y eficiente.

2.2.11. Viabilidad económica.

Según (Humphries S, Holmes T, 2020), la viabilidad financiera se enfoca en el análisis cuantitativo de los costos e ingresos de un negocio para determinar su rentabilidad. Este enfoque implica evaluar detalladamente los aspectos económicos del proyecto, considerando los costos de producción, los precios de venta, los gastos operativos y otros factores relevantes para determinar si el proyecto generará beneficios suficientes para cubrir sus costos y proporcionar un retorno adecuado a los inversionistas.

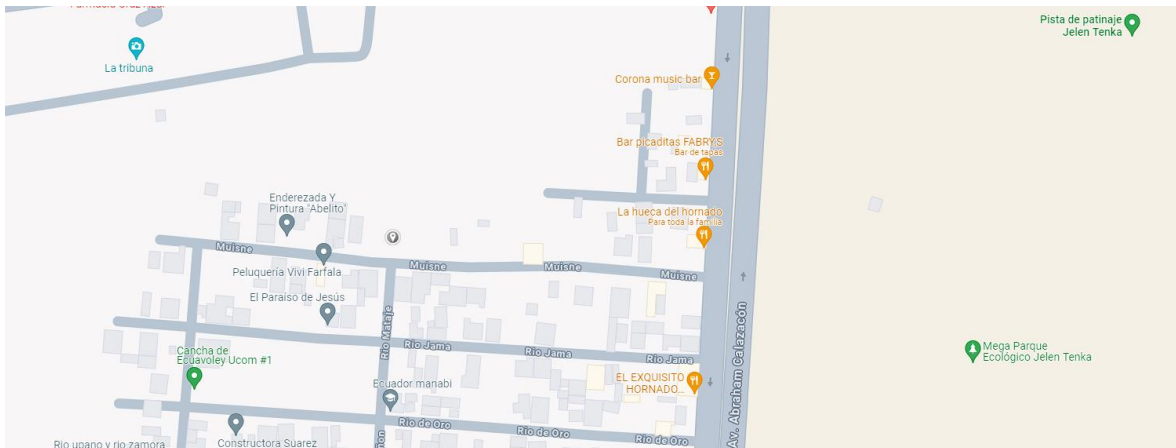
En el caso de Confecciones Díaz, la viabilidad financiera sería crucial para asegurar que la transformación de desperdicios de tela en cojines sea económicamente viable y pueda generar ingresos adicionales para la empresa.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

La empresa "Confecciones Díaz" se encuentra ubicada en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, en la Av. Abraham Calazacón.

Ilustración 13
Localización de la empresa.



FUENTE: GOOGLE MAPS
ELABORADO POR: PARDO (2024)

3.2. Tipos de investigación.

3.2.1. Investigación de Campo.

La información que se obtuvo a través de la visita reveló algunas áreas de oportunidad, como la identificación de procesos que podrían ser optimizados para mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio de materiales. También se identificaron oportunidades para mejorar la gestión de residuos y la calidad del producto mediante la implementación de mejores prácticas y el uso más eficiente de los recursos disponibles.

Estos hallazgos proporcionaron una base sólida para sugerir recomendaciones específicas que podrían ayudar a "Confecciones Díaz" a mejorar sus operaciones y su desempeño general.

3.2.3. Investigación Descriptiva.

Esta investigación permitió conocer que, en promedio, se desperdicia aproximadamente un 5% de tela en relación con la cantidad total utilizada en la producción. Este desperdicio se atribuyó principalmente a los residuos generados durante el proceso de corte de tela, así como a los productos defectuosos que no pudieron ser recuperados o reutilizados.

Además, se identificaron áreas específicas en las que se podría mejorar la eficiencia para reducir el desperdicio, como la optimización de los patrones de corte y la implementación de controles de calidad más estrictos durante la producción. Estos hallazgos proporcionaron información valiosa para "Confecciones Díaz", permitiéndoles tomar medidas concretas para reducir su desperdicio de tela y mejorar la eficiencia en su proceso de producción.

3.2.4. Investigación Bibliográfica.

Mediante una investigación bibliográfica, se ha recopilado una amplia variedad de información relevante para "Confecciones Díaz". Este estudio ha brindado una visión detallada de las prácticas óptimas en la industria textil, que abarcan desde estrategias para reducir los desperdicios de tela hasta la optimización de procesos de producción y la mejora de la eficiencia operativa.

Además, se han identificado casos de estudio y análisis comparativos que han proporcionado valiosa información sobre cómo otras empresas han enfrentado desafíos similares.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método analítico:

El método analítico se ha empleado para realizar un análisis minucioso de los procesos operativos en la producción de prendas de vestir en la empresa "Confecciones Díaz". Esta estrategia ha implicado descomponer los procesos existentes en elementos más pequeños, lo que ha permitido identificar áreas específicas que requieren mejoras y comprender a fondo el entorno en el que se desenvuelve la producción.

Gracias a este enfoque, se ha obtenido una descripción detallada y precisa de los procesos de producción de prendas de vestir, sentando así una base sólida para futuras investigaciones y la implementación de mejoras orientadas a aumentar la eficiencia y la calidad de los productos finales.

3.3.2. Método Inductivo:

Se empleó el método inductivo en "Confecciones Díaz" para abordar el problema de los desperdicios de tela. En conjunto con el equipo de la empresa, se realizaron entrevistas y observaciones directas de los procesos de producción. Este enfoque permitió obtener información precisa y detallada sobre la generación de desperdicios de tela, así como comprender mejor las causas subyacentes y las áreas que requieren mejoras.

Al profundizar en el conocimiento de los procesos operativos mediante esta metodología, se enriqueció el análisis del problema y se facilitó la identificación de soluciones específicas para reducir los desperdicios y mejorar la eficiencia en la producción de prendas de vestir. Además, esta colaboración estrecha con el equipo de la empresa aseguró que las propuestas de mejora tuvieran en cuenta las perspectivas y el conocimiento interno de quienes están directamente involucrados en los procesos.

3.3.2. Fuentes de recopilación de información.

3.3.2.1. Fuentes primarias.

Los datos e información obtenidos por el dueño de la empresa "Confecciones Díaz" abarcan todos los aspectos del proceso de producción. Su participación activa en la supervisión y gestión de la empresa le proporciona una comprensión detallada de cada etapa, desde la selección de materias primas hasta la distribución de los productos terminados.

3.3.2.2. Fuentes secundarias.

Se adquirió información a través de una amplia variedad de fuentes, que incluyen libros

especializados, tesis académicas y revistas científicas relacionadas con la industria textil y la gestión de residuos.

3.4. Instrumentos de investigación.

3.4.1. Observación.

Se realizará la recolección sistemática y directa de datos mediante la observación de fenómenos y comportamientos en su entorno natural. En el proyecto, podrías utilizar este método para observar los procesos de producción en la planta de "Confecciones Díaz".

3.4.2. Guía de la entrevista.

Para obtener una visión integral de los procesos de producción en la empresa "Confecciones Díaz" y recopilar información relevante para un estudio detallado, se llevó a cabo una serie de entrevistas tanto con el dueño de la empresa como con los trabajadores directamente involucrados en la producción.

Estas entrevistas proporcionaron una perspectiva de la operación diaria, permitiendo una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades presentes en el proceso de confección de prendas.

3.5. Tratamiento de datos.

En la empresa "Confecciones Díaz", se emplearon herramientas como Microsoft Excel y Word para recopilar y tabular la información relacionada con la situación actual de los procesos de fabricación. Estos documentos proporcionaron una estructura organizada para registrar y analizar datos clave, como los niveles de desperdicio de tela, los tiempos de producción y otros aspectos relevantes de la operación.

3.6. Recursos humanos y materiales.

3.6.1. Recursos humanos.

Dueño de la empresa y trabajadores de la empresa "Confecciones Díaz".

3.6.2. Recursos materiales.

3.6.2.1. Materiales de Campo

- Dispositivo móvil
- Lápiz
- Esferos
- Cuaderno

3.6.2.2. Equipos y otros

- Internet
- Computadora

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Determinar la situación actual de la empresa "Confecciones Díaz", respecto al nivel de desperdicio de tela.

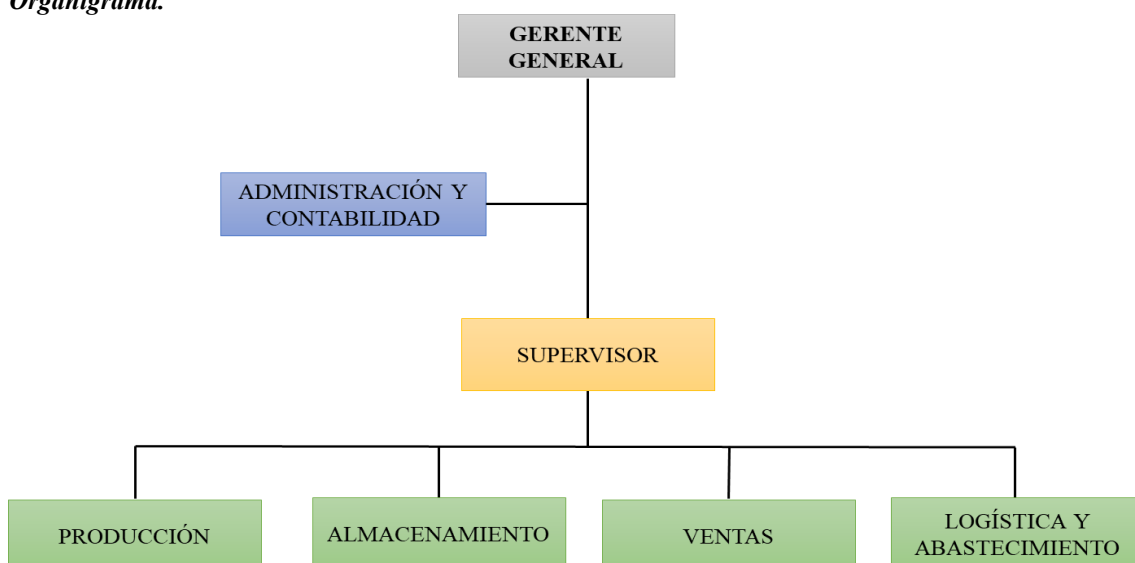
4.1.1. Descripción de la empresa.

La empresa textil "Confecciones Díaz," fundada en 2008 en Santo Domingo, Ecuador, se especializa en la fabricación y comercialización de prendas de vestir para niñas de 2 a 10 años. Su planta está situada en la Av. Abraham Calazacón y Muisne. A nivel organizacional, la planta cuenta con seis trabajadores de planta que se encargan de los procesos internos, incluyendo la producción, control de calidad, distribución y otras actividades relacionadas con la fabricación y comercialización de las prendas. Además, la empresa realiza la subcontratación de maquiladores para el proceso de armado de la prenda.

4.1.2. Organigrama.

En "Confecciones Díaz," la empresa cuenta con un equipo directivo distribuido en las diferentes áreas de la empresa para supervisar y controlar el trabajo realizado. Este equipo directivo está formado por colaboradores con roles específicos en la gestión y supervisión de las operaciones dentro de cada área funcional. Su función es asegurar que se cumplan los estándares de calidad, los plazos de entrega y la eficiencia en los procesos, contribuyendo así al éxito general de la empresa.

Ilustración 14
Organigrama.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024)

4.1.3. Layout.



Nº	Descripción de la zona
1	Área de recepción de materia prima
2	Área administrativa y diseño
3	Área de corte
4	Área de ensamble
5	Área de almacenaje temporal
6	Área de estampado y planchado
7	Área de acabado
8	Área de producto terminado
9	Área de residuos textiles
10	Baños
11	Garaje

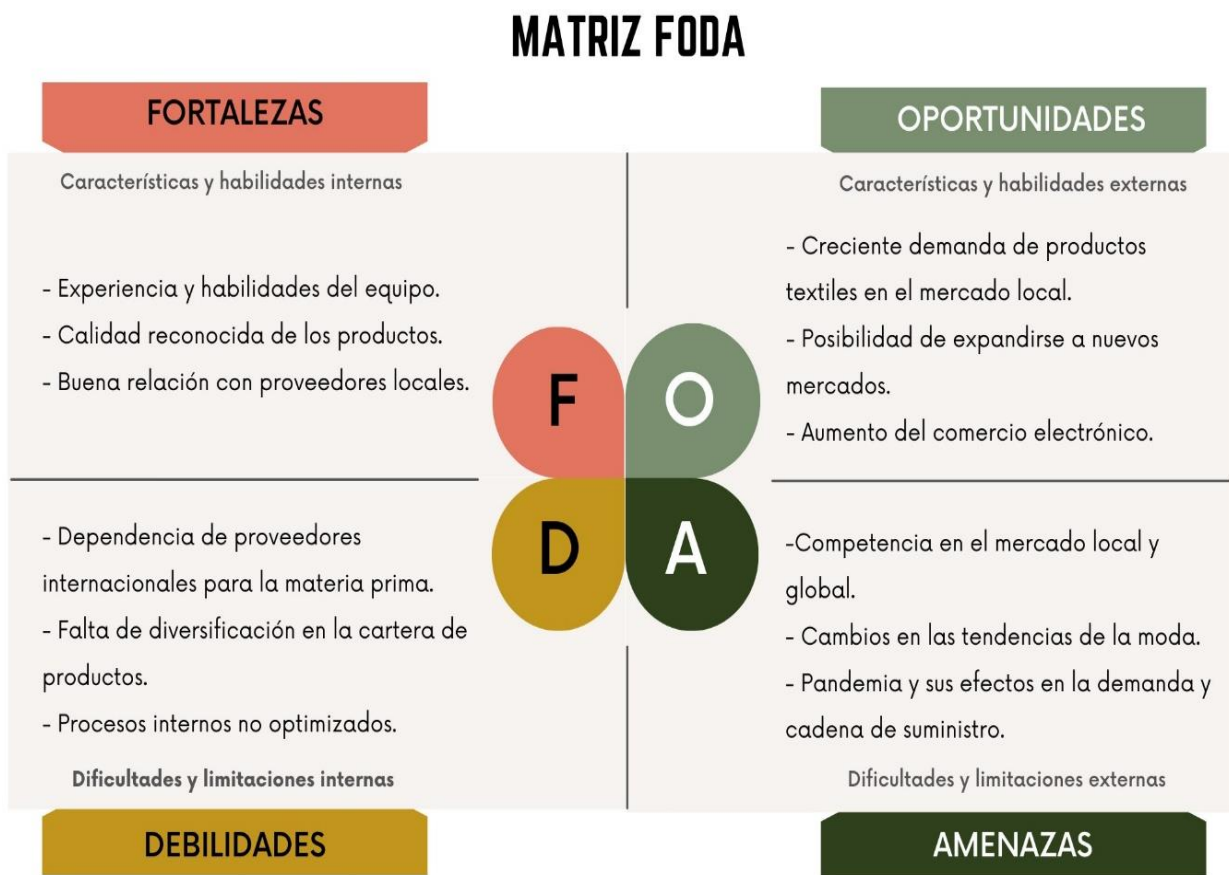
Nota: Las medidas se encuentran en metros.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO			
Fecha	Nombre	Plano de distribución en planta		Esc:	
Dib. 24/02	PARDO D.				
Rev.		CAD- 10mo A-2023-2024-SPA_		Nota:	
Aprob. dd/mm/yy					
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA.. carrera de Ingeniería Industrial				10	

4.1.4. Análisis FODA.

A continuación, se presenta el análisis FODA realizado en la empresa "Confecciones Díaz," considerando tanto los factores internos como externos. Este análisis tiene como objetivo identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la empresa, con el fin de desarrollar estrategias que contribuyan a optimizar la producción.

Ilustración 15
Matriz FODA



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Tabla 1
Estrategias FO

Fortaleza	Oportunidad	Estrategia FO
Experiencia y habilidades del equipo.	Creciente demanda de productos textiles en el mercado local.	Utilizar la experiencia del equipo para aumentar la producción y satisfacer la demanda creciente.
Calidad reconocida de los productos.	Posibilidad de diversificar la cartera de productos.	Utilizar la reputación de calidad para introducir nuevos productos en el mercado y expandir la línea de productos.
Buena relación con proveedores locales.	Posibilidad de expandirse a nuevos mercados.	Utilizar la red de proveedores locales para establecerse en nuevos mercados con una cadena de suministro confiable.

Tabla 2
Estrategias DO

Debilidad	Oportunidad	Estrategia DO
Dependencia de proveedores internacionales para la materia prima.	Posibilidad de diversificar la cartera de productos.	Buscar nuevos proveedores locales o alternativas de suministro para diversificar la cadena de suministro y reducir la dependencia.
Falta de diversificación en la cartera de productos.	Posibilidad de expandirse a nuevos mercados.	Desarrollar una estrategia de expansión de productos hacia nuevos mercados para compensar la falta de diversificación.
Procesos internos no optimizados.	Aumento del comercio electrónico.	Implementar tecnologías y procesos eficientes para aprovechar el comercio electrónico y mejorar la eficiencia operativa.

Tabla 3
Estrategias FA

Fortaleza	Amenaza	Estrategia FA
Experiencia y habilidades del equipo.	Competencia en el mercado local y global.	Diferenciarse mediante la promoción de la experiencia y calidad del equipo para atraer a clientes exigentes.
Calidad reconocida de los productos.	Pandemia y sus efectos en la demanda y cadena de suministro.	Ajustar los procesos de producción y distribución para adaptarse a los cambios causados por la pandemia y mantener la calidad del producto.
Buena relación con proveedores locales.	Fluctuaciones en los precios de la materia prima.	Negociar acuerdos a largo plazo con proveedores para mitigar el impacto de las fluctuaciones en los precios de la materia prima.

Tabla 4
Estrategias DA




Debilidad	Amenaza	Estrategia DA
Dependencia de proveedores internacionales para la materia prima.	Pandemia y sus efectos en la demanda y cadena de suministro.	Diversificar las fuentes de suministro para reducir la dependencia de proveedores internacionales y mitigar los riesgos asociados a interrupciones en la cadena de suministro.
Falta de diversificación en la cartera de productos.	Fluctuaciones en los precios de la materia prima.	Desarrollar estrategias de gestión de inventario y fijación de precios para mitigar el impacto de las fluctuaciones en los precios de la materia prima en la rentabilidad.
Procesos internos no optimizados.	Riesgo de interrupciones en la cadena de suministro.	Mejorar la eficiencia operativa mediante la optimización de procesos internos para reducir la dependencia de la cadena de suministro y minimizar el impacto de las interrupciones.

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.1.4. Materia prima.

En "Confecciones Díaz," la materia prima se adquiere anualmente debido a la naturaleza de sus proveedores internacionales y a consideraciones económicas y logísticas. Esta práctica de compra anual en gran volumen implica una planificación precisa para cubrir las necesidades de producción durante todo el año. Además, la empresa complementa su suministro de materiales con compras adicionales de temporada a proveedores locales.

Tabla 5
Materia Prima.

Producto	Referencia
Rollos de tela de 140 (m)	
Hilos de costura	
Estampados	

Accesorios decorativos







FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.1.5. Productos que actualmente elaboran.

Los principales productos que produce y comercializa la empresa "Confecciones Díaz", se detallan a continuación:

Tabla 6
Productos.

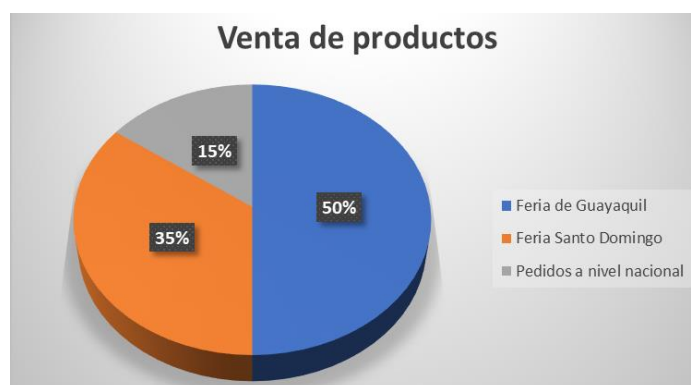
Productos que actualmente elaboran	
Nombre del producto	Blusas de tela rib
	Composición
	62% poliéster, 32% algodón, 6% elastano
Nombre del producto	Blusas de tela de algodón
	Composición
	5% de impurezas, grasas y minerales de todo tipo y 95% de celulosa.
Nombre del producto	Blusas de tela chalis
	Composición
	100% fibras naturales, generalmente de seda.
Nombre del producto	Blusas y shorts de tela jeans
	Composición
	80% fibras sintéticas, generalmente 20% de fibras naturales.

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.1.5.1. Segmentación de mercado.

La empresa Confecciones Díaz distribuye sus productos mayoritariamente en ferias de Guayaquil (50%) y Santo Domingo (35%), mientras que el 15% restante se comercializa en otras provincias a través de pedidos. Esta estrategia de distribución le permite llegar a una amplia gama de clientes mayoristas y minoristas en diversas ubicaciones, aumentando su alcance en el mercado de ropa infantil.

Ilustración 16
Segmentación de mercado



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.1.5.2. Determinación de la demanda.

Tabla 7
Determinación de la demanda.

Meses	Prendas producidas	% ventas	Estimación de prendas de ventas	Prendas no vendidas (consideradas para próximos meses)	Prendas desechadas por defectos
Julio	4000		3200	800	100
Agosto	4000		3200	800	150
Septiembre	2000		1600	400	80
Octubre	4000	80%	3200	800	100
Noviembre	8000		6400	1600	200
Diciembre	12000		9600	2400	450
Total	34000		27200	6800	1080
Demanda anual		32920 unidades			

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Las prendas no vendidas se almacenan estratégicamente para satisfacer la demanda durante los meses de menor actividad, como enero a junio. Este enfoque permite gestionar eficientemente el inventario y maximizar las ventas anuales al atender la demanda de volúmenes bajos en períodos específicos. Esta práctica ayuda a equilibrar la oferta y la demanda, reduciendo los costos asociados con el almacenamiento prolongado y optimizando la utilización de recursos.

4.1.6. Proceso Productivo.

La confección de una prenda de vestir es el proceso mediante el cual se ensamblan los diferentes elementos que componen la prenda para darle su forma y estructura final. Este proceso implica una serie de pasos que van desde el corte de los materiales hasta el acabado y empaquetado de la prenda lista para su distribución.

4.1.6.1.1. Tendido de tela.

El proceso de tendido de tela en Confecciones Díaz se inicia con la preparación del área de trabajo, garantizando que esté limpia y plana. Se revisan las especificaciones de corte y se seleccionan las telas adecuadas, las cuales se alisan para eliminar arrugas. Posteriormente, se realiza el tendido de las telas sobre la mesa de trabajo.

4.1.6.1.2. Diseño de las piezas.

Una vez preparada la tela, se coloca el patrón sobre ella, maximizando su uso. El patrón se fija a la tela y se procede al trazado de las piezas con un marcador especial para tela, siguiendo con precisión el contorno de cada una.

4.1.6.1.3. Cortado de las piezas.

El corte de las telas se realiza siguiendo las líneas trazadas durante el proceso de trazado, utilizando una técnica precisa para obtener bordes limpios y exactos. Es crucial mantener la precisión para asegurar que las piezas resultantes sean del tamaño y la forma correctos según el patrón.

4.1.6.1.4. Maquilado o ensamble de las piezas.

Previamente al maquilado, se verifica que todas las piezas cortadas estén completas y en buenas condiciones. Se revisa que las etiquetas sean legibles y se procede al ensamblaje de las piezas siguiendo el diseño de la prenda. Las costuras se realizan con máquinas de coser ajustadas adecuadamente para unir las piezas de tela, manteniendo una costura recta y firme.

4.1.6.1.5. Inserción de elementos adicionales a las prendas.

Durante el maquilado, se pueden agregar elementos como botones, cierres, cremalleras y etiquetas de marca. Estos elementos se colocan con precisión y cuidado, siguiendo el diseño de la prenda. Además, se pueden incorporar etiquetas informativas sobre la prenda y su fabricante, agregando valor al producto final.

4.1.6.1.6. Control de calidad de las prendas.

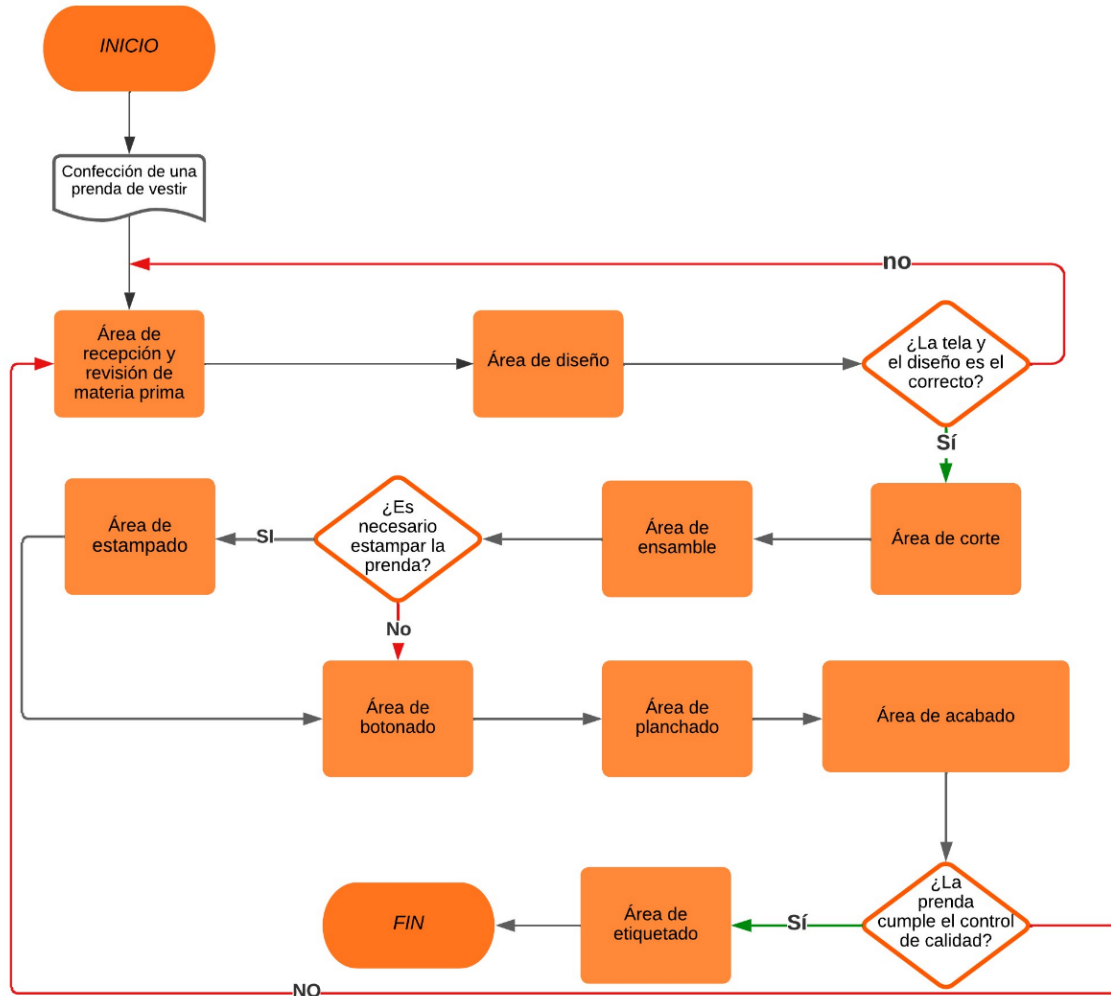
Se realiza un control de calidad continuo durante todo el proceso de maquilado para garantizar que las costuras estén bien realizadas y que las piezas estén correctamente alineadas. Una vez ensamblada la prenda, se realizan pruebas para verificar su ajuste, comodidad y funcionalidad, realizando ajustes finales si es necesario.

4.1.6.1.7. Empacado de las prendas.

Finalmente, las prendas se empaquetan según su tipo, tamaño y estilo, utilizando bolsas de plástico transparentes o cajas de cartón.

4.1.6.2. Diagrama de flujo de procesos (confección de prenda).

Ilustración 17
Diagrama de flujo



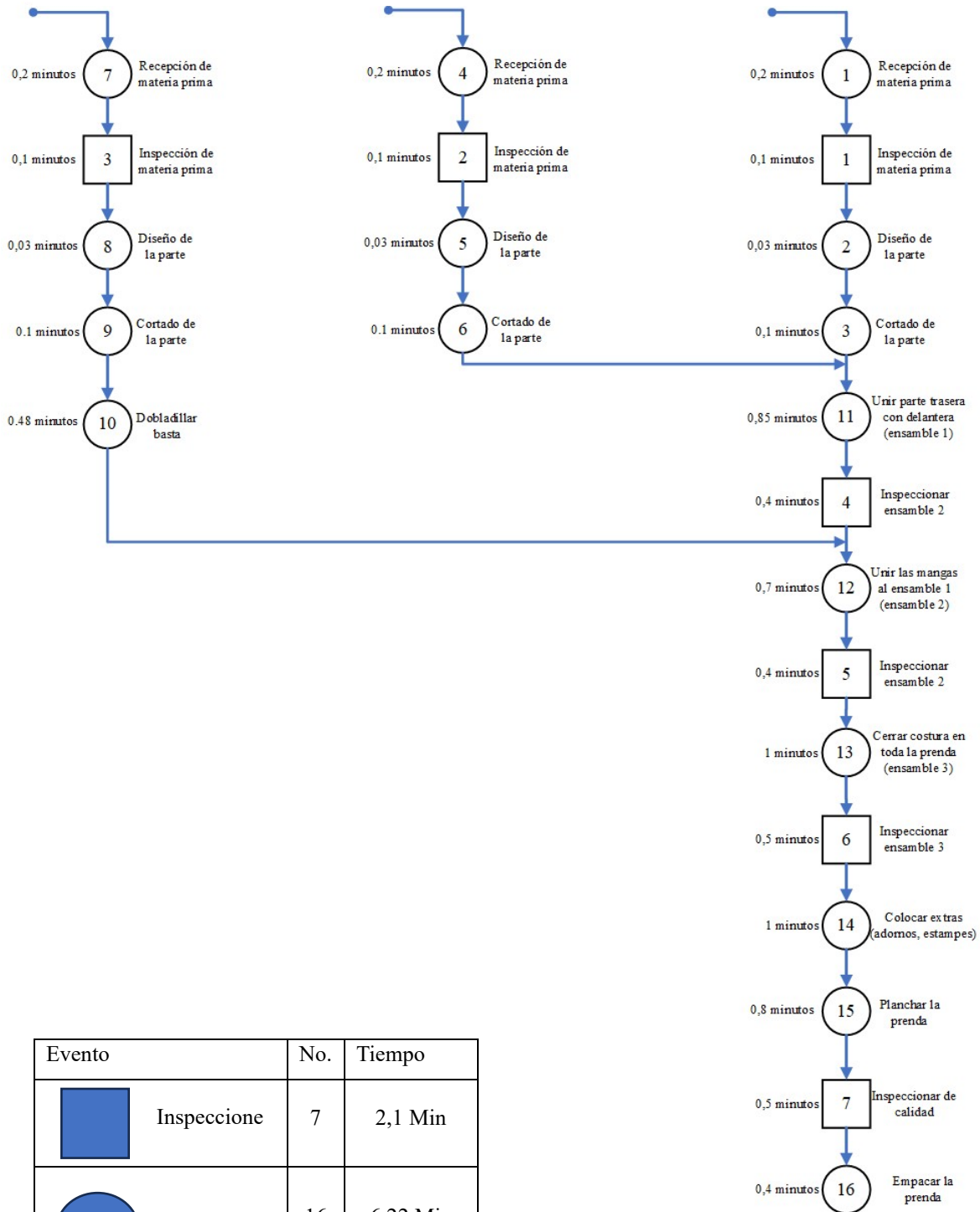
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Análisis:

El diagrama de flujo presentado es un esquema general del proceso de confección de una prenda, el cual puede variar en función del modelo específico a producir. Dada esta variabilidad, es importante destacar que el diagrama es representativo y puede requerir ajustes para adaptarse a las necesidades de fabricación de cada diseño.

4.1.6.3. Diagrama de proceso de operaciones (confección de prenda).

Ilustración 18
Diagrama de proceso de operaciones



ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.1.7. Procesos que generan desperdicios.

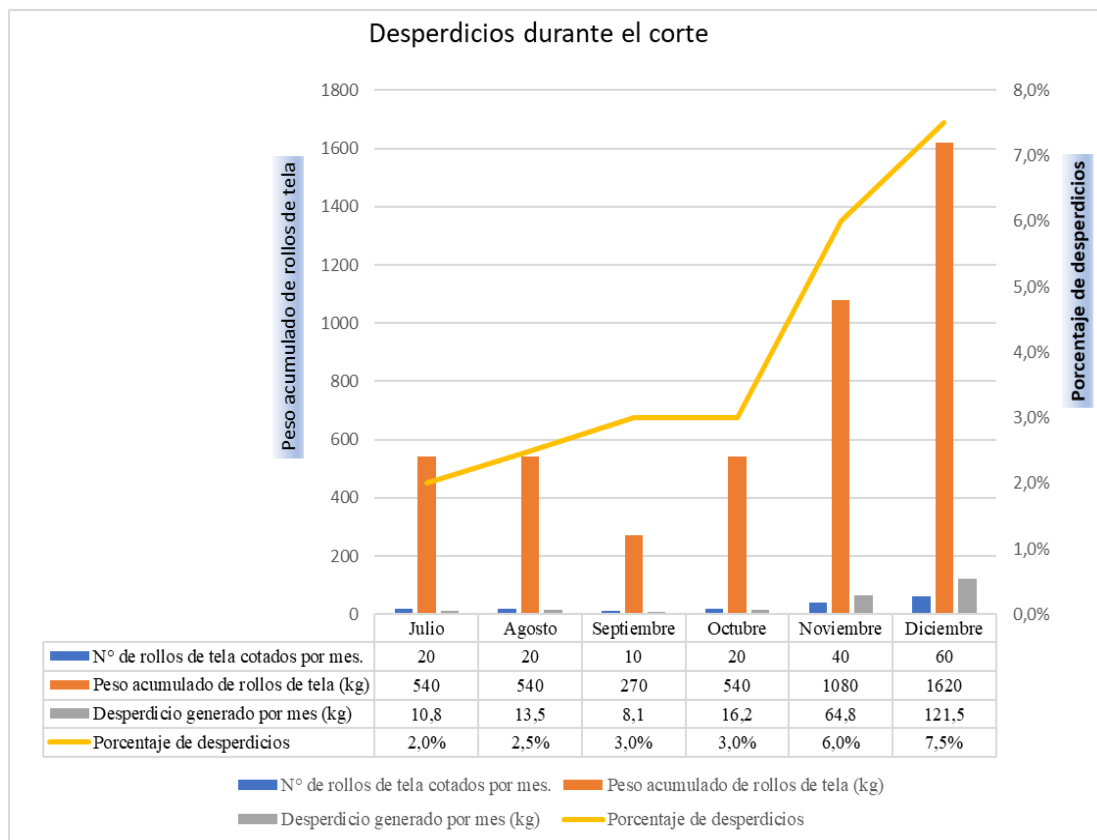
4.1.7.1. Corte de tela:

Durante el corte de tela para la confección de prendas, pueden quedar sobrantes o recortes que no se utilizan en el producto final, en proceso de tendido de la tela antes del corte es común que aparezcan residuos de tela con dimensiones de hasta 2 metros de largo y ancho.

En la empresa "Confecciones Díaz", un rollo de tela pesa aproximadamente 27 kg (considerando solo la tela), contiene 100 metros de materia prima. El desperdicio de tela que se genera en esta etapa, debido a sus longitudes, son adecuados para la elaboración de forros destinados al recubrimiento de cojines.

4.1.7.1.1. Niveles de desperdicios durante el corte.

Tabla 8
Niveles de desperdicios durante el corte.



ELABORADO POR: PARDO (2024).

Análisis.

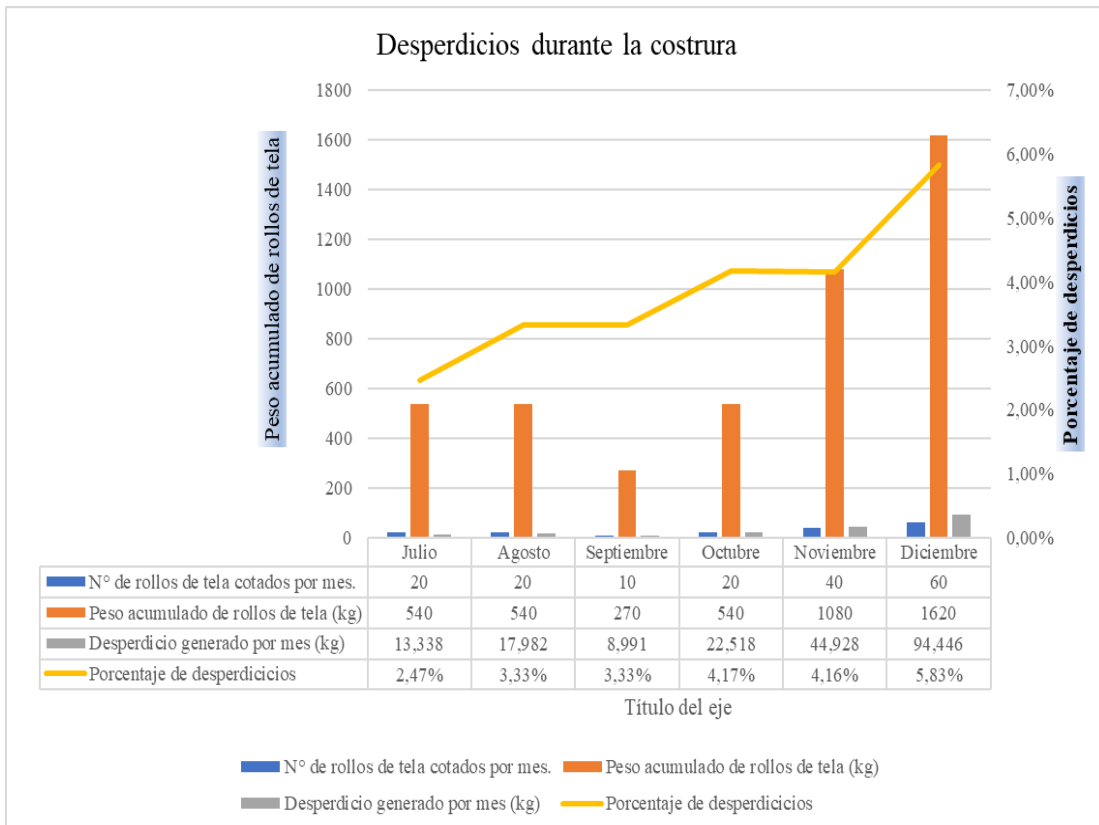
Tras analizar los datos recopilados durante un semestre de producción en la empresa, se determinó que se utilizó un total de 4590 kg de materia prima. Durante el proceso de corte, se generó un desperdicio de 234,9 kg, lo que representa aproximadamente un 5.12% del total de materia prima utilizada.

4.1.7.2. Maquinado o ensamblaje.

Dentro de la operación de ensamble en "Confecciones Díaz", cada lote ensamblado, que equivale a un rollo de tela cortado, genera aproximadamente 0.54 kg de desperdicio de tela (considerando únicamente la tela). Estos residuos, debido a sus dimensiones, son adecuados para el relleno de los cojines.

4.1.7.2.1. Niveles de desperdicios durante la costura.

Tabla 9
Niveles de desperdicios durante la costura



ELABORADO POR: PARDO (2024).

Análisis.

Tras analizar los datos recopilados durante un semestre de la costura de piezas en la empresa, se determinó que se utilizó un total de 4590 kg de materia prima. Durante el proceso de ensamble, se generó un desperdicio de 202,2 kg, lo que representa aproximadamente un 4.41% del total de materia prima utilizada.

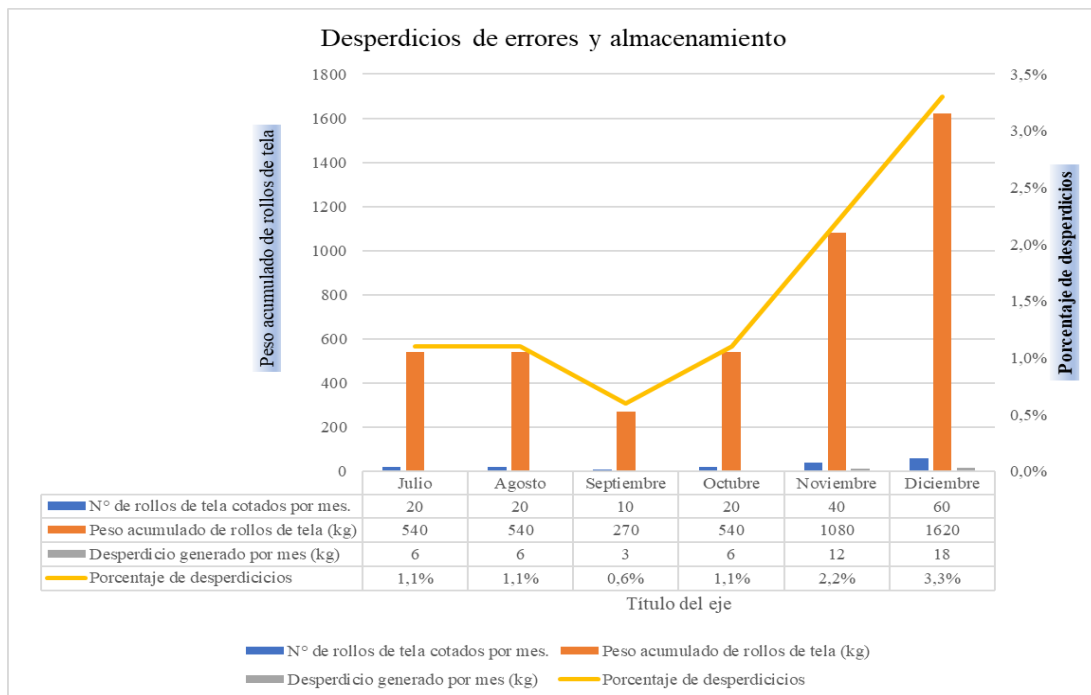
4.1.7.3. Errores en la planificación y almacenamiento.

Una planificación ineficiente de la producción puede resultar en la compra excesiva de tela o en la producción de prendas que no tienen una demanda suficiente.

Las prendas no vendidas se almacenan en la bodega interna de "Confecciones Díaz". Un manejo inadecuado o almacenamiento deficiente de estas prendas puede provocar defectos que las vuelvan no aptas para su venta en la próxima temporada. Este desperdicio generado suele ser de aproximadamente 0.3 kg por lote de productos terminados.

4.1.7.3.1. Niveles de desperdicios en errores de planificación y almacenamiento.

Tabla 10
Niveles de desperdicios durante errores de planificación y almacenamiento.



ELABORADO POR: PARDO (2024).

Análisis.

Tras analizar los datos recopilados durante un semestre del almacenamiento de productos terminado en la empresa, se determinó que se utilizó un total de 4590 kg de materia prima. Durante el proceso de ensamble, se generó un desperdicio de 51 kg, lo que representa aproximadamente un 1.10% del total de materia prima utilizada.

4.1.8. Matriz de resumen.

Tabla 11
Resumen de resultados

Proceso	Desperdicio generado	Porcentaje respecto al total
Corte	234,9 kg	5,12%
Costura	202,2 kg	4,41%
Planificación/Almacenamiento	51 kg	1,10%
Total	488.1 kg	10,63%

ELABORADO POR: PARDO (2024).

El análisis determinó que en un semestre de producción se utilizó un total de 4590 kg de materia prima. Del total, se generó un desperdicio de 488,1 kg, lo que representa aproximadamente el 10,63% del total de materia prima utilizada.

El mayor porcentaje de desperdicio se generó en el proceso de corte con un 5,12%, seguido por el proceso de costura con un 4,41%. El menor porcentaje de desperdicio fue causado por errores en la planificación y almacenamiento con un 1,10%.

4.2. Establecer un modelo de producción para la elaboración de cojines aprovechando los residuos generados en distintos procesos.

4.2.1. Clasificación de los desperdicios destinados a la elaboración de cojines.

4.2.1.1. Desperdicio destinado a la elaboración de forros.

Durante el proceso de corte de tela en "Confecciones Díaz", se generan desperdicios que son destinados a la elaboración de forros para el recubrimiento de cojines. Estos desperdicios provienen de los recortes de tela que se generan durante el proceso de corte, los cuales tienen dimensiones de hasta 2 metros de largo y ancho.

Tabla 12
Desperdicio destinado a la elaboración de forros

Meses	Peso acumulado de rollos de tela (kg)	Desperdicio generado por mes (kg)
Julio	540	10,8
Agosto	540	13,5
Septiembre	270	8,1
Octubre	540	16,2
Noviembre	1080	64,8
Diciembre	1620	121,5
Total	4590	234,9

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.1.1. Desperdicio destinado al relleno de los cojines.

En el proceso de ensamble de "Confecciones Díaz", cada lote producido, equivalente a un rollo de tela cortado, genera alrededor de 0.54 kg de desechos de tela. Estos desechos, dada su medida, son apropiados para rellenar los cojines fabricados. Paralelamente, las prendas no comercializadas se guardan en el almacén interno de la empresa.

Un manejo o almacenamiento incorrecto de estas prendas puede llevar a defectos que las vuelvan no aptas para la venta en la siguiente temporada, resultando en un desperdicio

adicional de aproximadamente 0.3 kg por lote de productos acabados. Estos desechos pasan por una máquina trituradora y luego se destinan al relleno de los cojines.

Tabla 13
Desperdicio destinado al relleno de los cojines

Meses	Peso acumulado de rollos de tela (kg)	Desperdicio generado por mes (kg)
Julio	540	19,338
Agosto	540	23,982
Septiembre	270	11,991
Octubre	540	28,518
Noviembre	1080	56,928
Diciembre	1620	112,446
Total	4590	253,203

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.2. Diseño del producto.

4.2.2.1. Descripción técnica del cojín.

Tabla 14
Descripción del cojín

Ficha técnica del producto			
Nombre del producto	Cojín de silla y sofá		
Descripción	Diseñado con el propósito de proporcionar soporte y comodidad al sentarse o colocarlos en la espalda para mejorar la postura.		
	Composición	Descripción	
	Forro	Los forros estarán hechos de tela RIB, compuesta principalmente por poliéster, lo que garantiza una excelente transpirabilidad para mayor comodidad.	
	Relleno	El relleno se compone de residuos de telas, como chalis y algodón, conformado en su mayoría de fibras naturales, garantizando un relleno cómodo y sostenible.	
	Peso	500 gr	
	Dimensiones	Ancho	Largo
	45 cm	45 cm	8 cm
Usos	Su forma los hace ideales para usar debajo de las piernas o en la parte baja de la espalda, ofreciendo soporte y comodidad al sentarse o colocarlos en la espalda para mejorar la postura		
Instrucciones de lavado y cuidado	Lavar a máquina con agua fría en ciclo suave. No usar blanqueador. Secar completamente antes de usar. Remover las manchas de inmediato para un mejor resultado.		

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.3. Herramientas y materia prima.

Tabla 15
Herramientas y materia prima.

Materia prima	Herramientas
Desperdicios de tela destinados a forros	Cinta métrica textil
Desperdicios de tela destinados a relleno	Cortadora de tela
Hilos de costura	Maquina desfibrador textil
Cremallera	Máquina de coser tipo recta


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.3.1. Descripción técnica de maquinaria.

A continuación, se presentarán las especificaciones técnicas de las máquinas que intervendrán el proceso de elaboración de cojines.

4.2.3.1.1. Maquina desfibrador textil.

Tabla 16
Descripción técnica de desfibrador.

Descripción técnica de maquinaria			
Nombre del equipo	Desfibrador textil		
	Especificaciones	Descripción	
	Potencia (kW)	4	
	Voltaje (v)	380v - 220v	
	Capacidad de producción	40 (kg/h)	
	Peso	130 kg	
	Dimensiones	Ancho	Largo
152 cm		108 cm	110 cm

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.3.1.2. Máquina cortadora de tela.

Tabla 17

Descripción técnica de máquina de cortadora de tela

Nombre del equipo	Cortadora eléctrica de tela		
	Especificaciones	Descripción	
	Potencia (kW)	0,5	
	Voltaje (v)	110v - 220v	
	Peso	16 kg	
	Dimensiones	Ancho	Largo
31 cm		40 cm	75 cm


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.3.1.3. Máquina de coser recta.

Tabla 18

Descripción técnica de máquina de coser

Nombre del equipo	Máquina de coser industrial		
	Especificaciones	Descripción	
	Potencia (kW)	0,55	
	Voltaje (v)	110v - 220v	
	Capacidad de producción	500 pun/min	
	Peso	31 kg	
	Dimensiones	Ancho	Largo
10 cm		70 cm	42 cm

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

ELABORADO POR: PARDO (2024).

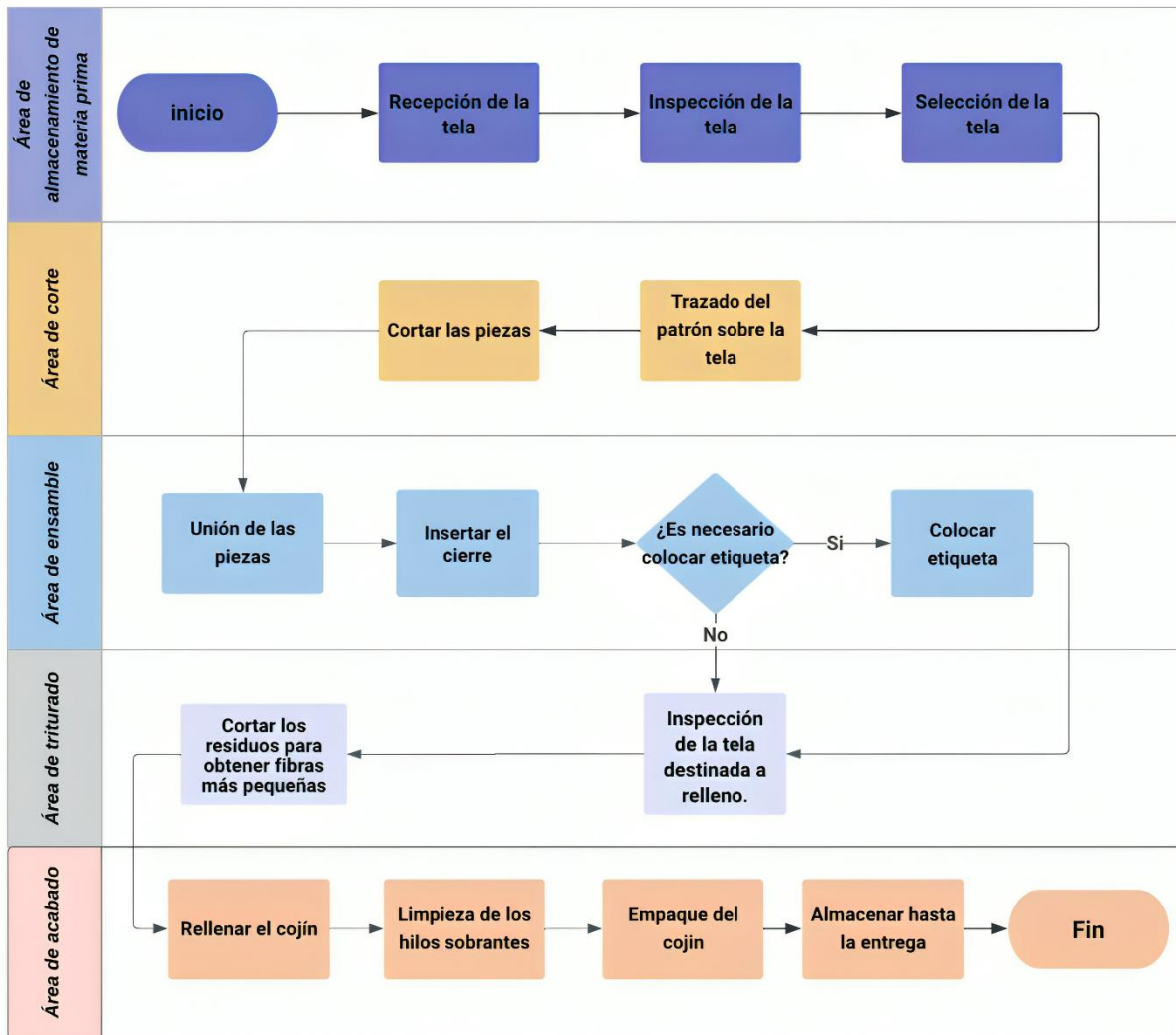
4.2.4. Diseño del proceso de producción (alternativa A).

En el área de almacenamiento, se verifica la calidad de los residuos textiles para su uso en cojines. El corte preciso de la tela en el área de corte asegura la formación de los forros. En el área de ensamble, se unen las piezas y se aplican cremalleras. El proceso de triturado en el área correspondiente prepara los materiales para el relleno. En el área de acabado, se inspecciona visualmente, se limpia y empaqueta los cojines para su distribución, asegurando la calidad y satisfacción del cliente.

4.2.4.1. Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín.

Ilustración 19

Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.4.2. Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín (alternativa A).

Se presenta un diagrama de análisis del proceso en la elaboración de un lote de 250 cojines.

Ilustración 20
Diagrama de análisis del proceso

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO										
Hoja N° ___1___ De: _____ Diagrama N°: ___1___			Operar.		Mater.	x	Maqui.	x		
Proceso:		RESUMEN								
Fecha:	SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.							
El estudio Inicia:	●	Operación	12							
Método: Actual: __X__ Propuesto: _____	→	Transporte	5							
Producto: Cojines	■	Inspección	2							
Nombre del operario:	◐	Espera	0							
Elaborado por: Pardo Daniel	▼	Almacenaje	2							
Tamaño del Lote: 50 unidades	Total de Actividades realizadas			21						
	Distancia total en metros			11						
	Tiempo min/hombre			532						
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo minutos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	→	■	◐	▼	
1	Recepción de la materia prima	1		10						
2	Inspección y clasificación de la tela	1		20						
3	Selección de la tela para elaborar forro	1		10						
4	Traslado al área de corte	1	2,0	5						
5	Diseño de molde para corte	1		10						
6	Trazado sobre la tela	1		10						
7	Corte de las piezas	1		20						
8	Traslado al área de ensamble	1	2,0	20						
9	Unión de las piezas	1		176						
10	Colocado de cierre	1		37						
11	Colocado de etiqueta	1		25						
12	Traslado al área de acabado	1	3,0	5						
13	Selección de la tela para elaborar relleno	1		3						
14	Traslado al área de triturado	1	2,0	5						
15	Desfibrado de tela	1		50						
16	Traslado al área de acabado	1	2,0	10						
17	Rellenado de cojín	1		25						
18	Limpieza de hilos sobrantes	1		26						
19	Inspección de calidad	1		26						
20	Empaque del cojín	1		25						
21	Almacenado	1		15						
		m		11,0	531,5		min			

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.5. Diseño del proceso de producción (alternativa B).

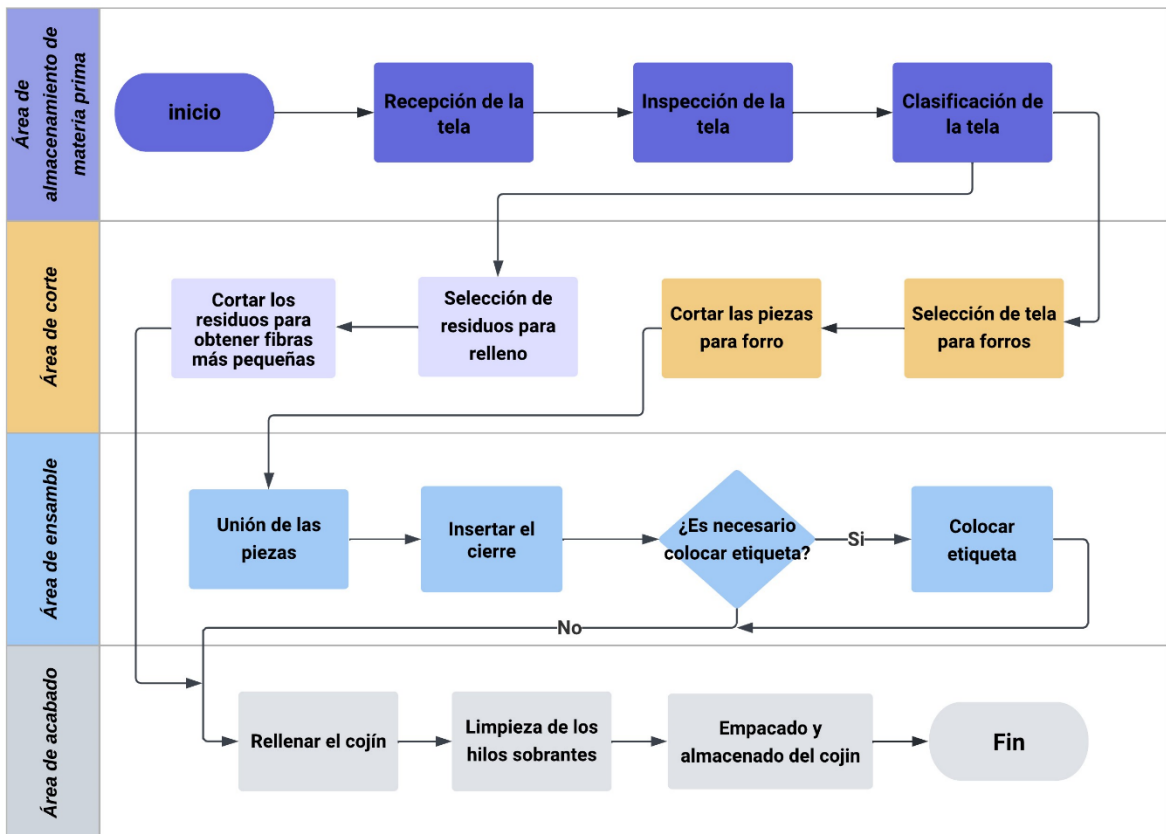
En el área de almacenamiento, se reciben y clasifican los residuos textiles para su uso en forros y relleno de cojines. En el área de corte, se delinea y corta la tela para los forros con precisión. Además, se inspecciona la materia prima destinada al relleno de los cojines. Esta etapa implica cortar los residuos para obtener fibras más pequeñas y manejables, utilizando herramientas manuales como cizallas, tijeras y des hiladores.

En el área de ensamble, se unen las piezas y se añaden etiquetas y cremalleras según sea necesario. En el área de acabado, se inspecciona visualmente, limpia y empaqueta los cojines para su distribución, asegurando la calidad del producto final.

4.2.5.1. Diagrama de Flujo del proceso de producción (alternativa B).

Ilustración 21

Diagrama de Flujo del proceso de producción del cojín.



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.5.2. Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín (alternativa B).

Se presenta un diagrama de análisis del proceso en la elaboración de un lote de 250 cojines.

Ilustración 22
Diagrama de análisis del proceso en la producción del cojín

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO										
Hoja N° <u>2</u> De: <u> </u> Diagrama N°: <u>2</u>			Operar.	Mater.	<input checked="" type="checkbox"/>	Maqui.	<input checked="" type="checkbox"/>			
Proceso:		RESUMEN								
Fecha:	SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.							
El estudio Inicia:	●	Operación	12							
Método: Actual: <u> </u> Propuesto: <u>X</u>	→	Transporte	5							
Producto: Cojines	■	Inspección	2							
Nombre del operario:	◐	Espera	0							
Elaborado por: Pardo Daniel	▼	Almacenaje	2							
Tamaño del Lote: 50 unidades	Total de Actividades realizadas		21							
	Distancia total en metros		11							
	Tiempo min/hombre		926							
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo minutos	SÍMBOLOS PROCESOS					
					●	→	■	◐	▼	
1	Recepción de la materia prima	1		10						
2	Inspección y clasificación de la tela	1		20						
3	Selección de la tela para elaborar forro	1		10						
4	Traslado al área de corte	1	2,0	5						
5	Diseño de molde para corte	1		10						
6	Trazado sobre la tela	1		10						
7	Corte de las piezas	1		20						
8	Traslado al área de ensamble	1	2,0	20						
9	Unión de las piezas	1		307						
10	Colocado de cierre	1		50						
11	Colocado de etiqueta	1		50						
12	Traslado al área de acabado	1	3,0	5						
13	Selección de la tela para elaborar relleno	1		3						
14	Traslado al área de corte	1	2,0	5						
15	Cortar los residuos para obtener fibras más pequeñas	1		201						
16	Traslado al área de acabado	1	2,0	10						
17	Rellenado de cojín	1		100						
18	Limpieza de hilos sobrantes	1		25						
19	Inspección de calidad	1		25						
20	Empaque del cojín	1		25						
21	Almacenado	1		15						
				m	11,0	926,2		min		

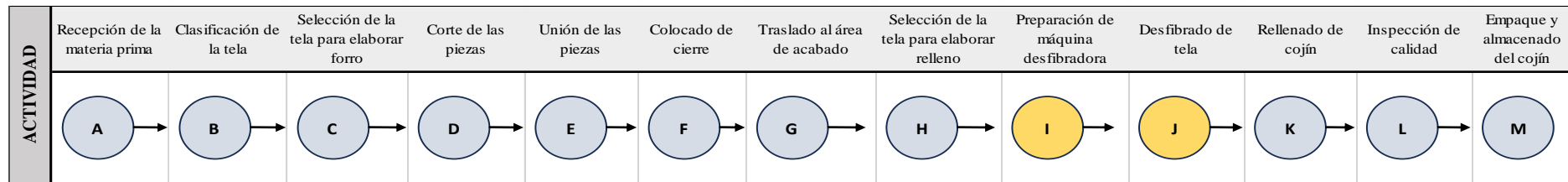
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.6. Diagrama del proceso productivo.

4.2.6.1. Diagrama del proceso productivo de la alternativa A.

Ilustración 23

Diagrama del proceso productivo de la alternativa A.

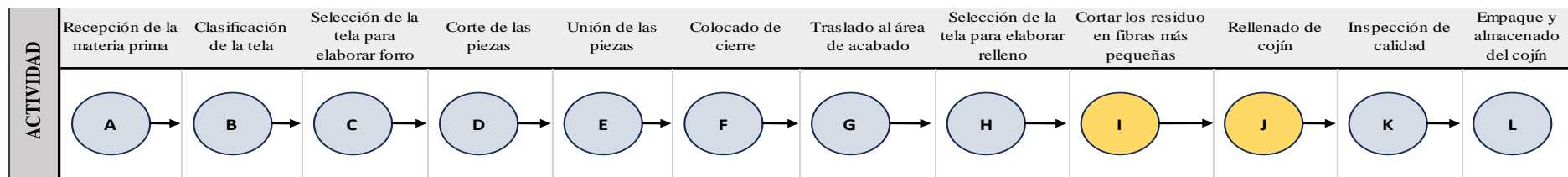


ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.6.1. Diagrama del proceso productivo de la alternativa B.

Ilustración 24

Diagrama del proceso productivo de la alternativa B



ELABORADO POR: PARDO (2024).

Los diagramas de proceso productivo de las alternativas A y B muestran diferencias significativas en dos actividades identificadas con colores distintos. Estas diferencias radican en la configuración de los sistemas de producción.

4.2.7. Capacidad de producción.

4.2.7.1. Tiempo promedio por unidad.

El tiempo promedio por unidad es el tiempo total requerido para producir una sola unidad de un producto, incluyendo todas las actividades y operaciones del proceso. Es una métrica clave para medir la eficiencia de la producción.

$$\text{Tiempo promedio por unidad} = \frac{\text{Tiempo total de producción}}{\text{Numero total de unidades producidas}}$$

Tabla 19
Tiempo promedio por unidad.

Tiempo promedio por unidad producida	
Alternativa A	Alternativa B
530,5 min / 50 unidades	918 min / 50 unidades
10,63 minutos/unidad	18,52 minutos/unidad
0,177 horas/unidad	0,308 horas/unidad

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.7.2. Capacidad del diseño.

La capacidad diseñada representa la producción máxima teórica que la línea puede alcanzar bajo condiciones ideales, basada en la capacidad de los recursos disponibles, como la maquinaria, el personal y el tiempo de trabajo disponible.

$$\text{Capacidad del diseño} = \frac{\text{total de horas trabajadas al día}}{\text{tiempo promedio por unidad producida}}$$

Tabla 20
Capacidad del diseño

Capacidad del diseño	
Alternativa A	Alternativa B
9 horas / 0,177 horas	9 horas / 0,308 horas
50,84 unidades al día	29,22 unidades al día
51 unidades al día	30 unidades al día

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.2.7.3. Capacidad efectiva.

Para determinar la capacidad efectiva de producción de cojines, se debe realizar el cálculo del índice de eficiencia, para luego multiplicarlo por la capacidad diseñada.

Índice de eficiencia	
Alternativa A	83%
Alternativa B	80%

Tabla 21
Capacidad efectiva

Capacidad efectiva	
Alternativa A	Alternativa B
52 unidades * 0.83	30 unidades * 0.80
41,4 unidades al día	24,11 unidades al día
42 unidades al día	25 unidades al día

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3. Evaluar la viabilidad económica del proyecto mediante un análisis de costo/beneficio.

4.3.1. Estipulación del precio de máquinas necesarias para el sistema de producción.

Tabla 22
Precio de máquinas necesarias para el sistema de producción

Equipos para la producción Alternativa A			
Maquina	Cantidad	Valor unitario	Total
Máquina de cocer	2	\$400,00	\$800,00
Cortadora de tela	1	\$200,00	\$200,00
Desfibradora textil	1	\$2.00,00	\$2.00,00
Set de tijeras	1	\$30,00	\$30,00
Total	5		\$3.030,00
Equipos para la producción Alternativa B			
Maquina	Cantidad	Valor unitario	Total
Máquina de cocer	2	\$400,00	\$800,00
Cortadora de tela manual	1	\$50,00	\$50,00
Deshiladora manual	2	\$25,00	\$50,00
cizalla	1	\$50,00	\$50,00
Set de tijeras	2	\$30,00	\$60,00
Total	6		\$1100,00

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.2. Determinación de costó de producción.

- Alternativa A**

Tabla 23
Costó de producción

Costos Variables (250 unid)		Unidades mensuales	Unidades anuales
Residuos de tela (kg)	\$ -	250	3000
Cremallera (250 unid)	\$ 87,50		
Hilos de costura (2 unid)	\$ 5,00		
Electricidad de maquinaria	\$ 20,00		
Empaque	\$ 6,00		
Etiqueta (250 unid)	\$ 10,00	Costo de materia prima anual por unidad	
Materia prima directa MPD:	\$ 128,50	x 12 meses	\$ 1.542,00
			\$ 0,51

Salario: 01 x Op maquina	\$ 100,00			
Salario: 02 x Op maquina	\$ 100,00		Costo de mano de obra anual por unidad	
Mano de obra directa	\$ 200,00	x 12 meses	\$ 2.400,00	\$ 0,80
			Costo variable por unidad	\$ 1,31
Costos fijos (250 unid)				
Salario: Personal de venta (1)	\$ 150,00			
Servicios Básicos	\$ 40,00			
Mantenimiento	\$ 20,00		Costo de mano de obra anual por unidad	
Sub total	\$ 210,00	x 12 meses	\$ 2.520,00	\$ 0,84
			Costo fijo por unidad	\$ 0,84

ELABORADO POR: PARDO (2024).

- **Alternativa B**

Tabla 24
Costó de producción

Costos Variables (250 unid)		Unidades mensuales	Unidades anuales
Residuos de tela (kg)	\$ -	250	3000
Cremallera (250 unid)	\$ 87,50		
Hilos de costura (2 unid)	\$ 5,00		
Electricidad de maquinaria	\$ 10,00		
Empaque	\$ 6,00		
Etiqueta (250 unid)	\$ 10,00		Costo de materia prima anual por unidad
Materia prima directa MPD:	\$ 118,50	x 12 meses	\$ 1.422,00 \$ 0,47
Salario: 01 x Op maquina	\$ 120,00		
Salario: 02 x Op maquina	\$ 100,00		
Salario: 03 x Op maquina	\$ 100,00		Costo de mano de obra anual por unidad
Mano de obra directa	\$ 300,00	x 12 meses	\$ 3.840,00 \$ 1,28
			Costo variable por unidad \$ 1,73
Costos Fijos (250 unid)			
Salario: Personal de venta (1)	\$ 150,00		
Servicios Básicos	\$ 40,00		
Mantenimiento	\$ 5,00		Costo de mano de obra anual por unidad
Sub total	\$ 195,00	x 12 meses	\$ 2.340,00 \$ 0,78
			Costo fijo por unidad \$ 0,78

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.2.3. Costo total de producción.

Tabla 25
Costo total de producción

Costo total				
	Alternativa A		Alternativa B	
Costo variable	\$	1,47	\$	1,73
Costo fijo	\$	0,84	\$	0,78
Total	\$	2,15	\$	2,51

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.3. Análisis del margen de ganancia.

Tras realizar un análisis de mercado, en la alternativa A se decidió establecer un margen de ganancia del 40%, basado en los márgenes típicos de la industria textil, para determinar el precio de venta. Con un costo de producción de \$2.15 por cojín y un precio de venta de \$3.00, se asegura un margen de ganancia razonable. Este precio cubre los costos de producción y otros gastos, siendo atractivo para los consumidores y competitivo en el mercado de cojines.

Tabla 26
Margen de ganancia

Margen de ganancia			
Alternativa A	40%	\$	3,02
Alternativa B	20%	\$	3,02

ELABORADO POR: PARDO (2024).

La alternativa B decidió fijar un precio de venta de \$3.00 por cojín, con un margen de ganancia del 20%. Este precio se considera adecuado dada la competencia en el mercado, donde productos similares se venden a precios comparables. A pesar de un margen de ganancia relativamente bajo, la estrategia busca mantener la competitividad sin exceder el precio recomendado para el producto.

4.3.4. Análisis del punto de equilibrio.

Para la alternativa A, alcanzar el punto de equilibrio de \$3 por cojín, Confecciones Díaz debería vender aproximadamente 1591 unidades al año, lo que equivale a 133 unidades al mes. En este punto, los ingresos por ventas serían iguales a los costos totales, lo que significa que la empresa no estaría generando ni pérdidas ni ganancias.

Tabla 27
Análisis del punto de equilibrio

	Punto de equilibrio	
	Alternativa A	Alternativa B
Costos Fijos	\$ 2.520,00	\$ 2.340,00
Precio	\$ 3,00	\$ 3,00
Costos Variables	\$ 1,31	\$ 1,73
Punto de equilibrio Q (unid)	1491	1843
Punto de equilibrio \$	\$ 4.473,37	\$ 5.200,00

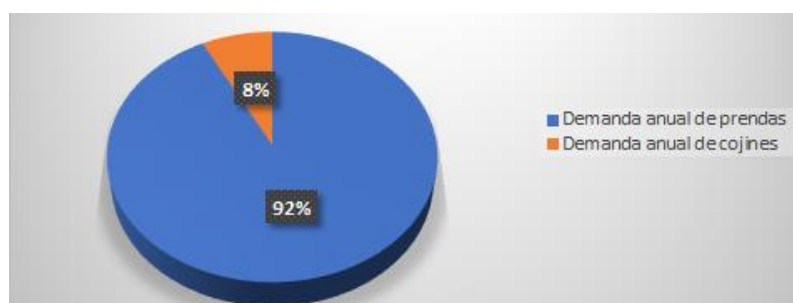
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Para la alternativa B, alcanzar el punto de equilibrio de \$3 por cojín requeriría vender aproximadamente 1843 unidades al año, o 154 unidades al mes. En este punto, los ingresos por ventas cubrirían los costos totales, sin generar pérdidas ni ganancias adicionales.

4.3.5. Determinación de la demanda estimada.

Para determinar la demanda de los cojines, se ha tomado como base la demanda que tiene la empresa en la venta de los productos que elabora actualmente, de ahí se ha considerado que un estimado del 8 % de la demanda de predas, que podrían ser considerados en el primer año como la demanda inicial de los cojines.

Ilustración 25
Determinación de la demanda estimada



Demanda anual de predas	32920 unidades
--------------------------------	-----------------------

Demanda anual de cojines	8 % de la venta de prendas
Demanda anual de cojines	2634 unidades

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.5. Ingresos y egresos en el proceso de la alternativa A.

4.3.5.1. Ingresos proyectados a 5 años.

Tabla 28

Ingresos proyectados a 5 años

Alternativa A	
Año	Venta
2024	\$ 7.902,00
2025	\$ 8.628,98
2026	\$ 9.422,85
2027	\$ 10.289,75
2028	\$ 11.236,41

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.5.2. Egresos proyectados a 5 años.

Tabla 29

Egresos proyectados a 5 años

Alternativa A	
Año	Costo total anual
2024	\$ 5.663,00
2025	\$ 5.804,58
2026	\$ 5.949,69
2027	\$ 6.098,43
2028	\$ 6.250,89

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.5.3. Flujo de efectivo del proceso de la alternativa A.

Tabla 30
Flujo de efectivo del proceso de la alternativa A

Flujo del efectivo						
	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ingresos		\$ 7.902,00	\$ 8.628,98	\$ 9.422,85	\$ 10.289,75	\$ 11.236,41
Total de ingresos		\$ 7.902,00	\$ 8.628,98	\$ 9.422,85	\$ 10.289,75	\$ 11.236,41
Egresos						
Egresos		\$ 5.663,00	\$ 5.804,58	\$ 5.949,69	\$ 6.098,43	\$ 6.250,89
Total de egresos	\$3.030,00	\$ 5.663,00	\$ 5.804,58	\$ 5.949,69	\$ 6.098,43	\$ 6.250,89
Inversión						
Inversión	\$3.030,00					
Total de inversión	\$3.030,00					
Efectivo Bruto		\$ 2.239,00	\$ 2.824,41	\$ 3.473,16	\$ 4.191,32	\$ 4.985,52
Flujo de efectivo	\$-3.030,00	\$ 2.239,00	\$ 2.824,41	\$ 3.473,16	\$ 4.191,32	\$ 4.985,52
VAN				\$8.211,36		
TIR				89%		
Beneficio/Costo				1,36		
Pri				1,41		

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.6. Ingresos y egresos en el proceso de la alternativa B.

4.3.6.1. Ingresos proyectados a 5 años.

Tabla 31
Ingresos proyectados a 5 años B.

Alternativa B	
Año	Venta
2024	\$ 7.902,00
2025	\$ 8.628,98
2026	\$ 9.422,85
2027	\$ 10.289,75
2028	\$ 11.236,41

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.6.2. Ingresos proyectados a 5 años.

Tabla 32
Ingresos proyectados a 5 años B.

Alternativa B	
Año	Costo total anual
2024	\$ 6.848,40
2025	\$ 7.019,61
2026	\$ 7.195,10
2027	\$ 7.374,98
2028	\$ 7.559,35

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.6.3. Flujo de efectivo del proceso de la alternativa B.

Tabla 33
Flujo de efectivo del proceso de la alternativa B.

Flujo del efectivo						
	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ingresos		\$ 7.902,00	\$ 8.628,98	\$ 9.422,85	\$ 10.289,75	\$ 11.236,41
Total de ingresos		\$ 7.902,00	\$ 8.628,98	\$ 9.422,85	\$ 10.289,75	\$ 11.236,41
Egresos						
Egresos		\$ 6.848,40	\$ 7.019,61	\$ 7.195,10	\$ 7.374,98	\$ 7.559,35
Total de egresos	\$1.100,00	\$ 6.848,40	\$ 7.019,61	\$ 7.195,10	\$ 7.374,98	\$ 7.559,35
Inversión						
Inversión	\$1.100,00					
Total de inversión	\$1.100,00					
Efectivo Bruto		\$ 1.053,60	\$ 1.609,37	\$ 2.227,75	\$ 2.914,78	\$ 3.677,06
Flujo de efectivo	\$-1.100,00	\$ 1.053,60	\$ 1.609,37	\$ 2.227,75	\$ 2.914,78	\$ 3.677,06
VAN				\$5.993		
TIR				131%		
Beneficio/Costo				1,19		
Pri				1,03		

ELABORADO POR: PARDO (2024).

4.3.7. Análisis financiero.

Tabla 34

Análisis financiero.

	Alternativa A	Alternativa B
VAN	\$8.211	\$5.993
TIR	89%	131%
B/C	1,36	1,19
PRI	1,41	1,03

ELABORADO POR: PARDO (2024).

Basado en los indicadores financieros presentados, ambas alternativas parecen ser económicamente viables, pero presentan fortalezas y debilidades diferentes. Sin embargo, después de un análisis más profundo, la Alternativa A se perfila como la opción más viable en el mediano y largo plazo.

Si bien la Alternativa B ofrece una TIR más alta (131%) y un período de recuperación de inversión más corto (1,03 años), lo que implica una mayor rentabilidad relativa y una recuperación más rápida de la inversión inicial, esta alternativa se basa principalmente en procesos manuales. Esto significa que, si se requiere un aumento significativo de la producción para satisfacer una mayor demanda, los costos se elevarían drásticamente debido a la necesidad de contratar más personal.

Por otro lado, la Alternativa A, al ser un modelo de producción más industrializado, cuenta con una mayor capacidad para aumentar la producción sin incurrir en un incremento proporcional de los costos. Esto se debe a que los procesos semiautomatizados y mecanizados permiten escalar la producción con una menor dependencia de la mano de obra intensiva.

Adicionalmente, la Alternativa A exhibe un VAN más alto (\$8.211) en comparación con la Alternativa B (\$5.993), lo que indica que generaría mayores beneficios netos a lo largo de su vida útil, descontando la inversión inicial. Asimismo, la relación Beneficio/Costo (B/C) de 1,36 para la Alternativa A es superior a la de la Alternativa B (1,19), lo que sugiere una mayor rentabilidad por cada unidad monetaria invertida.

En consecuencia, aunque la Alternativa B ofrece una recuperación de la inversión más rápida, la Alternativa A se presenta como la opción más viable en el mediano y largo plazo, debido a su mayor capacidad de escalamiento sin un aumento proporcional de costos, su mejor rendimiento en términos de VAN y relación B/C, lo que la posiciona para generar mayores beneficios netos sostenidos en el tiempo.

Por estas razones, se elige la Alternativa A como el modelo de producción más adecuado para el aprovechamiento de los residuos textiles en la fabricación de cojines, ya que ofrece una mayor viabilidad económica y un mayor potencial de crecimiento a futuro.

4.4. Discusión.

En el contexto actual, donde la sostenibilidad y la economía circular cobran cada vez más relevancia, el aprovechamiento de residuos en la industria textil se ha convertido en un aspecto clave. Tal como señalan Capuz et al. (2002), la generación de desechos es inherente a los procesos productivos, por lo que es crucial implementar estrategias para su valorización.

En este sentido, el primer paso consiste en realizar un diagnóstico exhaustivo que permita cuantificar y caracterizar los residuos generados. Esto implica analizar las diferentes etapas del proceso, desde el corte de las telas hasta la confección final, identificando los puntos críticos donde se concentra el mayor volumen de mermas. Una vez obtenida esta línea base, es posible explorar alternativas de aprovechamiento acordes a las características físicas y químicas de los retazos, lo cual representa una iniciativa de economía circular alineada con lo sugerido por Dissanayake y Weerasinghe (2017).

Una de las opciones más prometedoras es el desarrollo de nuevas líneas de productos elaborados a partir de estos residuos. En este caso, la fabricación de cojines representa una oportunidad interesante, ya que requiere menor procesamiento y permite aprovechar eficientemente los retazos de distintos tamaños y texturas. No obstante, es fundamental diseñar un proceso productivo optimizado que minimice la generación de mermas adicionales, coincidiendo con los principios de producción más limpia mencionados por Bartolozzi et al. (2012).

Asimismo, es clave evaluar la viabilidad económica de esta iniciativa mediante un riguroso análisis costo-beneficio. Esto implica estimar detalladamente los costos asociados a la implementación del modelo productivo, incluyendo inversiones en maquinaria y equipos, insumos, mano de obra y gastos operativos. Además, se calculó indicadores financieros como el VAN, TIR y período de recuperación, lo cual es consistente con lo sugerido por Ferrer (2003) y Chowdhury et al. (2019) para determinar la rentabilidad del proyecto.

**CAPÍTULO V:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones.

El análisis exhaustivo realizado en la empresa "Confecciones Díaz" permitió cuantificar y caracterizar los residuos generados durante los procesos de corte, ensamble y almacenamiento. Se determinó que, en conjunto, estos desperdicios representan aproximadamente un 10.63% del total de la materia prima utilizada, lo que equivale a 437.1 kg de residuos textiles durante el período de estudio. Esta cifra significativa evidencia la necesidad de implementar estrategias para aprovechar estos desechos y reducir el impacto ambiental de la industria textil.

Se diseñaron dos modelos de producción alternativos (A y B) para la elaboración de cojines utilizando los residuos textiles generados en "Confecciones Díaz". La alternativa A se basa en procesos semiautomatizados y mecanizados, mientras que la alternativa B se enfoca en procesos manuales. Ambos modelos fueron evaluados en términos de eficiencia, capacidad de producción y viabilidad económica. Se determinó que la alternativa A, a pesar de requerir una mayor inversión inicial, presenta ventajas significativas en cuanto a su capacidad de escalamiento sin un aumento proporcional de costos, lo que la posiciona como una opción más viable a mediano y largo plazo.

El análisis financiero realizado demostró que el proyecto de aprovechamiento de residuos textiles para la fabricación de cojines es económicamente viable bajo ambas alternativas propuestas (A y B). Sin embargo, la alternativa A presentó indicadores más favorables, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$8.211, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 89% y una relación Beneficio/Costo de 1.36. Estos valores superan los obtenidos en la alternativa B, lo que sugiere una mayor rentabilidad y beneficios netos sostenidos a lo largo de la vida útil del proyecto.

5.2. Recomendaciones.

Se recomienda realizar evaluaciones periódicas de los procesos productivos mediante herramientas como el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) para identificar oportunidades de mejora en la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones. Esto incluye la identificación de áreas donde se puedan reducir desperdicios, la evaluación de la viabilidad de implementar tecnologías más limpias y eficientes, y la optimización del uso de recursos como agua y energía. Asimismo, es fundamental capacitar al personal en buenas prácticas ambientales para garantizar la efectividad de estas mejoras.

Una estrategia recomendada es diversificar la línea de productos elaborados a partir de residuos textiles, no solo limitándose a cojines, tapetes y accesorios de decoración, sino también explorando la fabricación de otros productos como rellenos para muñecos de peluche y materiales de empaque sostenible. Además, se puede considerar la posibilidad de incorporar estos residuos en la elaboración de nuevos materiales compuestos, lo que ampliaría aún más las opciones de productos y el aprovechamiento de los materiales.

Para aumentar la aceptación en el mercado y construir una imagen de marca sólida y confiable, se sugiere desarrollar una estrategia de marketing y comunicación que resalte los beneficios ambientales y sociales de los productos. Obtener certificaciones ambientales reconocidas, como las normas ISO 14000 o los sellos de economía circular, puede ser un factor diferenciador significativo. Además, es importante utilizar las redes sociales y los canales digitales para comunicar de manera efectiva el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la economía circular, llegando así a un público más amplio y consciente de estas cuestiones.

**CAPÍTULO VI:
BIBLIOGRAFÍA**

5.1. Bibliografía

- Amaya-Roncancio, A. J., & Guerrero-Camacho, J. J. (2020). *Propuesta metodológica para la integración de algunas áreas del conocimiento del PMBOK®, como base para la toma de decisiones de viabilidad y factibilidad en los proyectos de construcción*. Copyright, Universidad Católica de Colombia, 2020. <https://hdl.handle.net/10983/24633>
- Arias-Gómez, J., Ángel Villasís-Keever, M., & Guadalupe Miranda-Novales, M. (n.d.). *mEtodología dE la invEstigación*. Retrieved February 11, 2024, from www.nietoeditores.com.mx
- Barrientos-Báez, A., Caldevilla-Domínguez, D., Gloria Sueia Val, E., & de La Laguna España, U. (2020). Sector Turístico: Comunicación e Innovación Sostenible. *Revista de Comunicación de La SEECI*, 53(53), 153–173. <https://doi.org/10.15198/seeci.2020.53.153-173>
- ¿Cuál es la diferencia entre upcycling y recycling? (n.d.). Retrieved February 7, 2024, from <https://lucirmas.com/diferencia-entre-upcycling-y-recycling/>
- Dayana, S., Villa, C., Andrés, S., Monsalve, Q., & Villa, L. V. (2016). *83 EL DESPERDICIO DE MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA TEXTIL*.
- De, R., Facultad, L. A., Ciencias, D. E., Rfce, E., & Fasson Llosa, A. (2021). La sombra de la industria de la moda, textil y fashion retail. *Revista de La Facultad de Ciencias Económicas*, 27(2), 15–23. <https://doi.org/10.30972/RFCE.2725655>
- Dehaan, K. J. (2020). *Title Page Ph.D. in Sign Language Education at Gallaudet University: A Viability Study*.
- Elma Campos Ynope, Z., & Eduardo Malca Correa PRESIDENTE Liliana Milagros Portilla Capuñay Eduardo Arturo Zarate Castañeda, R. (2021). *El valor de marca hacia empresas que utilizan productos eco amigables según los millennials chiclayanos 2020*. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4240>
- Fabiola, S., & Medina, C. (2020). Gestión de desechos sólidos en una empresa textil alpaquera para reducir el impacto ambiental –Arequipa 2018-2019. *Universidad Continental*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8081>
- Garabiza, B., Prudente, E., Espacios, K. Q.-R., & 2021, undefined. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. *Revistaespacios.Com*. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n02p17>
- García Castro, J. C., Torres Delgado, W., Cárdenas García, Á., & Valverde Iparraguirre, J. D. (2023). *Phyton. Ejercicios, algoritmos en diagramas de flujo y pseudo código. Python. Ejercicios, Algoritmos En Diagramas de Flujo y Pseudo Código*. <https://doi.org/10.51252/11458/4788>

- García-Salmones Chobotov, L. (2021). *Residuos textiles: diagnóstico y perspectiva de futuro sostenible*. <http://addi.ehu.es/handle/10810/54300>
- Gutierrez Pineda, C. J. (2022). *Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España*. <http://dspace.umh.es/handle/11000/29032>
- Haro Ramos, J. K. (2022). *Los desperdicios de materia prima y su efecto en los costos de producción en la empresa de calzado Armandiny*. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/36246>
- Humphries, S., Holmes, T., Andrade, D. F. C. de, McGrath, D., & Dantas, J. B. (2020). Searching for win-win forest outcomes: Learning-by-doing, financial viability, and income growth for a community-based forest management cooperative in the Brazilian Amazon. *World Development*, 125, 104336. <https://doi.org/10.1016/J.WORLDDEV.2018.06.005>
- Ingaroca Paez, E. J. (2021). *Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos de una empresa manufacturera Retail Textil*. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4918>
- Leite, L. L., & Rosa, J. S. (2023a). Díade Vendedor-cliente: Uma leitura a partir da Teoria de adaptabilidade de venda no varejo. *Revista de Administração de Roraima - RARR*, 13(1). <https://doi.org/10.18227/2237-8057RARR.V13I1.7289>
- Leite, L. L., & Rosa, J. S. (2023b). Díade Vendedor-cliente: Uma leitura a partir da Teoria de adaptabilidade de venda no varejo. *Revista de Administração de Roraima - RARR*, 13(1). <https://doi.org/10.18227/2237-8057RARR.V13I1.7289>
- Marín, R. U. (n.d.). *Costos para la toma de decisiones*. Retrieved February 7, 2024, from www.FreeLibros.me
- Maurseth, P. B., & Svensson, R. (2020). The Importance of Tacit Knowledge: Dynamic Inventor Activity in the Commercialization Phase. *Research Policy*, 49(7), 104012. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2020.104012>
- Narváez Perdomo, V., Rodríguez Ramírez, M., & Salazar Jiménez, G. (2018). *Transformación de residuos textiles industriales para el diseño de superficies terapéuticas para personas de la tercera edad* (21st ed., Vol. 11). <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/39359>
- Nicolás Barragán Santamaría Jhon Henry Forero Pacheco, B. (n.d.). *SISTEMA DE RECICLAJE DE RESIDUOS TEXTILES EN PROCESOS*.
- Pastor, B. F. R. (2019). Población y muestra. *PUEBLO CONTINENTE*, 30(1), 245–247. <https://doi.org/10.22497/PuebloCont.301.30121>
- Qué es una estrategia de distribución de productos B2B | Sales Layer*. (n.d.). Retrieved February 8, 2024, from <https://blog.saleslayer.com/es/que-es-politica-de-distribucion>
- UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL. (n.d.).

- Vida Los Trabajadores Con Discapacidad Fisica, D. DE, & Ângela Ramalho Pires de Almeida, M. (n.d.). *PROGRAMA DE INTERVENCION ERGONOMICA Y CALIDAD*.
- Villegas Vega, J. (2023). *Propuesta para reducir el desperdicio de materia prima en el proceso de extrusión de la empresa Resinplast Costa Rica durante el periodo 2021-2022*. <https://hdl.handle.net/20.500.13077/841>
- Volkov, A., Balezentis, T., Morkunas, M., & Streimikiene, D. (2019). Who Benefits from CAP? The Way the Direct Payments System Impacts Socioeconomic Sustainability of Small Farms. *Sustainability 2019, Vol. 11, Page 2112, 11(7), 2112*. <https://doi.org/10.3390/SU11072112>

**CAPÍTULO VII:
ANEXOS**

Anexo 1
Proceso de corte



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Anexo 2
Almacenamiento



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Anexo 3
Máquina de coser (recta)



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Anexo 4
Máquina de coser (overlock)



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).

Anexo 5
Residuo textil



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO.
ELABORADO POR: PARDO (2024).