



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**RELACIÓN DE COSTO-BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN  
DE ETIQUETAS ECOLÓGICAS**

**SUSTENTADO POR:**

**FERNANDO CARLOS CARACCIOLI FUENTES**

**CARLOS ALBERTO ZELAYA BARAHONA**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE MÁSTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**SAN PEDRO SULA, CORTES**

**HONDURAS, C.A.**

**AGOSTO, 2020**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**VICEPERESIDENTE UNITEC, CAMPUS S.P.S.**

**CARLA MARÍA PANTOJA**

**RELACIÓN DE COSTO-BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN  
DE ETIQUETAS ECOLÓGICAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**ABEL SALAZAR**

**ASESOR TEMÁTICO**

**MARÍA ELENA PERDOMO**

**MIEMBROS DE LA TERNA**

**TATIANA JOSEFINA RUBIO MEDINA**

**ANAHEL CHINCHILLA GARCÍA**

**MIRNA ISABEL RIVERA GARCÍA**

# **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2020

CARLOS ALBERTO ZELAYA BARAHONA  
FERNANDO CARLOS CARACCIOLI FUENTES

Todos los derechos son reservados



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**RELACIÓN DE COSTO-BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE  
ETIQUETAS ECOLÓGICAS**

**AUTORES:**

**CARLOS ALBERTO ZELAYA BARAHONA**

**FERNANDO CARLOS CARACCIOLI FUENTES**

**Resumen**

La presente investigación tiene como propósito analizar los costos y beneficios de la implementación de etiquetas ecológicas en la compañía Gildan, con el fin de aminorar el impacto en el medio ambiente, sin afectar los costos de operación y materia prima. El objetivo es analizar la relación costo-beneficio de etiquetas tejidas con poliéster reciclado, en lugar de las fabricadas a base de poliéster virgen, mismas que actualmente ofrece la compañía Gildan. La hipótesis de investigación plantea, que implementar las etiquetas ecológicas en las prendas hechas en Gildan genera una relación costo-beneficio mayor a la de las etiquetas utilizadas actualmente. La metodología propuesta es un enfoque mixto, con un tipo de estudio no experimental, de diseño transversal, aplicando la técnica no probabilística y con un alcance descriptivo reflejado en el estudio técnico y en el análisis de la relación de costo-beneficio. Los resultados obtenidos demuestran que la implementación del proyecto de etiquetas ecológicas es viable ya que la relación costo-beneficio es mayor por 0.002 que la de las etiquetas actuales, aumentando la relación en un 0.11%, por lo que se rechaza la hipótesis nula. La aplicación del proyecto genera un crecimiento de \$6,865,670 de beneficios representándose en un 0.4% de incremento. Para la aplicabilidad, se propone la metodología del PMI, que incluye los componentes de la triple restricción, para analizar la relación costo-beneficio de la implementación de etiquetas ecológicas en las prendas Gildan.

**Palabras claves:** Certificaciones OEKO-TEX, etiquetas ecológicas, industria textil, ventaja competitiva sustentable, relación costo-beneficio



## **POSTGRADUATE FACULTY**

# **COST-BENEFIT RATIO OF IMPLEMENTING ECOLOGICAL LABELS**

### **AUTHORS:**

**CARLOS ALBERTO ZELAYA BARAHONA**

**FERNANDO CARLOS CARACCIOLI FUENTES**

### **Abstract**

The investigation presented in this document serves the purpose of analyzing the costs and benefits of implementing ecological labels in Gildan with the intention of lessening the negative impact on the environment without negatively affecting the costs related to operations and raw materials. The objective is to analyze the cost-benefit relationship of the labels made from recycled polyester instead of the virgin paper ones currently used in Gildan. The research hypothesis states that implementing the ecological labels in Gildan's clothing will result in a higher cost-benefit relationship than the one of the current labels. The proposed methodology is mixed scope with a non-experimental study and a cross design, applying the non-probabilistic technique with a descriptive scope reflected in the technical study and the cost-benefit analysis. The obtained results show that the implementation of the ecological labels project is feasible since the cost-benefit relationship is 0.002 higher than the one of the current labels, increasing the relationship in 0.11%. Therefore, the null hypothesis is rejected. The application of the project generates an increase of \$6,865,670 in the benefits which represents a 0.4% growth. For the applicability the PMI methodology is proposed, including the components of the triple constraint, to analyze the cost-benefit relationship of the recycled polyester labels implementation in the clothing made in Gildan.

**Keywords: OEKO-TEX certifications, ecological labels, plastic recycling, cost-benefit ratio, sustainable competitive advantage**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios antes que nada por guiarme en mis pasos a lo largo de mi carrera estudiantil, profesional y personal.

A mi familia que me ha apoyado de manera incondicional, enseñándome e instruyéndome el verdadero valor de la perseverancia y la dedicación.

A mi compañero Carlos Zelaya por su constante esfuerzo, actitud y compromiso.

Al resto de mis compañeros de maestría por apoyarme con sus conocimientos y el compromiso para alcanzar la meta durante la carrera.

FERNANDO CARLOS CARACCIOLI FUENTES

La primera dedicatoria que quiero hacer para este proyecto es a Dios que es quien nos guía y nos da la sabiduría para sobreponer todos los retos que conlleva este logro. Sin Él, nada de esto sería posible. A mi familia que siempre me ha insistido en ser mejor, superar expectativas y no conformarme. Mis padres han sido los que más me impulsan a seguir aprendiendo sin importar lo que logre en mi carrera profesional y los que me inculcan los más importantes valores en la vida.

Agradezco a todos mis amigos y compañeros, a mi novia Andrea Sofía Lopez quien me ha brindado todo su apoyo durante este difícil camino y a mi compañero para este proyecto, Fernando Caraccioli, que ha tenido un increíble compromiso con mejorar cada vez más y ha trabajado arduamente en cumplir con este reto.

CARLOS ALBERTO ZELAYA BARAHONA

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Tecnológica Centroamericana por darnos la oportunidad de continuar con nuestra formación académica y formar parte del programa de posgrado.

A los catedráticos por impartirnos su conocimiento y sabiduría capacitándonos con su experiencia de manera continua para convertirnos en profesionales exitosos.

A nuestros asesores, Ing. Abel Salazar e Ing. Maria Elena Perdomo, por su tiempo dedicado para el desarrollo de nuestra tesis buscando la excelencia académica.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	7
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	8
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.....	10
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	10
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO .....	10
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO .....	24
2.1.3 ANÁLISIS LOCAL .....	28
2.1.4 ANÁLISIS INTERNO .....	32
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO .....	36
2.2.1 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO .....	36
2.2.2 RECICLAJE DE PLÁSTICO .....	37
2.2.3 FABRICACIÓN DE ETIQUETAS ECOLÓGICAS.....	39
2.2.4 ETIQUETADO INDUSTRIAL.....	40
2.2.4.1 ETIQUETADO DE PRENDAS GILDAN .....	42
2.2.5 VENTAJA COMPETITIVA SUSTENTABLE .....	43

2.3.	CONCEPTUALIZACIÓN.....	45
2.3.1	BENEFICIOS .....	45
2.3.2	COSTOS.....	45
2.3.3	TASA DE DESCUENTO .....	45
2.3.4	PRUEBAS DE DESEMPEÑO.....	46
2.3.5	VARIABLE DEPENDIENTE.....	46
2.3.6	VARIABLES INDEPENDIENTES .....	46
2.4.	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....	48
2.4.1	EQUIPOS E INSTRUMENTOS PARA EVALUACIONES TÉCNICAS .....	48
2.4.1.1	LAVADORA.....	48
2.4.1.2	SECADORA.....	49
2.4.1.3	HORNO DE LABORATORIO.....	49
2.4.1.4	PIE DE REY ELECTRÓNICO .....	49
2.4.1.5	REGLA GRADUADA .....	50
2.4.2	ANÁLISIS DE COSTO .....	50
2.4.3	ANÁLISIS DE BENEFICIO.....	52
2.4.4	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO .....	53
2.4.5	CERTIFICACIONES OEKO-TEX .....	55
2.4.6	TASA DE DESCUENTO .....	57
2.4.7	PRONÓSTICO DE REGRESIÓN LINEAL.....	57
2.4.8	PRONÓSTICO DE PROMEDIO MOVIL PONDERADO.....	57
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		59
3.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	59
3.1.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	59
3.1.2.	HIPÓTESIS .....	62

3.2.	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	62
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
3.3.1.	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	66
3.3.2.	UNIDAD DE RESPUESTA.....	67
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	67
3.4.1.	EQUIPOS PARA EVALUACIONES TÉCNICAS .....	67
3.4.1.1	LAVADORA.....	67
3.4.1.2	SECADORA.....	68
3.4.1.3	HORNO.....	68
3.4.1.4	PIE DE REY ELECTRÓNICO .....	69
3.4.1.5	REGLA GRADUADA .....	70
3.4.2.	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....	70
3.4.2.1	COSTO - BENEFICIO .....	70
3.4.2.2	MEDICIÓN DE CAMPO .....	70
3.4.3.	TÉCNICAS.....	71
3.4.3.1	SELECCIÓN DE PROVEEDORES .....	71
3.4.3.2	COMPARACIÓN DE COTIZACIONES .....	72
3.4.3.3	PRUEBAS DE DESEMPEÑO.....	72
3.4.3.3.1	ANÁLISIS CUALITATIVO.....	74
3.4.3.3.2	ANÁLISIS CUANTITATIVO .....	74
3.4.3.4	PROCESO DE COTIZACIÓN .....	75
3.4.3.5	MÉTODOS DE PRONÓSTICO .....	75
3.5.	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	76
3.5.1.	FUENTES PRIMARIAS.....	76
3.5.2.	FUENTES SECUNDARIAS.....	77

3.6.	LIMITANTES DE LA INFORMACIÓN.....	77
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....		79
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	79
4.2	DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS.....	81
4.3	PROPIEDAD INTELECTUAL .....	83
4.4	FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO.....	83
4.5	ESTUDIO TÉCNICO.....	84
4.5.1	CRITERIOS PARA SELECCIONAR UNA ETIQUETA.....	84
4.5.2	GE STIÓN CON PROVEEDORES .....	85
4.5.3	REVISIÓN DE PROVEEDORES.....	86
4.5.4	EVALUACIÓN DE ETIQUETAS RECICLADAS PROPUESTAS.....	87
4.5.5	OPCIONES DE ETIQUETAS RECICLADAS SELECCIONADAS.....	92
4.5.5.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	94
4.5.6	EVALUACIÓN DE ETIQUETAS Y PRUEBAS DE DESEMPEÑO.....	96
4.5.6.1	PRUEBAS DE LAVADO Y SECADO.....	96
4.5.6.2	PRUEBAS DE HORNO .....	99
4.5.6.3	EVALUACIONES DE COLOR Y MEDIDAS .....	101
4.5.7	ETIQUETA APROBADA .....	102
4.6	ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO .....	102
4.6.1	ANÁLISIS DE COSTO .....	102
4.6.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA .....	103
4.6.3	COSTOS DE ETIQUETAS ACTUALES .....	104
4.7	ANÁLISIS DE BENEFICIOS .....	105
4.7.1	PROYECCIÓN DE DEMANDAS .....	106
4.8	ANÁLISIS DE TASA DE DESCUENTO .....	110

4.9	EVALUACIÓN DE ESCENARIOS .....	110
4.9.1	EVALUACIÓN DE ESCENARIO I .....	111
4.9.2	EVALUACIÓN DE ESCENARIO II.....	114
4.9.3	RESUMEN DE ESCENARIOS: RELACIÓN COSTO-BENEFICIO.....	120
4.9.3.1	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	121
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		123
5.1	CONCLUSIONES.....	123
5.2	RECOMENDACIONES.....	124
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD .....		126
6.1	TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	126
6.2	INTRODUCCIÓN.....	126
6.3	PROPUESTA DEL PROYECTO .....	126
6.3.1	PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE .....	127
6.3.1.1	ESTRATEGIA DE GESTIÓN DEL ALCANCE .....	127
6.3.1.2	ACTA DE CONSTITUCIÓN .....	127
6.3.1.3	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO .....	130
6.3.2	PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS .....	140
6.3.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS.....	140
6.3.2.2	GESTIONAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS.....	141
6.3.2.3	CONTROLAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS .....	142
6.3.2.4	PLANIFICAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS.....	142
6.3.3	PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO .....	144
6.3.3.1	PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	144
6.3.3.2	ESTRATEGIA DE MANEJO DEL TIEMPO .....	147
6.3.4	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS .....	147

6.3.4.1	ESTRATEGIA DE MANEJO DE COSTOS .....	149
6.3.5	PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	149
6.3.5.1	CONTROL DE LA CALIDAD.....	152
6.3.5.2	MEJORA CONTINUA.....	155
6.3.6	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS .....	156
6.3.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....	158
6.3.6.2	ADQUIRIR EL EQUIPO DEL PROYECTO .....	162
6.3.6.3	DESARROLLAR EL EQUIPO DEL PROYECTO.....	163
6.3.7	PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	164
6.3.7.1	RESTRICCIONES DE MANEJO DE LAS COMUNICACIONES.....	164
6.3.7.2	REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIÓN DE INTERESADOS.....	164
6.3.7.3	MÉTODOS DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA TECNOLOGÍA .....	165
6.3.7.4	PROCESO DE ESCALAMIENTO DE COMUNICACIÓN.....	167
6.3.8	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIEGOS.....	167
6.3.8.1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	168
6.3.8.2	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	170
6.3.9	PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES .....	175
6.3.9.1	MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	175
6.3.9.2	TIPO DE CONTRATOS DE COMPRAS Y ADQUISICIONES.....	176
6.3.9.3	MEDICIÓN DE DESEMPEÑO DEL PLAN DE COMPRAS .....	177
6.3.9.4	CONTROL DEL PLAN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES.....	177
6.3.10	PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN .....	178
6.3.10.1	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS .....	178
6.3.10.2	SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS .....	178
6.3.10.3	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO .....	179

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	181
BIBLIOGRAFÍA .....	193
ANEXOS.....	194
ANEXO 1. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LAVADORA INDUSTRIAL .....	194
ANEXO 2. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SECADORA INDUSTRIAL .....	195
ANEXO 3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE HORNO INDUSTRIAL .....	196
ANEXO 4. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PIE DE REY ELECTRÓNICO .....	197
ANEXO 5. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE REGLA GRADUADA .....	198
ANEXO 6. SISTEMA JDE EDWARDS.....	199
ANEXO 7. COTIZACIÓN DE ENVÍO DE ETIQUETAS A MERCADEO.....	200
ANEXO 8. MEJORA CONTINUA .....	201
ANEXO 9. EJEMPLO DE ORDEN DE COMPRA .....	202
ANEXO 10. INFORMES DE CONTROLES DE CALIDAD .....	203
ANEXO 11. INFORMES DE CONTROLES DE DESEMPEÑO.....	204
ANEXO 12. CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA .....	205

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ejemplos de etiquetas usadas en Gildan .....	3
Figura 2 - Costos por tipo de etiqueta .....	3
Figura 3 - Costo por unidades compradas .....	4
Figura 4 - Brecha entre la situación actual y deseada .....	7
Figura 5- Grupos independientes certificados de OEKOTEX .....	10
Figura 6 - Orientación de productos que se pueden certificar .....	11
Figura 7 - Países con modelos ecológicos .....	14
Figura 8 - Toneladas métricas de países con mayor contaminación plástica en océanos .....	17
Figura 9 - Porcentaje del destino de los desechos sólidos en Estados Unidos (2015) .....	18
Figura 10 - Aumento de la inversión del rubro textil .....	19
Figura 11 - Datos del 2017 y 2018 de la industria textil en Europa. ....	20
Figura 12 - Mayores exportadores de Textiles en 2019 .....	20
Figura 13 - Mayores exportadores de prendas terminadas en 2017 .....	21
Figura 14 - Desglose de exportaciones en 2018 por tipo de producto .....	23
Figura 15 - Importaciones 2018 en CA .....	27
Figura 16- Documentación de sustento .....	28
Figura 17 - Demografía de la empleabilidad de Gildan a nivel mundial .....	35
Figura 18 - Variables de costo-beneficio .....	36
Figura 19 - Etapas del reciclado mecánico de los plásticos .....	38
Figura 20 – Proceso de fabricación de etiquetas .....	39
Figura 21 - Mapa conceptual de las variables .....	47
Figura 22 - Identificación de los beneficios .....	53
Figura 23 - Análisis de costo beneficio .....	54
Figura 24 - Artículos que pueden certificarse .....	55
Figura 25 - Orientaciones de OEKOTEX .....	56
Figura 26 - Identificación de las variables .....	60
Figura 27 - Enfoque de la investigación .....	64
Figura 28 - Unidad de análisis .....	66
Figura 29 – Proceso de pruebas de desempeño .....	73
Figura 30 - Fuentes secundarias de información .....	77

Figura 31 - Ejemplo de etiquetas gris perladas, actuales .....	80
Figura 32 - Componentes claves.....	81
Figura 33 - Factores críticos de riesgo .....	83
Figura 34 - Criterios para seleccionar la nueva etiqueta de poliéster recicladas .....	85
Figura 35 – Proveedores.....	85
Figura 36 - Medios de gestión con proveedores .....	86
Figura 37 - Proveedores que presentaron propuestas.....	86
Figura 38 – Evaluación de etiquetas propuestas.....	87
Figura 39 - Tipos de prenda de mayor volumen de ventas del año 2014 al 2019 .....	104
Figura 40 - EDT.....	139
Figura 41 - Identificación de los interesados.....	140
Figura 42 - Matriz de interesados .....	141
Figura 43 – Diagrama de Gantt de los entregables del proyecto .....	147
Figura 44 - Actividades para la mejora continua .....	155
Figura 45 - Estructura de equipos involucrados .....	157
Figura 46 - Modelo para la gestión del recurso humano.....	158
Figura 47 - Estructura de desglose de riesgos .....	170
Figura 48 - Diagrama de flujo de la gestión de adquisiciones.....	177
Figura 49 - Sistema de control de cambios .....	179
Figura 50 - Herramientas para seguimiento y control.....	180

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Valor de exportaciones en México .....	22
Tabla 2- Valor bruto de producción por tipo de industria en millones de lempiras. ....	31
Tabla 3 - Número de empresas por actividad económica .....	32
Tabla 4 - Operacionalización de las Variables .....	61
Tabla 5 - Diseño de la investigación.....	65
Tabla 6 - Proceso de pruebas de lavado .....	68
Tabla 7 – Proceso de pruebas de horno.....	69
Tabla 8 - Información técnica de la etiqueta .....	79
Tabla 9 - Modelo de negocios .....	82
Tabla 10 – Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Finotex.....	88
Tabla 11 - Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Avery Dennison.....	89
Tabla 12 - Opciones de etiquetas de material reciclado seleccionadas.....	93
Tabla 13 - Especificación técnica para opción A, etiqueta gris perlada desprendible.....	94
Tabla 14 - Especificación técnica para opción B, etiqueta blanca desprendible. ....	95
Tabla 15 - Especificación técnica para opción C, etiqueta negra desprendible .....	95
Tabla 16 - Criterios de pruebas de lavado y secado.....	97
Tabla 17 - Resultados de las pruebas de lavado .....	97
Tabla 18 - Resumen de resultados de pruebas de Lavado.....	98
Tabla 19 - Criterio de pruebas de horno.....	100
Tabla 20 - Evaluación de pruebas de horno .....	100
Tabla 21 - Evaluaciones de color y medidas .....	101
Tabla 22 - Cotización de proveedor.....	103
Tabla 23 - Porcentajes de Cambio en costo entre etiqueta actual y la ecológica .....	104
Tabla 24 - Costos unitarios de las prendas y etiquetas con conversión confidencial aplicada. ....	105
Tabla 25 - Precios de venta con la etiqueta actual y la propuesta ecológica.....	106
Tabla 26 - Demanda de estilos con mayor volumen con conversión confidencial aplicada. ...	106
Tabla 27 - Pronóstico con regresión lineal con conversión confidencial aplicada.....	107
Tabla 28 - Resultados de MSE y MAPE utilizando promedio móvil ponderado.....	107
Tabla 29 - Resultados de MSE y MAPE utilizando suavizamiento exponencial.....	108
Tabla 30 – Pronóstico de la demanda utilizando promedio móvil ponderado .....	108

Tabla 31 - Porcentaje de ventas pronosticadas durante el 2020 .....	109
Tabla 32 - Nuevo pronóstico a 6 años incluyendo la pérdida en ventas por COVID-19.....	110
Tabla 33 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 2000 para escenario I. ....	112
Tabla 34 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 5000 para escenario I. ....	112
Tabla 35 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 5000B para escenario I.....	113
Tabla 36 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 64000 para escenario I. ....	113
Tabla 37-Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 8000 para escenario I. ....	114
Tabla 38 - Resumen de ventas y costos para escenario I .....	114
Tabla 39 - Proyecciones del 74% de demandas no ecológicas estilo 2000 para escenario II ..	115
Tabla 40 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 5000 escenario II. ...	115
Tabla 41 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 5000B escenario II. ...	116
Tabla 42 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 64000 escenario II. .	116
Tabla 43 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 8000 escenario II. ...	117
Tabla 44 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 2000 escenario II.....	117
Tabla 45 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 5000 escenario II.....	118
Tabla 46 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo escenario II. ....	118
Tabla 47 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 64000 escenario II.....	119
Tabla 48 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 8000 escenario II.....	119
Tabla 49 - Resumen de ventas y costos para escenario II.....	120
Tabla 50 - Ventas y costos para la relación costo-beneficio de escenario I.....	120
Tabla 51 - Ventas y costos para la relación costo-beneficio de escenario II.....	120
Tabla 52 - Relación costo-beneficio de escenarios.....	121
Tabla 53 - Comprobación de hipótesis.....	121
Tabla 54 - Entregables mayores.....	128
Tabla 55 – Criterios de aceptación de entregables del proyecto.....	130
Tabla 56 - Gestión de los interesados .....	142
Tabla 57 - Relación de los interesados.....	143
Tabla 58 - Cronograma del proyecto .....	144
Tabla 59 – Desglose de costo por actividad de la EDT. ....	148
Tabla 60 – Porcentaje de tiempo invertido por actividad y colaborador .....	149
Tabla 61 - Matriz de calidad de la etiqueta .....	150

Tabla 62 - Matriz de calidad de la implementación de etiquetas de poliéster reciclado.....	151
Tabla 63 - Factores de medición.....	152
Tabla 64 - Requerimientos para auditorías.....	153
Tabla 65 - Puntos de evaluación para auditorías de etiquetas. ....	153
Tabla 66 - Requisitos para evaluación para auditorías de controles de calidad .....	155
Tabla 67 - Descripción de roles. ....	158
Tabla 68 - Matriz RACI .....	159
Tabla 69 - Descripción de roles y responsabilidades.....	160
Tabla 70 - Matriz de comunicaciones .....	165
Tabla 71 - Matriz de escalamiento de comunicaciones .....	167
Tabla 72 - Identificación de riesgos.....	169
Tabla 73 - Clasificación de los riesgos.....	171
Tabla 74 - Matriz de probabilidades e impacto de los riesgos .....	171
Tabla 75 - Matriz de temperatura de los riesgos.....	172
Tabla 76 - Matriz de macro evaluación de riesgos .....	173
Tabla 77 - Gestión de adquisiciones .....	175

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

La compañía Gildan, está catalogada como una de las más grandes empresas líderes en la confección de prendas de vestir, entre ellas: sudaderas, camisetas, calcetines y ropa interior, el reconocimiento radica en la amplia oferta de productos que ofrece, la cartera muy variada que le permite abrirse paso en el mercado mundial, apostando de esta manera a una industria responsable y sostenible.

En la última década, ha propuesto nuevas políticas que le permitan combinar la ecología, la moda, el diseño y la calidad, tanto en los productos que ofrece, como también en los accesorios de costura, siendo este, un reto para revolucionar la industria textil y promover una cultura en los clientes que garantice la sostenibilidad ambiental.

Se plantea la realización de un estudio costo-beneficio, para evaluar las opciones de etiquetas fabricadas con poliéster reciclado, que vendrían a sustituir a las etiquetas elaboradas con materia prima virgen, viéndose como una oportunidad de contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Para el desarrollo de la investigación se buscarán opciones de etiquetas ecológicas, que ofrezcan los proveedores internos de la compañía a nivel local, las propuestas deben cumplir con los requerimientos, estándares de calidad y certificado de OEKO-TEX by Estándar 100. En vista que los costos de las opciones ecológicas suelen incrementarse, debido a los procesos que se le agregan para la fabricación del producto. Se plantea realizar un análisis de los costos totales de las opciones de etiquetas actuales, en comparación con las nuevas alternativas ecológicas, para poder determinar la relación-costo beneficio con un desarrollo a partir del primer al segundo cuarto del año en curso.

El análisis de la implementación de etiquetas ecológicas, será presentado a la compañía Gildan, haciendo hincapié, que el propósito de la investigación es encontrar alternativas ecológicas de los accesorios de costura, que puedan reducir el consumo de todo aquel producto que requiera del papel para su confección, conscientes que a través de los años se ha acelerado de

manera drástica e irresponsable la contaminación del medio ambiente y como empresa comprometida e innovadora estará motivada a implementar acciones que busquen una armonizar y equilibrar el ecosistema.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En el año 2017, Gildan obtuvo por segunda vez el premio Distintivo ESR®, este premio es entregado a las empresas que en Latinoamérica cumplen con los estándares establecidos, en las áreas estratégicas de responsabilidad social corporativa, también se reconoce los esfuerzos de las empresas, por asumir de manera voluntaria y publica el compromiso de implementar una administración socialmente responsable (FUNDAHRSE, 2017).

Dentro de su política ambiental, se encuentra el enunciado de “animar a nuestros proveedores y contratistas a adoptar prácticas de gestión ambiental sólidas” (Gildan Política Ambiental, 2020), por lo que se plantea la investigación de opciones de etiquetas ecológicas que se puedan encontrar en el mercado, que sean fabricadas de poliéster reciclado en lugar de papel hecho de materia prima virgen. Como empresa líder, la caracteriza su compromiso social y ambiental, por lo que año con año, suma nuevos esfuerzos encaminados a crear estrategias que contribuyan al cuidado del medio ambiente. Otra de las razones que fundamentan estas iniciativas, mantenerse activos en el mercado competitivo impulsando nuevas tecnologías de producción que le permitan abrirse nuevos mercados, ofreciendo productos de calidad a sus clientes.

Durante los últimos años los clientes han comenzado a demandar, no solo una mejor apariencia es las prendas de vestir, si no también, que los productos que se ofrecen en el mercado tanto en su empaque como los accesorios de costura, sean compatibles con el medio ambiente. La compañía ha implementado varias transiciones de las etiquetas utilizadas en sus arcas, con el objetivo de encontrar una mejor imagen.

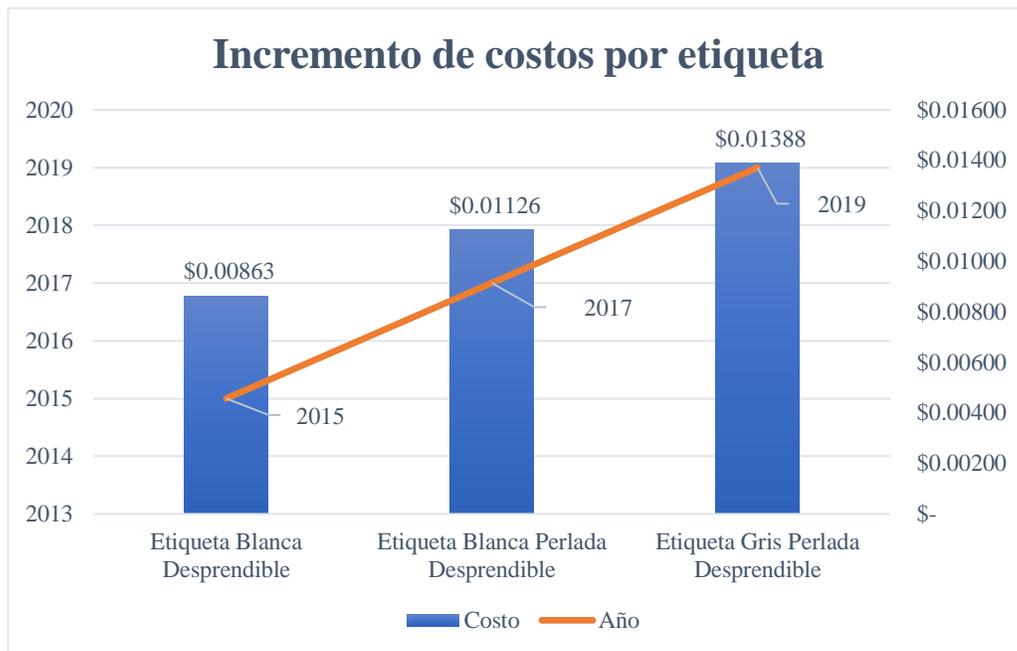
Dentro de las diferentes transiciones de cambio de etiquetas, se puede mencionar que en el año 2015 se empezaron a utilizar etiquetas blancas desprendibles, para el año 2017, etiquetas blancas perladas desprendibles y a partir del 2019 se empezaron a utilizar etiquetas grises perladas desprendibles, con esta opción se logró una mejor presentación de las prendas de vestir.



**Figura 1 - Ejemplos de etiquetas usadas en Gildan**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Los costos de esta implementación se llegaron a incrementar, el valor de la etiqueta blanca es de 0.00863 \$ por unidad, la etiqueta blanca perlada era de 0.01126 \$ por unidad y el de la etiqueta gris perlada de 0.01388 \$ por unidad, como se puede observar a continuación en la figura



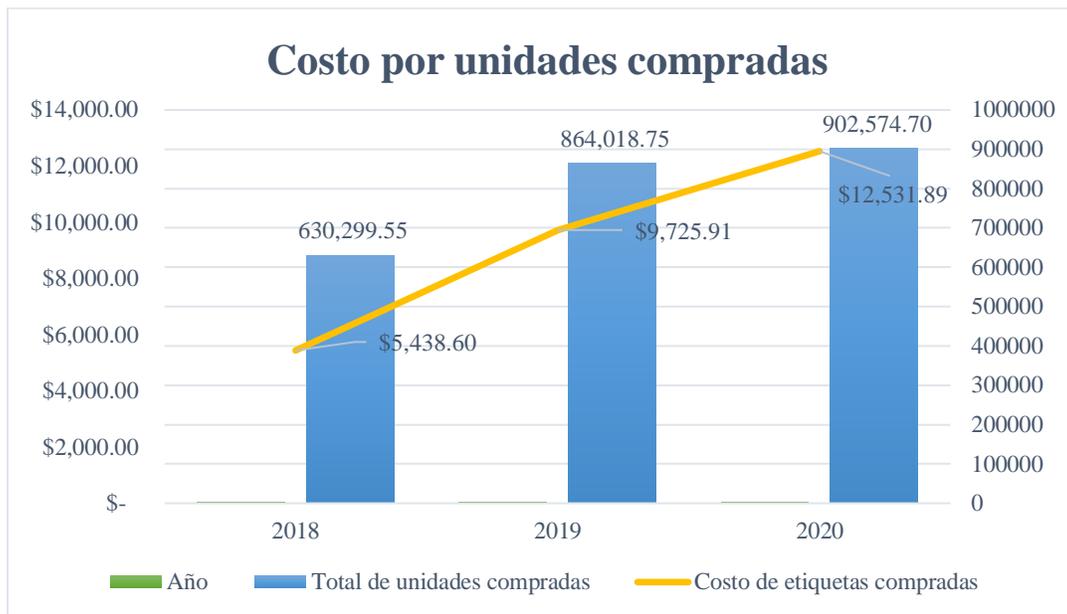
**Figura 2 - Costos por tipo de etiqueta**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El impacto de los incrementos se fue dando a medida de cada transición de etiqueta que se realizaba con los años, dejando una diferencia de costo de 0.002628 \$ por unidad realizando una comparación de la etiqueta blanca contra la gris perlada que se utiliza actualmente.

Los costos anuales de la compra de etiquetas se han incrementado, debido a los cambios de los materiales implementados durante los últimos tres años, con el fin de buscar satisfacer al mercado, sin embargo, se encuentra pendiente aún contrarrestar la parte ecológica, ya que se ha convertido en una imperiosa necesidad y una exigencia por parte de los clientes de la industria textil.

En el siguiente gráfico, se presentan los costos de las compras generadas anualmente en la compañía, en los últimos tres años, ha provocado que se incrementen los costos, debido a los cambios de etiqueta. Entre el 2018 y el 2019 se puede apreciar una diferencia significativa entre las etiquetas requeridas y, consecuentemente, el dinero requerido para estas compras. La diferencia entre el 2019 y el pronóstico del 2020 no es tan marcado.



**Figura 3 - Costo por unidades compradas**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Actualmente, la compañía está realizando la gestión con los proveedores, para que inicien la búsqueda de materiales de etiquetas ecológicas y que también cumplan los requerimientos de estándares de calidad y certificados de OEKOTEX.

Dentro de los proveedores actuales, que se encuentran en el mercado, se plantea la recopilación de opciones que logren satisfacer la necesidad de encontrar una etiqueta a base de poliéster reciclado y que genere un menor daño al medio ambiente.

Los proveedores con los cuales se está llevando la búsqueda de la nueva etiqueta ecológica son:

1. Finotex
2. Printcraft,
3. Avery Dennison
4. RPAC

Según el reporte de Responsabilidad Social Corporativa, publicado al finales del 2019, se invirtió aproximadamente 200 millones de dólares, en proveedores locales de América Central y el Caribe. (Gildan, 2018)

Reutilizar el plástico tiene dos beneficios: mantiene el plástico fuera de la tierra y del agua y reduce la contaminación y uso de petróleo requerido para producir plástico virgen. El tema de reciclaje no solo se aborda desde el punto de vista ecológico, sino también desde el punto de vista económico. La materia prima reciclada, compite con la materia prima virgen en cuanto a precio y este puede ser un factor decisivo, para determinar si un producto o proyecto es rentable o no. La materia prima reciclada resulta más costosa, debido a:

1. Existen muchos tipos de plásticos que al mezclarse con el reciclaje pueden perder propiedades o bajar su calidad. La variedad de plásticos requiere que se separen cuidadosamente, lo que ocasiona que algunos tipos de plástico resulten en menor volumen que otros. Los volúmenes pueden ser tan bajos que recogerlos, separarlos y reciclarlos no resulta rentable.
2. Los plásticos se degradan con el uso y durante el proceso de reciclado debido a la rigurosidad de este. Eso provoca que el plástico reciclado tenga peores propiedades que el virgen.
3. Hay productos plásticos, que son casi imposibles de reciclar porque el proceso no es rentable. Por ejemplo, los plásticos de un solo uso, como los tenedores o cucharas plásticas que tienen una masa muy baja y lo que pueden obtener de resina o pellets reciclados es mínimo, como para que el proceso se vuelva rentable.

4. El precio del plástico virgen, es controlado por la industrial del petróleo. Este precio puede ser rebajado por quienes los manejan. hasta hacer no rentable el plástico reciclado.

(Urreaga & de la Orden, 2019)

Los estudios sobre el tema del eco-etiquetado todavía son limitados por lo que no se logró encontrar, estudios previos realizados dentro del país. Sin embargo, si existen estudios fuera del país sobre el marketing ecológico, el eco-etiquetado y tendencias ecológicas en la industria textil. En Costa Rica existe un estudio realizado sobre la moda ecológica y el reciclaje como alternativas de desarrollo. Este se basa en el concepto de desarrollo sostenible adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo sostenida en Brasil en el año 1992.

En el informe (Castro, 2012) afirma que el establecimiento de un sistema de eco etiquetado provee una serie de beneficios ya que se convierte en una herramienta no solo ambiental, sino que también, refleja el esfuerzo empresarial de innovación tecnológica, con el consiguiente mejoramiento continuo de sus métodos de producción (p. 24). La misma etiqueta ambiental posee dos fines: da a conocer la gestión de la empresa por un proceso productivo con fines de protección ambiental e informa al consumidor acerca de la calidad ambiental de su producto. Los investigadores realizaron una encuesta en la cual encontraron los siguientes resultados claves, relacionados a la presente investigación:

1. El 73% de las personas encuestadas considera que es necesario el uso de prendas ecológicas.
2. El 61 % de los encuestados contestaron que si están dispuestos a pagar un precio mayor a sus similares por obtener una prenda ecológica.

(Castro, 2012)

Una tesis doctoral realizada en España, habla sobre el concepto del consumidor verde y el marketing ecológico, orientado al concepto empresarial. El consumidor verde es aquel individuo que a través de su poder de compra en el mercado no solo boicotean los productos de empresas con mala imagen, sino que también buscan los productos de aquellas otras percibidas como medioambientalmente más respetuosas (p. 79). El marketing desde el punto de vista empresarial, tiene un enfoque de producción en el que parten de la hipótesis “todo lo que se produce se vende”.

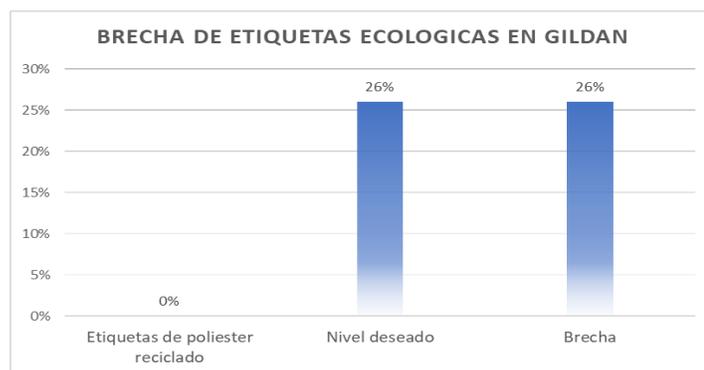
Debido a este tipo de consumidor, es que surge el marketing ecológico que se define, como el proceso de planificación, implantación y control de una política de producto, precio, promoción y distribución, que permita conseguir los tres siguientes objetivos: que las necesidades de los clientes, sean satisfechas, que los objetivos de la organización sean conseguidos y que el proceso sea compatible con el ecosistema (p. 86). Una de las conclusiones del estudio fue, que las etiquetas ecológicas todavía no habían alcanzado un nivel relevante de implantación en España, ya que el sector industrial no tenía el suficiente respaldo de todo el segmento empresarial. (Mera, 2003)

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La compañía Gildan, se caracteriza por implementar iniciativas hacia la búsqueda de políticas para dar respuestas a las altas exigencias del mercado mundial y además mantenerse como una empresa socialmente responsable, conscientes que el uso de materia prima virgen para la fabricación de etiquetas y otro tipo de accesorios de costura generan un impacto negativo al medio ambiente. A pesar de que el desplazamiento hacia tendencias ecológicas ofrece muchos beneficios, para nuestro entorno ambiental, la implementación de fabricar etiquetas con hilo reciclado puede incrementar los costos, debido a que el proceso de producción es más extenso.

En este sentido, existe la posibilidad de que el impacto financiero contrarreste el beneficio ambiental de forma significativa y vuelva el cambio no factible para la compañía.



**Figura 4 - Brecha entre la situación actual y deseada**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la figura previa de manera gráfica el enunciado del problema en el cual se puede observar la situación actual y la que se desea alcanzar. La brecha debe ser respuesta positiva a la interrogante de la factibilidad del proyecto. Es por ello que se vuelve imperioso realizar este estudio para encontrar si la relación beneficio-costos es mayor.

### **1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Es beneficioso en cuanto a costos, la implementación de etiquetas hechas de poliéster reciclado en lugar de utilizar materia prima virgen?

### **1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Existen opciones de etiquetas ecológicas en el catálogo actual de proveedores que cumplan con certificados OEKO-TEX?
2. ¿Es mayor el costo de las etiquetas hechas de poliéster reciclado contra la materia prima virgen?
3. ¿Tendrá la implementación de etiquetas ecológicas un impacto positivo en el negocio?

## **1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar un análisis de costo-beneficio para determinar si la implementación de etiquetas ecológicas es rentable para la empresa Gildan.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Encontrar tres opciones de etiquetas tejidas con poliéster reciclado que cumplan con certificaciones OEKOTEX.

2. Realizar un análisis de costo de las opciones de etiquetas encontradas en comparación con las utilizadas actualmente.
3. Determinar los beneficios de la implementación de etiquetas ecológicas.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Actualmente, la industria textil Gildan, busca fortalecer la iniciativa de reducir el impacto ambiental de sus operaciones en la confección de prendas de vestir. Una de las áreas de mejora identificadas, es el material utilizado en sus accesorios, como las etiquetas desprendibles que se colocan en la mayoría de sus prendas que ofrece al mercado. Este tipo de etiquetas están hechas de papel recubierto con acetato color gris brillante y existe la opción de cambiar el material de las etiquetas a poliéster reciclado lo cual reduciría el impacto ambiental. Dado que esto generaría un cambio en los procesos actuales de los proveedores, es necesario determinar desde un punto de vista financiero si la relación costo-beneficio es rentable para la empresa receptora de materiales.

## CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

OEKO-TEX es conocido por ser un sistema de pruebas y certificación a nivel mundial, orientado al cuidado de los productos textiles, materia prima, intermedios o acabados en cada una de las diferentes etapas del proceso. Su principal objetivo es asegurar que el producto de una determinada compañía no cuente con sustancias nocivas. La organización es conocida a nivel mundial por su responsabilidad, fiabilidad y transparencia en el ámbito textil. (OEKO-TEX Inspiring confidence, 2020)



**Figura 5- Grupos independientes certificados de OEKOTEX**

Fuente: (OEKO-TEX Inspiring confidence, 2020)

Se encuentra conformado por 18 grupos independientes de investigación y de pruebas en el campo textil en Europa y Japón, contando con más de 60 países asociados alrededor del mundo. Los países que se encuentran bajo Standard 100 by OEKO-TEX tienen el nivel de responsabilidad, para llevar a cabo diferentes pruebas, con el propósito de desarrollar criterios y métodos que le hagan valer sus certificaciones y regulaciones ambientales con un fundamento científico.

Se distinguen los siguientes países asociados alrededor del mundo:

África: Egipto, Etiopia, Madagascar, Mauricio, Marruecos, Nigeria, Sudáfrica, Tunes y Zimbabue.

Asia: Bahrei, Libanes, Bangladesh, Malasia, Cambodia, Nepal, China, Omán, Hong Kong, Filipinas, India, República de Corea, Indonesia, Tailandia, Irán, Turquía, Israel, Emiratos Árabes, Japón, Vietnam y Singapur.

Europa: Austria, Hungría, Bélgica, Italia, Bosnia y Herzegovina, Lituania, Bulgaria, Malta, Croacia, Holanda, Republica Checa, Noruega, Dinamarca, Polonia, Estonia, Portugal, Finlandia, Serbia y Montenegro, Grecia, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suiza, Francia, Alemania, Macedonia, Ucrania y Reino Unido.

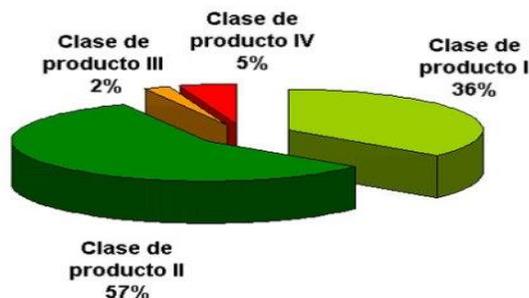
América del Sur: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay

Oceanía: Australia y Nueva Zelanda.

América del Norte: Estados Unidos, México y Canadá

En este certificado, se analizan todas las sustancias que se encuentran bajo regulaciones por la ley o tienen una prohibición en específico, o bien productos químicos que pueden perjudicar la salud y los parámetros se incluyen como una medida de seguridad. La regulación de OEKO-TEX cuenta con una distinción orientada a las diferentes clases de productos, con las cuales se pueden contar dependiendo de la función del producto textil. Entre más directo a la piel es el contacto que tendrá el producto, más requisitos se deben de incluir. (OEKO-TEX Inspiring confidence, 2020)

Los tipos de certificaciones se catalogan de la siguiente manera:



**Figura 6 - Orientación de productos que se pueden certificar**

Fuente: (Wordpress, 2015)

Clase I: Orientado a los productos textiles y juguetes para niños con rango de edad, menor al de 3 años.

Clase II: Orientado a los productos textiles que tienen un contacto diferente con la piel.

Clase III: Orientado a productos textiles que no tienen como destino un contacto directo con la piel.

Clase IV: Orientado a productos textiles destinados a decoraciones.

(Wordpress, 2015)

Podemos encontrar los siguientes grupos independientes a nivel mundial:

1. AITEX (España): Es la Asociación de Investigación de la Industria Textil, enfocada en realizar pruebas de certificación de artículos y materiales textiles en las áreas de moda, vestimenta, salud, medicina, higiene, cosmética, ropa, transporte público e industria automotriz, entre otros.
2. CENTEXBEL (Bélgica): Se encuentra en la competencia textil desde el año de 1950. El Instituto de Investigación, se especializa en apoyar el conocimiento de la industria de procesamientos textiles y plásticos en la construcción de un futuro sostenible y exitoso. Inicialmente, se encontraba únicamente en Bélgica, pero ahora ya se encuentra disponible para toda Europa.
3. CENTROCOT (Italia): Ha apoyado a las empresas en la industria textil y en el desarrollo de sus procesos, así como en la certificación por más de treinta años. Se estima que haya realizado más de 1,800 pruebas de laboratorio acreditadas.
4. CITEVE (Portugal): Centro Tecnológico para las Industrias Textiles y de ropa de Portugal es un instituto de investigación con sede en Portugal y oficinas en cuatro continentes que apoyan la competitividad de las empresas textiles, desde 1989.
5. DTI (Dinamarca): Instituto Danés Tecnológico, fue fundado en 1906 y se encuentra comprometido a apoyar, en la competencia mundial a las empresas industriales danesas. Es una organización sin fines de lucro con 71 laboratorios y tiene una posición única en Dinamarca.
6. FILK Research Institute for Leather and Plastic Sheeting (Alemania): Es un laboratorio de pruebas acreditado. El instituto es independiente y sin fines de lucro, caracterizado por su proximidad en la industria.

7. Hohenstein Textile Testing Institute (Alemania): Especializado en la prueba, certificación e investigación de productos textiles, durante más de 70 años. Hohenstein busca ofrecer a las empresas textiles, servicios integrales con el fin de mejorar la calidad en sus productos, incluyendo estrategias y lanzamientos al mercado.
8. IFTH (Francia): La institución apoya las industrias textiles, con el objetivo de fortalecer una posición competitiva. Su orientación se centra en el desarrollo de materiales innovadores y procesos de acabado ambientales, conceptos textiles y sostenibles. Trabajan constantemente en mejorar la calidad de las mediciones.
9. INNOVATEXT (Hungría): Instituto Independiente de Ingeniería y de Pruebas textiles fundado en 1949. Se encuentra acreditado con ISO 12025, prueba y certifica como equipo de protección personal. Busca crear condiciones óptimas para la investigación y desarrollo con los últimos estándares en la industria textil, que se benefician los clientes de toda la cadena de suministro textil en Europa del Este.
10. IW Textile Research Institute (Polonia): Tiene más de 75 años de experiencia, ofreciendo a sus clientes soluciones textiles e integrales, que se adaptan de acuerdo con las necesidades. Incluye investigación científica, ensayos y producción tecnológicos.
11. MIRTEC S.A. (Grecia): Tiene su origen en el año 2012 con la fusión de tres centros tecnológicos en Grecia. La institución investiga, prueba y certifica materiales metálicos, cerámicas, materiales de construcción, textiles y polímeros.
12. Nissenken Quality Evaluation Center S.A. (Japón): Fue fundado en 1948 y ha sido un instituto asociado con OEKOTEX desde el 2000. Se centra en pruebas de certificaciones, pruebas de calidad de las telas y prendas, pruebas de seguridad para sustancias nocivas, ropa de alta calidad e inspecciones.
13. OETI Institute for Ecology, Technology and Innovation (Austria): Instituto de pruebas de funcionamiento internacional con sede en Viena, fundada en 1967. Prueba y certifica textiles, equipos de protección personal y materiales interiores para fabricantes.
14. Prof- und Forschungsinstitut Pirmansens e. V. (Alemania): Tiene sus principales orígenes en la industria del calzado, contando con más de 60 años de experiencia en el mercado. Las actividades del instituto incluyen tecnología ortopédica, biogás, hidrólisis de impresión térmica y energías renovables.

15. Rise IVF AB (Suecia): Fue fundado en 1964, con el objetivo de promover la competitividad y sostenibilidad de la industria sueca. Pertenece a una organización de varios institutos de investigación en Suecia.

(OEKO-TEX Inspiring confidence, 2020)

Las etiquetas ecológicas son conocidas por contar con distintivos voluntarios que identifican sus productos o servicios bajo el cumplimiento de criterios de sostenibilidad ambiental. Este tipo de etiquetas transmiten información a los consumidores de las implicaciones ambientales que se asocian a todos los elementos del producto. Los temas ecológicos han tenido un incremento a nivel de estrategias en las grandes compañías a nivel mundial.



**Figura 7 - Países con modelos ecológicos**

Fuente: (Comunidad de la unión europea, 2018)

Como consecuencia de esta tendencia hacia el cuidado ecológico, muchos países a nivel mundial, han asimilado y adoptado diferentes sistemas de etiquetados. (Comunidad de la unión europea, 2018)

Las normas internacionales de ISO 14021, 14024 y 14025 establecen tres diferentes tipos de etiquetas ecológicas:

Etiqueta ecológica (tipo I): Se otorgan por una parte tercera, que valida como una entidad certificada y abarca el ciclo de vida del producto o servicio. Se incluye diseño, fabricación, distribución, uso y disposición final.

Auto declaraciones ambientales (tipo II): Indicadores que proporciona el fabricante, sin certificadores independientes. Este tipo de etiquetas no abarcan todo el ciclo de vida del producto o servicio, se centran en varias etapas.

Declaraciones ambientales (tipo III): Inventario de los impactos ambientales que origina un producto en cuanto a un análisis de ciclo de vida que verifica el certificador independiente.

(Ecovidrio, 2020)

Nacimiento de organismos de etiquetas ecológicas a nivel mundial: La relación entre las diferentes compañías ha adquirido un mayor compromiso en las declaraciones ambientales de sus productos, buscando contar con parámetros estándares que aseguren que se tengan en cuenta los aspectos ambientales de una mayor forma significativa.

La etiqueta ecológica europea, fue creada por la Unión Europea en el año de 1992 bajo el sistema de etiquetas ecológicas voluntarias. La creación de este organismo tiene como principal objetivo, promover bienes de consumo que generen un menor impacto ambiental en relación con el resto de los productos de la misma categoría. Su enfoque llega a alcanzar la información a los consumidores con base científica. El nacimiento jurídico se logra concretar bajo el reglamento No 880/92. Mediante este movimiento se buscaba reducir las repercusiones de los productos hacia el medio ambiente. (Herrera, 2017)

Environmental choice: Tiene su nacimiento en 1999 en el país de Canadá, en una conferencia sobre los diferentes cambios que estaba sufriendo la atmósfera y se le conoce principalmente, como opciones ecológicas. Este organismo es administrado de manera directa por organismos gubernamentales y organizaciones de etiquetaje estándar, que buscan la certificación de organizaciones legítimas e independientes de terceros. (Environmental Labelling Programs - Ecolabels, 2016)

El Consejo Nórdico, es la organización que se encuentra formada por los países de Finlandia, Dinamarca, Islandia, Noruega, Suecia, Groenlandia, Islas Faroe. Es una cooperación

gubernamental que trabaja con el fin de obtener soluciones con efectos positivos tangibles. (Labels for your planet, 2017)

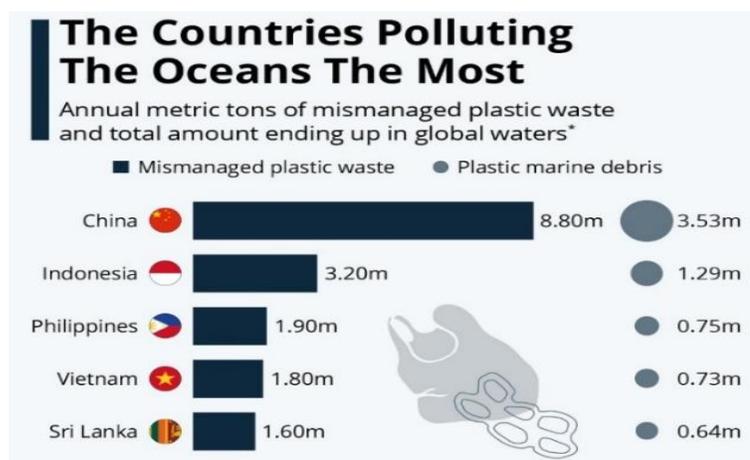
La mala administración del plástico es un factor que afecta de forma directa e indirecta el medio ambiente. La contaminación de plástico se da cuando se junta suficiente material que causa daños al medio ambiente. Este tiene elementos tóxicos para la tierra, agua y aire, que pueden tardar cientos y hasta miles de años en descomponerse por lo que el daño es a largo plazo. Debido a que el consumo de plástico tiene una relación directa con el crecimiento poblacional, el continente asiático se ha vuelto uno de los que más aportan plástico al medio ambiente, sumando la mala administración.

Según la figura 8, China es el país con la mayor cantidad de toneladas métricas (8.80 millones) desechadas seguido por Indonesia, Filipinas, Vietnam y Sri Lanka. De esas 8.80 millones de toneladas métricas, 3.53 millones (40%) terminaron en el océano, afectando así todo tipo de vida marina. En el mismo año 2010 se produjeron alrededor de 313 millones de toneladas alrededor del mundo de los cuales el 2.8% fueron desechadas en China hacia el medio ambiente. Para poner esto en contexto, la producción de plástico en ese año equivale a aproximadamente 2/3 del peso de la población mundial. Una vez que el plástico llega a los océanos, las consecuencias son grandes. La primera, es que las especies marinas pueden morir, por ingerir el plástico o por enredarse en los pedazos de plástico en el agua. Otra de ellas, es que el plástico al estar expuesto al sol y el agua salada comienza a despedir micro plásticos, los cuales contaminan considerablemente el océano. En el año 2018, micro plásticos fueron encontrados en más de 114 especies marinas, incluso en algunas, que solo pueden encontrarse en las trincheras más profundas del mundo (McCarthy, 2020).

Al considerar el hecho de que para producir el plástico se requiere de un proceso de extracción y transporte de petróleo, carbón y gas que emite un aproximado de 12.5 a 13.5 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> anuales (Brooke Bauman, 2019), los países más desarrollados comienzan a tomar acciones correctivas y preventivas con el fin de reducir este impacto al medio ambiente. Incinerar el plástico, sólo genera más dióxido de carbono por lo que no es una opción recomendada.

En el año 2015 las emisiones de CO<sub>2</sub> en EUA por incineración de plástico fueron de 5.9 millones de toneladas métricas y para el 2030 se espera un aumento a 49 millones de toneladas

métricas. La única opción disponible que no pone en peligro la flora, fauna o a los mismos seres humanos es el reciclaje. Según la ONG Ocean Conservancy, 8 millones de toneladas métricas, entran al agua cada año, sobre un estimado de 150 millones de toneladas métricas que ya se encuentran circulando en el medio ambiente marino. A ese ritmo, para el 2050 habrá más plástico que peces en el agua. El plástico ha sido encontrado en el 60% de las aves marinas y el 100% de las tortugas marinas.



**Figura 8 - Toneladas métricas de países con mayor contaminación plástica en océanos**

Fuente: (McCarthy, 2020)

En tanto la contaminación de plásticos como la deforestación salió a relucir el país de Indonesia, no se encuentra en el primer lugar, pero está en los tres mayores aportadores a ambos indicadores ambientales. Las consecuencias de esto son tangibles, según un reportaje del diario argentino “La Voz”. Este confirma, que Indonesia es el primer país en mudar su capital debido a que “Yakarta, la capital actual, está superpoblada, muy contaminada y se hunde” (La Voz, 2019). El mandatario, planea mudar la capital a la isla de Borneo que está menos poblada y es conocida por su selva tropical y orangutanes. Esta sigue en construcción con una fecha esperada en el año 2024 y tendrá una población de 1.5 millones de habitantes. El presidente confirmó que Yakarta, ya no puede operar con sus habitantes actuales (10 millones), está propensa a terremotos y tsunamis y en algunas zonas se hunde hasta 25 cm anuales, debido a la descontrolada explotación acuífera. Sin lugar a duda, este es un país que está en peligro de desaparecer, si no ponen en marcha un plan

de acción para reducir la explotación de recursos naturales no renovables y la contaminación de desechos sólidos.

En cuanto a los vertederos en tierra firme, se hizo un estudio en el cual se estimaron 26 millones de toneladas de plástico en el 2015 según la United States Environmental Protection Agency. Karla Magruder expresa en un comunicado a FashionUnited que tomar los desperdicios plásticos y convertirlos material útil es muy importante para los humanos y el medio ambiente. La forma más común del poliéster es el PET utilizado en las botellas plásticas y prendas de vestir y es 100% reciclable. En cuanto a calidad, el poliéster reciclado es casi igual al poliéster virgen, pero requiere 59% menos de energía en producirse según un estudio realizado por la Swiss Federal Office for the Environment (Elven, 2018). Por esta razón, es que se alienta a las empresas que utilizan este material que lo hagan, pero en su forma reciclada.



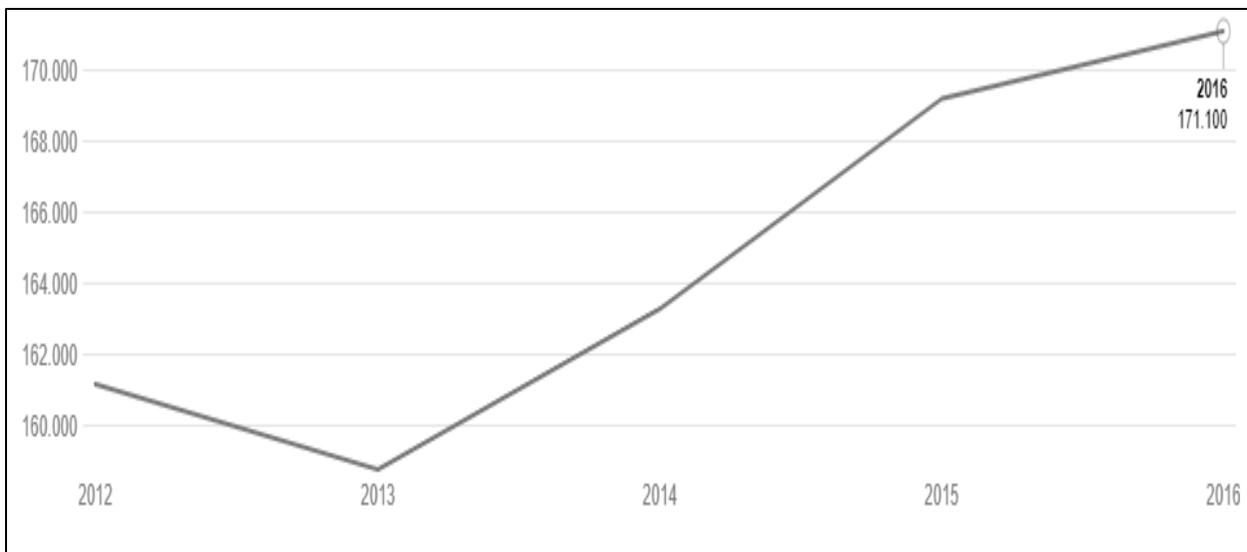
**Figura 9 - Porcentaje del destino de los desechos sólidos en Estados Unidos (2015)**

Fuente: (thebalancesmb.com, 2019)

A pesar de que el rPET sea una solución de alto impacto para el medioambiente, su costo suele elevarse. Esto se debe al hecho, que el poliéster virgen se produce en cantidades industriales. lo cual reduce su costo mientras que el reciclado todavía está utilizándose en algunos países, sobre todo en los países desarrollados. En la actualidad empresas como Adidas, Nike, GAP y Ikea están vinculándose con el tema, de usar poliéster reciclado en sus productos gracias a la ONG llamada Textile Exchange, quien los retó a incrementar la utilización de poliéster reciclado en un 25%. Para el 2018, éstas habían superado el índice llegando a un 36%. Según esta tendencia, los precios

a futuro serán nivelados entre ambas opciones y cada vez más, compañías retarán a sus suplidores a invertir en la tecnología necesaria para reciclar el plástico.

La industria textil en Europa sufrió desde los años 80 una deslocalización hacia países asiáticos en busca de mano de obra de menor costo. Esta industria llegó a su punto más bajo en Europa a principios de los 2000 cuando registró su número inferior en proporción al PIB. Sin embargo, en los últimos años esto se ha revertido por el nuevo concepto de “moda rápida” el cual se basa en una vertiginosa rotación de colecciones. Para mantener el ritmo, las marcas necesitan fábricas y centros logísticos cercanos (El Economista, 2017). Durante el año 2016, el European Apparel and Textile Confederation recopiló datos acerca de incremento en la empleabilidad de este rubro, el aumento en número de empresas y en inversión. Entre el 2015 y el 2016, la empleabilidad en el rubro textil aumentó 0.23%, un 1.6% el número de empresas y un 1.1% la inversión (Riera, 2017). En la figura 7 se puede ver el aumento desde 2012 hasta el 2016.



**Figura 10 - Aumento de la inversión del rubro textil**

Fuente: (EURATEX, 2019)

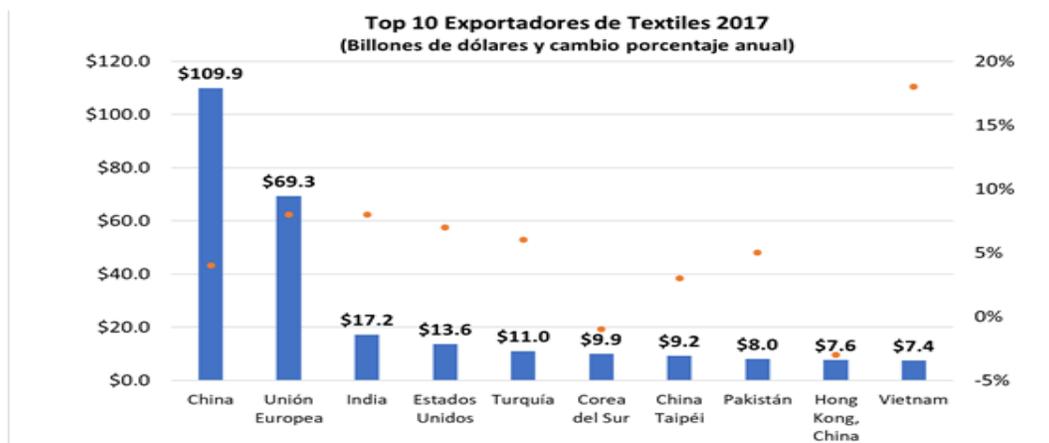
La figura 11 contiene un resumen de diferentes indicadores que utiliza EURATEX para medir el rendimiento de la industria textil y lo compara contra otros rubros. Según este, la industria textil está en 5to lugar en cuanto a facturación, después del sector tecnológico, metales básicos, maquinaria y equipo y producción de carros (EURATEX, 2019).

EUROPEAN UNION : SHORT TERM INDICATORS					MAIN MANUFACTURING SECTORS Turnover evolution						
		2018	2017	18/17	2011			2018	2017	18/17	Source
<b>EUROPEAN MILL CONSUMPTION of FIBRES</b>					<b>E.U.-28 TURNOVER INDEX - 2015=100</b>						
Europe*	1000 t	3,396	3,352	1,3%	3,051	TEXTILE	108,8	108,0	0,7%	EUROSTAT	
*source: CRFS					MAN-MADE FIBRES	102,2	101,1	1,1%	97,4		
<b>E.U.-28. PRODUCTION INDEX - 2015=100</b>					TEXTILE	103,5	104,6	-1,1%	104,8		
EUROSTAT					CLOTHING	96,2	98,2	-2,0%	114,3		
<b>E.U.-28 PRODUCTION PRICE INDEX in € - 2015=100</b>					EUROSTAT	BASIC METALS	116,4	110,2	5,6%		
EUROSTAT					COMPUTER, ELECTRONIC	110,9	107,6	3,1%			
MAN-MADE FIBRES					101,5	99,5	2,0%	106,5			
TEXTILE					102,2	100,9	1,3%	96,9			
CLOTHING					100,5	100,0	0,5%	97,4			
					COMPUTER, ELECTRONIC	110,9	107,6	3,1%			
					MACHINERY, EQUIPMENTS	112,2	107,5	4,4%			
					MOTOR VEHICLES	111,6	110,5	1,0%			

**Figura 11 - Datos del 2017 y 2018 de la industria textil en Europa.**

Fuente: (EURATEX, 2019)

El continente asiático cumple con un rol dominante en la industria textil, estando en 8 de los 10 países con mayores exportaciones de tela y en 8 de los 10 países con mayores exportaciones de prendas terminadas. China es el país que predomina en ambas listas, como se ve en los gráficos 12 y 13.



**Figura 12 - Mayores exportadores de Textiles en 2019**

Fuente: (Meza, 2019)



**Figura 13 - Mayores exportadores de prendas terminadas en 2017**

Fuente: (Meza, 2019)

La producción en Asia se basa en tres valores principales que son: Procesos de mayor valor agregado, centros financieros y mecanismos de calidad. El proceso de valor agregado incluye diseños, marcas o trabajos especializados. Los centros financieros son países como Tailandia, Filipinas o China que ya brindan servicios muy especializados y por lo tanto ocupan espacios relacionados con el apoyo financiero a la industria. Esto quiere decir que trabajan en inversiones extranjeras en lugares como Centroamérica donde no hay mucha especialización de producto. Por último, está la calidad. Trabajar con altos estándares de calidad y determinar claramente los procesos es fundamental. Países como Vietnam, Corea del Sur, Taipéi, China, Japón y Tailandia se han convertido en centros especializados donde se integran procesos de calidad altamente eficientes, eficaces e innovadores (Meza, 2019).

A pesar de que China es el país predominante y se ha denominado “La Fabrica del Mundo”, ha tenido un aumento en costos en los últimos cinco años, debido a un nuevo esquema socioeconómico. Esto ha provocado que otros países destaquen como productores de la industria textil. Los países con mayor crecimiento en el rubro textil según (Farias, 2015) han sido:

1. Bangladesh y Vietnam
2. India y Myanmar
3. Indonesia, Pakistán y Tailandia

Según la Organización Mundial del Comercio, China exporta bienes textiles valorados en 150 mil millones de dólares anuales, lo cual lo convierte en el mayor aportador de la industria. Tras el estallido del COVID-19, mejor conocido como Coronavirus, fábricas de componentes chinas, se vieron forzadas a cerrar después del año nuevo chino. No solo existen fábricas de confección, sino que fábricas de componentes como hilaza, hilos, botones, bolsas, etc. que se exportan a otros confeccionadores en el mundo (RTVE, 2020). Ya que Centroamérica compra gran parte de la materia prima a China, las pérdidas por atrasos en estos productos están valoradas en aproximadamente \$300 millones en la industria textil (Diario El Mundo, 2020).

México ha aumentado sus exportaciones en la industria textil, casi el doble en comparación con el año 2000 y es uno de los sectores de manufactura con mayor crecimiento. Se ha vuelto una de las opciones para compañías que se han decidido mudar de China por sus altos costos. La siguiente tabla muestra el crecimiento de este rubro en los últimos 16 años en México.

**Tabla 1 - Valor de exportaciones en México**

<b>Mexican Exports (Billion USD)</b>	
2000	\$166,121
2005	\$214,233
2010	\$298,473
2011	\$349,433
2012	\$370,027
2016	\$373,930

Fuente: (El Grande, 2019)

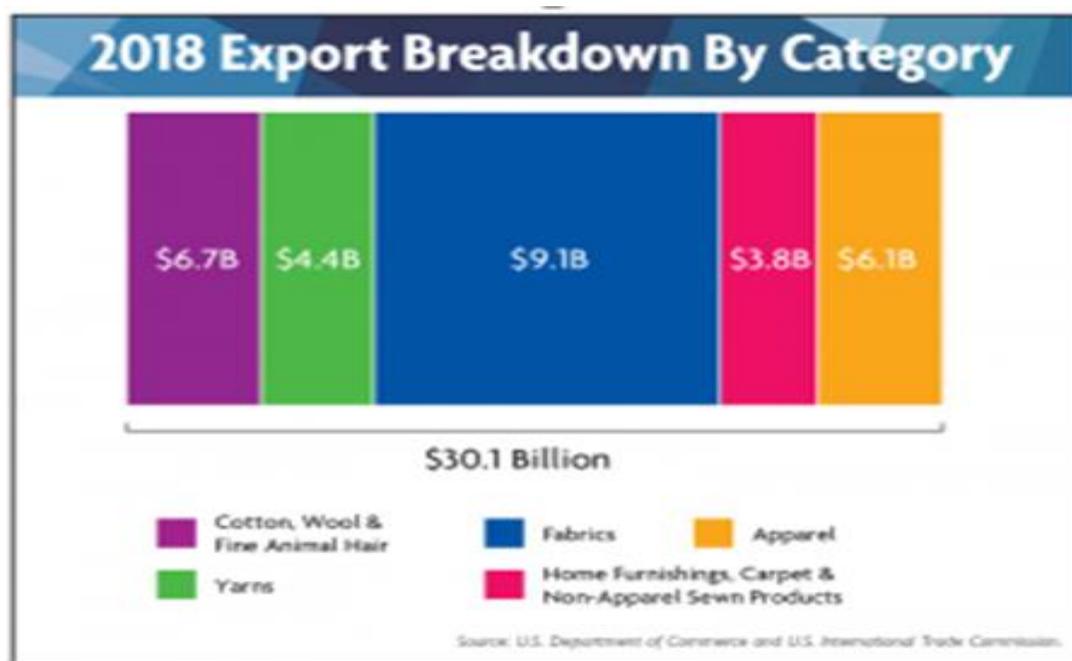
Entre agosto 2017 y agosto 2018, hubo un aumento de 11.3% en la actividad de la industria textil en México. La empleabilidad de este rubro también creció un 2.3% en el 2018 con un total de 467,834 trabajadores. Por estas cifras, entre otras, es que México sitúa la industria textil en el cuarto lugar de las industrias más grandes (El Grande, 2019).

Así como México, Estados Unidos también ha tenido un aumento en sus exportaciones en la industria textil. Esto se debe a una alianza del gobierno de Donald Trump y la National Council of Textile Organization (NCTO). En conjunto con el Congreso, se están buscando reformar pólizas

de exportación e importación y formas de regulación, entre otras variables, con la intención de promover el producto “hecho en casa”. La figura 11 contiene los resultados del 2018 en cuanto a exportaciones del rubro textil dividido entre el algodón, lana y pelo fino de animal, hilazas, telas, alfombras y otros artículos para el hogar confeccionados y prendas de vestir, respectivamente. Todas estas suman un total de \$30.1 billones siendo las telas, el mayor aportador con un 34% del total. La cadena de suministros emplea alrededor de 594,147 personas y la inversión total fue de 960 millones, 79% más que en el 2009. Los países que compran la mayor cantidad de producto textil son:

1. México - \$4.4 billones
2. Canadá - \$2.1 billones
3. China - \$1.6 billones
4. Vietnam - \$1.5 billones
5. Honduras - \$1.4 billones

(Moran, 2019)



**Figura 14 - Desglose de exportaciones en 2018 por tipo de producto.**

Fuente: (Moran, 2019)

## 2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

OEKO-TEX cuenta con institutos asociados independientes, capacitados para realizar pruebas de laboratorio o auditorías de la empresa, de acuerdo con las pautas estandarizadas a nivel mundial. Estas exhaustivas pruebas de productos y procesos garantizan la gestión de riesgos, la protección del consumidor y del medio ambiente, así como la conformidad legal. Por la amplia gama de actividades y competencias en el campo de investigación de desarrollo, los institutos asociados brindan estímulos a la innovación dentro de la industria textil y del cuero. Los productos OEKO-TEX realizan procesos de prueba para dar una contribución importante al desarrollo de productos textiles de alta calidad, en todas las etapas de la cadena de creación de valor.

Las certificaciones de manera general son realizadas por una tercera parte de manera imparcial, en el cual reconoce y valida que los productos, procesos o servicios que brinda la organización cumplen con normas previas determinadas que evitan generar un impacto radical al medio ambiente. (Textiles Panamericanos, 2016)

Se encuentran los siguientes países centroamericanos asociados:

Centro América y Caribe: Barbados, Belice, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras y Jamaica.

Cada una de las instituciones a nivel mundial, velan por que sus compañías cuenten con proveedores certificados, por lo que cada una de ellas se encuentran asignadas en todas las regiones del mundo. El instituto encargado de asegurar que cuenten con sus respectivas certificaciones a nivel centroamericano es Hohenstein Textile Testing Institute (Alemania), reconocido mundialmente para realizar pruebas en los productos textiles, a nivel de desarrollo de producto, de comportamiento de materiales y pruebas para comparación de productos bajo estrategias de mercado. El instituto ofrece una variedad de servicios y tiene un enfoque textil. (Hohenstein, 2020)

En cuanto a las etiquetas ecológicas en la región centroamericana, Costa Rica es el modelo a seguir, como país, en cuanto la relación al medio ambiente; cuenta con altos estándares del medio ambiente. Para el año 2014, logró obtener y estar dentro del ranking del Índice Global de Economía Verde, alcanzando un gran impulso económico, por medio de políticas orientadas a los cambios

climáticos. Según el Global Footprint Network, desde el año de 1985 nuestro planeta empezó a consumir más recursos de lo que el propio ecosistema puede regenerar. (Forbes, 2016)

Sustainable Public Procurement and Ecolabelling (SPPEL): El proyecto tiene como principal objetivo, realizar contrataciones públicas sostenibles para estimular el etiquetado ecológico e incrementar la oferta de productos sostenibles. Su meta era establecer bases para el desarrollo de políticas de etiquetado ecológico diseñando e implementando planes de acción efectivos para eco etiquetado. El programa se implementó en el país de Costa Rica con el fin de realizar actividades de sensibilización sobre las oportunidades que representan para fortalecer los programas nacionales de Sostenibilidad. (PNUD - Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético, 2019)

Proveedores con opciones de etiquetas biodegradables: El avance centroamericano en cuanto a sus organismos de desarrollo sostenible, en relación con el eco etiquetado o etiquetas biodegradables, no se encuentra tan avanzado como en el resto del mundo. Sin embargo, durante los últimos años los productos ecológicos han ido aumentando la demanda por parte de los consumidores, propiciada por un incremento en la preocupación del impacto que se genera hacia el medio ambiente. (Central America data, 2020)

Se cuenta con proveedores que ya brindan opciones de eco etiquetados, aumentando su auge con el tiempo y sufriendo actualmente un periodo de introducción al mercado. Entre ellos podemos mencionar a Avery Dennison, Finotex, RPAC, Label PAC International, Printcraft, entre otros. (Fresh Plaza, 2018)

Centroamérica no se queda atrás con la tendencia de la búsqueda de reducir la contaminación del plástico mediante regulaciones y prohibiciones. Países como Guatemala, Panamá, El Salvador y Costa Rica ya tienen avanzadas gestiones que ayudan a mitigar la contaminación y fomentan el reciclaje. Ya que la industria de productos de plástico tiene un gran peso en la economía, no puede eliminarse completamente sin afectar factores socioeconómicos de los países. El único plástico que se ha prohibido es el de un solo uso.

Un ejemplo de esto es El Salvador. La industria del plástico generó en exportaciones \$392 millones durante el 2018 y emplea entre 10,000 de forma directa y 75,000 a 80,000 personas de forma indirecta. Según confirma Ricardo Moran, presidente de la Asociación Salvadoreña de la

Industria del Plástico (Asiplastic), “como industria reconocemos y reciclamos todos los desechos de nuestro proceso, por lo tanto, ya es una industria limpia y ejemplar” (Barrera, 2020).

En Guatemala, se pretende abrir una planta de reciclaje de desechos plásticos para que comience a funcionar dentro de dos años. Esta será una inversión de \$1,000 millones que producirá energía y será financiada con donaciones. Se estima que en el área metropolitana de Guatemala se recopilan alrededor de 700 toneladas de desechos plásticos anuales (Central America Data, 2020).

Países del Caribe, como Republica Dominicana, están trabajando en iniciativas en conjunto con empresas privadas. Los representantes de la Asociación de Industrias de la Republica Dominicana (AIRD) se juntaron con las industrias que utilizan envases PET y organizaron centros de acopio. Estos luego serán valorizados para que puedan ser recuperados y reciclados, generando así nuevos empleos, mientras contribuyen a la sostenibilidad ambiental e industrial. Otra iniciativa que se está trabajando es la apertura de una planta recicladora de clase mundial entre la AIRD y empresas productoras de plásticos como Plastifar, Diesco, Alpla y Multiform. (Central America Data, 2019)

El tratado CAFTA-DR es una herramienta clave para el crecimiento de la industria textil en todo Centroamérica. Este tratado permite facilidades de importación y exportación entre Estados Unidos y Nicaragua, Honduras, Guatemala, El Salvador y República Dominicana. Eventos como los salarios elevados en China y los incendios en Bangladesh, están llamando la atención de las empresas con operaciones costa afuera.

Las importaciones en Estados Unidos de producto CAFTA-DR aumentó un 7% en junio 2019 contra ese periodo de tiempo en el 2018. Empresas como Nike y Adidas han comenzado a solidificar sus relaciones con la manufactura Centroamericana, debido a que la consideran una zona más estable que muchos de los proveedores asiáticos, con bajo costo de manufactura. A pesar de esto, en Guatemala se han perdido más de 300,000 trabajo desde el 2008 debido a los aumentos en el salario mínimo que se considera ahora el más alto de la región (Johnston, 2019). Sin embargo, este mismo país aumentó sus ventas a Estados Unidos de América por 8% según lo que reporta el Banco de Guatemala. Las inversiones en Guatemala llegan a aproximadamente 60 millones de dólares.

(Gonzalez, 2019)

Las importaciones en Centroamérica tuvieron un descenso de 10% en 2018 comparado con el 2017. El valor fue de 127 millones de dólares y este se desglosa por porcentajes mostrados por país en el siguiente gráfico.



**Figura 15 - Importaciones 2018 en CA**

Fuente: (Gonzalez, 2019)

Actualmente El Salvador está construyendo un nuevo complejo textil, de alta tecnología y pertenece a la empresa Coreana SAE-A Trading Co Ltd. Está valorada en 400 millones de dólares y generara alrededor de 2000 empleos nuevos. La idea es que siga los principios de la integración vertical con líneas de costura agregadas al proceso.

Este país, también fue el mayor importador de filamentos sintéticos, cintas y materiales similares a las más importantes industrias textiles en la región en el 2018. Para compensar esta importación, ese mismo año la empresa exporto hilos e insumos textiles valorados en 52.8 millones de dólares (Gonzalez, 2019).

Durante el 2018, la proyección para le economía de Nicaragua apuntaban a una crisis en potencia. El crecimiento económico estaría solamente entre 0.5 y 1.5% y la inflación de 6.5 a 8.5%. Se proyectaba también una pérdida de alrededor de 85,100 trabajos. Esto se debe en parte a una crisis política que atravesaban en ese momento (CentralAmerica Data, 2018).

Sin embargo, otro artículo de la misma fuente, pero más reciente indica que durante el 2020 el sector textil tendrá buenos números. Ya que las ventas en el primer semestre del año 2019 aumentaron en un 5% en comparación con el 2018, se espera que las ventas cierren igual que el

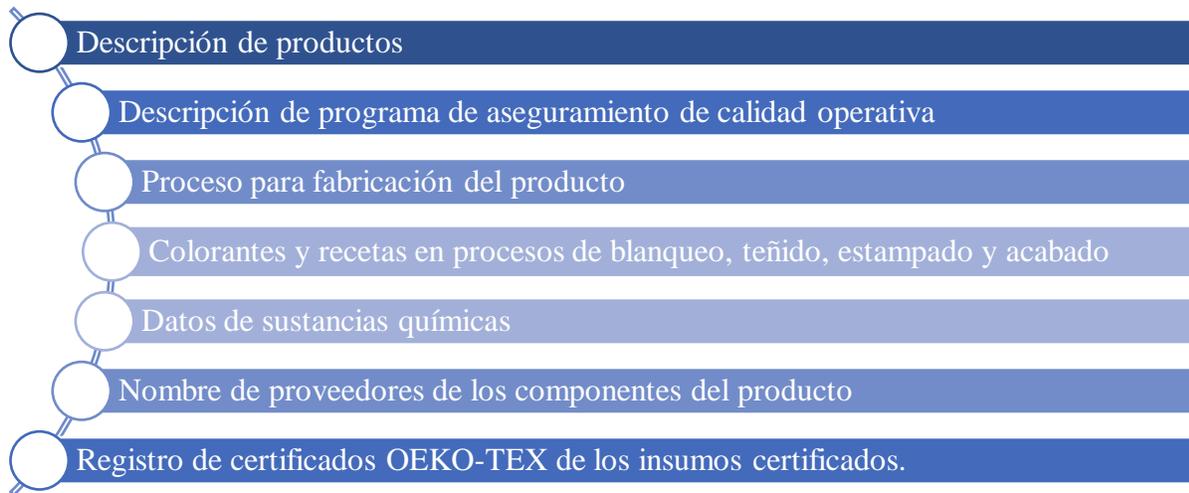
año 2019 lo cual, considerando la crisis mundial y la desaceleración económica, es un resultado positivo (CentralAmerica Data, 2019).

### 2.1.3 ANÁLISIS LOCAL

Se realizan diferentes pruebas a nivel nacional a las cuales se someten los productos para obtener certificado de OEKO-TEX que se validan en el Instituto de Hohestein en Alemania. Se cuenta con laboratorios de oficina locales con el objetivo de mejorar y facilitar el proceso de solicitudes para obtener certificados o bien de información que se ocupe acerca de la certificación. El instituto cuenta con una gran amplitud de servicios de prueba orientado a investigaciones textiles. (Hohenstein, 2020)

Para el proceso de solicitud se debe de enviar la solicitud original, incluyendo sello y firma, la Declaración de Conformidad contestada y firmada y la guía de compras. Cada una de las certificaciones obtenidas se actualizan todos los años.

A continuación, en la siguiente figura se detalla la documentación de sustento que se debe de presentar para poder contar con los certificados.



**Figura 16- Documentación de sustento**

(OEKO-TEX Association, 2015)

Empresas con productos textiles certificados por el Instituto Hohestein en Honduras: Gildan, Textiles Panamericanos, Elcatex, Fisher, AEC. (Textiles Panamericanos, 2016), (OEKO-TEX Association, 2015)

Dentro del país, el principal responsable de la normalización en Honduras es el OHN (Organismo Hondureño de Normalización), siendo una organización técnica gubernamental que se integra al Sistema Nacional de Calidad. El OHN determina las siguientes normas:

1. Número de referencia: OHN-ISO 14020:2000 – “Etiquetas y declaraciones ambientales”. La Norma hondureña establece las directrices que se determinan para el desarrollo y el uso de etiquetas y declaraciones ambientales. La norma no se encuentra orientada a ser utilizada como una especificación para certificación y registro.
2. Número de referencia: OHN-ISO 14024:2018 – “Etiquetas y declaraciones ambientales; etiquetas ambientales tipo I, principios y procedimientos. El documento establece los principios y los procedimientos requeridos para desarrollar los programas orientados al cuidado ambiental, enfocándose en etiquetado ambiental de Tipo I. Se incluye información como las categorías para seleccionar el producto, los criterios ambientales que se consideran y ciertas características de alto grado de importancia en cuanto a la funcionalidad del producto, con el fin de realizar una evaluación para determinar su cumplimiento. En el documento también se determinan los procedimientos de certificado para el otorgamiento de la etiqueta.
3. Número de referencia: OHN-ISO 14021:2016 – “Etiquetas y declaraciones ambientales; afirmaciones ambientales auto declaradas, etiquetado ambiental tipo II. La norma hondureña se orienta en los diferentes requisitos necesarios para las afirmaciones ambientales que son auto declaradas, incluyendo enunciados, símbolos y gráficos relativos a los productos. Además, se describe de manera adicional la selección de términos que se utilizan de manera común las afirmaciones ambientales para establecer las condiciones adecuadas para el uso. La norma describe la metodología de evaluación y verifica de manera general las afirmaciones ambientales que se auto declaran y métodos de evaluación y verificación específicos para las afirmaciones ambientales incluidas en la norma. La

norma no excluye la manera de la información, declaración o etiquetado que se requiere de manera legal.

4. Número de referencia: OHN-ISO 14021:2016 – “Etiquetas y declaraciones ambientales; declaraciones ambientales tipo III, principios y procedimientos. La norma hondureña establece los principios y procesos necesarios para el desarrollo de programas de declaraciones ambientales de tipo III. Se establece el uso de normas OHN-ISO 14040 en desarrollo de programas ambientales y declaraciones ambientales tipo III. Según la norma las declaraciones ambientales están orientadas a la comunicación de negocio a negocio, sin descartar la utilización en la comunicación de negocios a consumidores en ciertas condiciones. Se busca que las disposiciones sectoriales más específicas que tengan relación con las declaraciones ambientales tipo III se presenten en otro documento de ISO, siempre basado en esta norma utilizando sus principios y procedimientos. (Organismo Hondureño de la Normalización, 2016)

Honduras cuenta con organismos y empresas que apoyan y promueven gestiones de reciclaje de residuos sólidos como lo es el plástico. Existe una entidad llamada Centro Nacional de Producción Mas Limpia de Honduras (CNP+LH). Este es reconocido como un ente técnico nacional que impulsa estrategias de ecoeficiencia y eficiencia en el uso de recursos. Trata temas como producción más limpia, sistemas de gestión ambiental y sistemas de gestión empresarial con el fin de mejorar la productividad y el desempeño de las empresas que apoya. Entre los diferentes comités, está el Comité interinstitucional de residuos sólidos y este es donde se enfocan en el reciclaje. El reciclaje de plástico pertenece a un mercado fluctuante dependiente de diversos factores económicos, en el cual llegan a exportarse hasta 14,000 toneladas mensuales de material reciclado generando un aproximado de \$10 millones mensuales. Entre los principales logros está una reducción del 24% en la generación de residuos.

Así como los organismos del Estado, las compañías privadas también aportan al reciclaje del plástico en Honduras. Desde el 2017, la compañía INVEMA comenzó su operación para transformar plásticos desechados como el PET en nuevos productos. Ellos evitan la contaminación e impulsan el desarrollo económico al comprar botellas, molerlas, lavarlas y hacer láminas que luego se usan para empaques de alimentos, aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). En su planta operan bajo estrictos controles de seguridad y se constituye de

cuatro laboratorios. La planta procesa un aproximado de 36,000 toneladas al año, lo cual podría cubrir hectáreas de suelo marino en el Caribe si no fueran recogidas (La Prensa, 2018).

Una segunda empresa privada, aporta anualmente al reciclaje de plástico en Honduras y esta es Grupo Vanguardia. Desde 1999 hasta el 2016 había reciclado más de 219 millones de libras de plástico. Según lo declaran en su sitio oficial, el 40% de los productos utilizan materia prima reciclada. Entre las gestiones realizadas, también se encuentra la de capacitación de por lo menos 200 proveedores en todo el país, para realizar las labores de recolección, clasificación y manejo adecuado de los materiales (Grupo Vanguardia, 2017).

La industria textil, es considerada uno de los pilares de la economía hondureña. Gracias a las 3 décadas de experiencia, la alta inversión privada y los tratados de importación y exportación con otros países, se han abierto puertas en Honduras para muchos subsectores. Una de las metas del plan 20/20 es elevar la empleabilidad de este rubro de 150,000 a 200,000 para el 2020. Las cifras del 2018 apuntan a la industria textil como la #1 en el país y a nivel Centroamericano también. Según las cifras del Banco Central de Honduras, Honduras exportó el 45.7% del valor total de los 5 países de la región (9,318.9 millones de dólares) en la industria maquilera. La industria textil de la región exportó 8,001.4 millones de dólares de los cuales el 44% pertenecía a Honduras. Estas cifras convierten al país en unos de los 10 principales proveedores de prendas de vestir en EUA, según la OTEXA (El Herald, 2019).

La siguiente tabla muestra el valor bruto de producción dividido por el tipo de industria según el Banco Central de Honduras.

**Tabla 2- Valor bruto de producción por tipo de industria en millones de lempiras.**

Descripción	2016 <sup>rf</sup>	2017 <sup>rf</sup>	2018 <sup>rf</sup>
<b>PRODUCCIÓN TOTAL</b>	<b>144,995.4</b>	<b>150,974.1</b>	<b>164,276.1</b>
<b>Industrias de Bienes para Transformación</b>	<b>126,554.7</b>	<b>130,346.1</b>	<b>140,450.4</b>
Fabricación de productos textiles y prendas de vestir	110,959.3	114,276.8	123,185.6
Fabricación de arneses y piezas para automóviles	15,595.4	16,069.3	17,264.7
<b>Otras Industrias</b>	<b>10,218.4</b>	<b>11,189.7</b>	<b>13,467.3</b>
<b>Actividades Conexas (Servicios)</b>	<b>8,222.2</b>	<b>9,438.3</b>	<b>10,358.5</b>
Comercio	4,018.8	4,937.2	5,544.4
Servicios prestados a las empresas	4,203.4	4,501.1	4,814.1
dc: Servicios de Call Center	2,050.8	2,272.7	2,559.7

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2019)

Se puede analizar, cómo la fabricación de productos textiles y prendas de vestir predominan sobre cualquier otra y de forma constante a lo largo de los años. El número de empresas dedicadas a este rubro, también se ha mantenido constante y superior a la de los demás, según la siguiente tabla.

**Tabla 3 - Número de empresas por actividad económica**

Actividad Económica	2016 <sup>r/</sup>	2017 <sup>p/</sup>	2018 <sup>p/</sup>	Variación Absoluta	
				2017	2018
Fabricación de productos textiles y prendas de vestir	126	122	127	-4	5
Fabricación de arneses y piezas para automóviles	12	12	12	0	0
Otras Actividades	81	83	88	2	5
dc: Call Center	11	11	11	0	0
Comercio	115	120	112	5	-8
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>337</b>	<b>339</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2019)

La proyección para el 2020 es que haya una tasa positiva de 6.5% - 7% producto de la alta inversión extranjera en los países en vías de desarrollo.

Entre las noticias destacadas en Honduras, están las de una nueva planta hilandera propiedad del Grupo ELCATEX. Ésta ya se inauguró en el sector de Choloma y tendrá capacidad para producir un millón de libras semanales, además su propio plantel eléctrico tendrá capacidad para 57 MW. Consta de 107,000 metros cuadrados y como inversión inicial está valorada en \$240 millones. Otra planta que está en proceso de construcción es la de Nike. Se está construyendo entre las empresas Corporación Tegra Global y Grupo Kattan. Sera exclusiva para producto Nike y se prevé que inicie operaciones en enero del 2021 (CentralAmerica Data, 2020).

#### **2.1.4 ANÁLISIS INTERNO**

Desde el nacimiento de la organización se ha ido expandiendo, buscando integrarse de manera vertical, para ofrecer productos que la marquen y diferencien en el mercado. Su compromiso hacia la responsabilidad empresarial, lo llevó a ser de las primeras marcas en obtener certificados con regulaciones ambientales. Los productos que fabrica la compañía Gildan, se encuentran certificados bajo las normas de gestión de calidad y también por OEKO-TEX Standard 100, que está reconocida de manera internacional. (Gildan Política Ambiental, 2020)

Este tipo de aseguraciones le permiten tanto al productor como al consumidor, tener una opción de evaluar todo tipo de sustancia que puede ser perjudicial en el área textil. Esta norma, vela el cumplimiento de alrededor de 100 parámetros de prueba que se le realizan a los productos en diferentes aspectos. También, a través de ello se someten a pruebas todos los productos, tanto a nivel de materia prima como de los productos terminados, asegurándose a tal nivel. que no sólo el proveedor de un accesorio debe de estar certificado, sino también la materia que utilizada.

Bajo los certificados, se demuestra el compromiso de la organización para proteger la salud del consumidor y también dan un valor agregado a los nuevos procesos que generan un grado mayor de responsabilidad, con el cuidado hacia el medio ambiente. Actualmente la compañía no permite la introducción de cualquier accesorio de textura que no cuente con certificaciones de OEKO-TEX de clase I. (Gildan Política Ambiental, 2020)

La Empresa de Responsabilidad Social, se ha socializado en la organización a través de los años. Sin embargo, actualmente la compañía no cuenta con accesorios de costura que sean considerados amigables con el medio ambiente. Por lo que una de las iniciativas actuales es la búsqueda de accesorios de empaque y de costura que generen un menor impacto al medio ambiente, ya sea a base de materia reciclada o cualquier opción que no afecte nuestro ecosistema.

Gildan, se encuentra bajo la “Responsabilidad Genuina, que es el marco general de programas, políticas y prácticas que rige sus operaciones y actividades comerciales en todas las áreas relacionadas con la protección ambiental, los impactos sociales y las prácticas de gobernabilidad. Este marco integral, desarrollado hace más de 15 años, sirve como guía en las decisiones que se toman. Como uno de los fabricantes más grandes del mundo de la industria de las prendas de vestir, la ropa interior y la calcetería, la compañía comprende que sus actividades repercuten en el medio ambiente. Por eso parte de su visión de hacer mejores prendas de vestir, asumiendo el compromiso de buscar constantemente maneras que permitan reducir el impacto ambiental.

La integración vertical, les permite supervisar todo el proceso de manufactura de sus propios productos y, de ese modo, detectar las eficiencias que muchas compañías similares no lo notan. Se han invertido en tecnologías y soluciones innovadoras para optimizar el uso de los recursos naturales, reducir los desechos al mínimo y maximizar la reutilización y el reciclaje. Estas

prácticas sostenibles no solo contribuyen a la conservación del medio ambiente, sino que permiten lograr sólidos resultados financieros para la compañía.

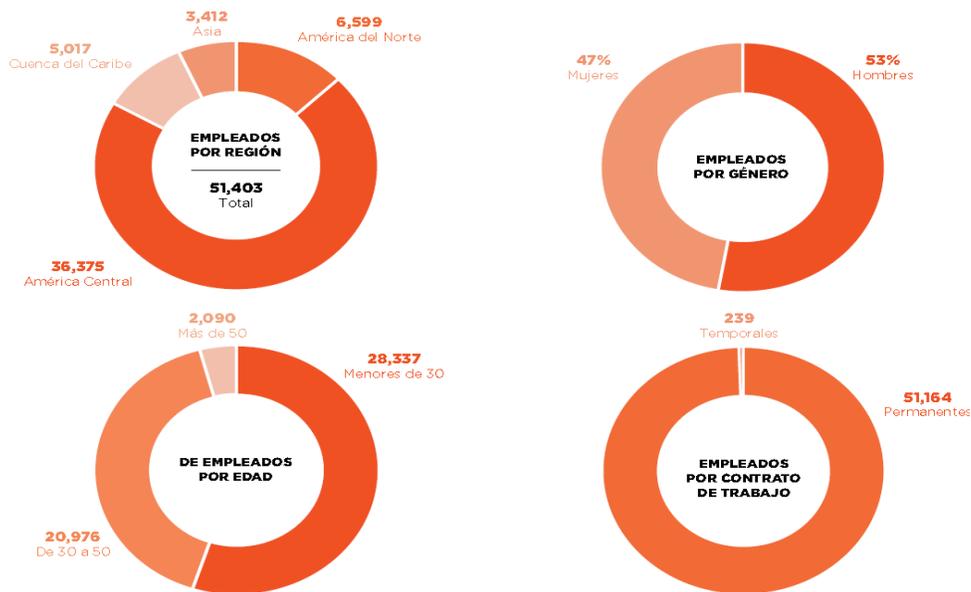
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU son un llamado de atención mundial para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas puedan disfrutar de paz y prosperidad. Estos incluyen 17 objetivos interconectados que abordan tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental. La compañía se responsabiliza de relacionar las iniciativas de Responsabilidad Genuina con los ODS y respaldar estos objetivos a fin de contribuir a que el mundo sea un lugar mejor para todos. El Comité de Gobernabilidad Corporativa y Responsabilidad Social de la Junta de Directores tiene la responsabilidad específica de supervisar las políticas y prácticas de Gildan en términos de medio ambiente, trabajo, salud, seguridad y otros temas. (Gildan, 2018)

A pesar de que la empresa, no participa activamente en actividades de reciclaje, si lo hace en actividades de recolección y clasificación de desechos. El sistema de gestión de desechos se basa en el concepto de las 4R-D que son reducir, reciclar, recuperar y desechar. Todas las plantas cuentan con programas de gestión y separación de desechos en los procesos de producción y áreas comunes. En el 2018, la generación de desechos destinados a vertederos disminuyó un 19.5% en comparación con el dato del 2015. (Gildan, 2018)

Este mismo año se recicló el 89% de los residuos no peligrosos se reciclaron o se usaron con otros propósitos. Un ejemplo de este tipo de acción es el reciclaje del desperdicio de tela. Esta se recolecta todos los días en las plantas textiles y se vende a una compañía recicladora local. De esta forma, Gildan persigue el concepto de moda circular. Los embalajes sostenibles, es una iniciativa en conjunto con los proveedores de material de empaque para que los envases sean reutilizables, cajas plegables para transporte de sustancias químicas y ramplas tipo paleta de madera que puedan ser utilizadas nuevamente. Las cajas que se compran para exportar producto terminado son hechas con más de 70% de papel reciclado y se trabaja continuamente en herramientas de optimización que ayuden a reducir las emisiones de carbono en el proceso de distribución (Gildan, 2018).

Gildan, es una de las empresas más grandes del mundo, integradas verticalmente en el mundo del rubro textil. Creció con el pensamiento de que es mejor controlar cada paso del camino, por lo que invirtió en estrategias desde el procesamiento de algodón para hacer hilaza hasta el empaque y entrega a los clientes finales. Más de 90% de las ganancias provienen de productos hechos entre las 25 fábricas de manufactura que se encuentran a nivel mundial. La inversión total de los últimos 10 años es de aproximadamente \$1.62 billones. Las fábricas de Gildan se encuentran en los países de Nicaragua, Honduras, República Dominicana, Estados Unidos y Bangladesh (Gildan Corp, 2020).

Durante el año 2019, el valor total de las ventas fue de \$2,823.9 millones, 2.9% menos que en el 2018 debido a la disminución de ventas en el área de imprimibles que ya había sido anunciada al final del 3er cuarto del año. La división de imprimibles obtuvo un volumen de ventas de \$2,261.9 millones, 2.6% menos que el 2018 y el área de calcetines y ropa interior para venta al detalle obtuvo \$562 millones, 4.3% menos que en el 2018 (Gildan Corp, 2020).



**Figura 17 - Demografía de la empleabilidad de Gildan a nivel mundial**

Fuente: (Gildan, 2018)

La figura previa muestra la demografía de los empleados de Gildan alrededor del mundo al final del 2018. Centroamérica predomina sobre las demás con 36,375 empleados entre Nicaragua y Honduras donde la mayoría son menos de 30 años.

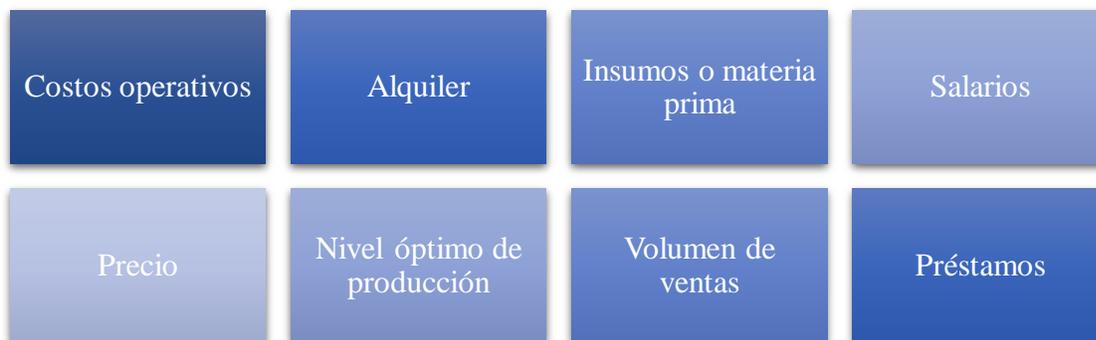
Entre las noticias destacadas para el año 2020 está el cierre de las plantas en México y la apertura de un nuevo edificio de manufactura en Bangladesh. Según (Gildan Corp, 2020), no se esperan disminuciones en materiales o en ventas debido a la epidemia de COVID-19 en diferentes países asiáticos.

## 2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

### 2.2.1 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El análisis costo/beneficio mide la relación entre el costo por unidad producida de un bien o servicio y el beneficio obtenido por su venta (Burguillo, 2019). Este análisis resulta en una ratio que será más alto cuanto mayor sea el beneficio o margen obtenido por el inversor y menor sea su costo.

Existen muchas variables que puede influir en esta relación tales y como los que se presentan en la siguiente figura:



**Figura 18 - Variables de costo-beneficio**

Fuente: (Kojima, 2019)

El fin del análisis B/C es definir la rentabilidad de una inversión, proyecto o producto nuevo. La fórmula de la relación que debe usarse es la mostrada a continuación:

(Ver ecuación 1)

$$\frac{B}{C} = \frac{VAI}{VAC} \quad (1)$$

Donde:

B/C: Relación costo - beneficio

VAI: valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos

VAC: valor actual de los costos de inversión o costos totales

El proyecto sólo es rentable si la relación B/C es mayor a 1. (Kojima, 2019)

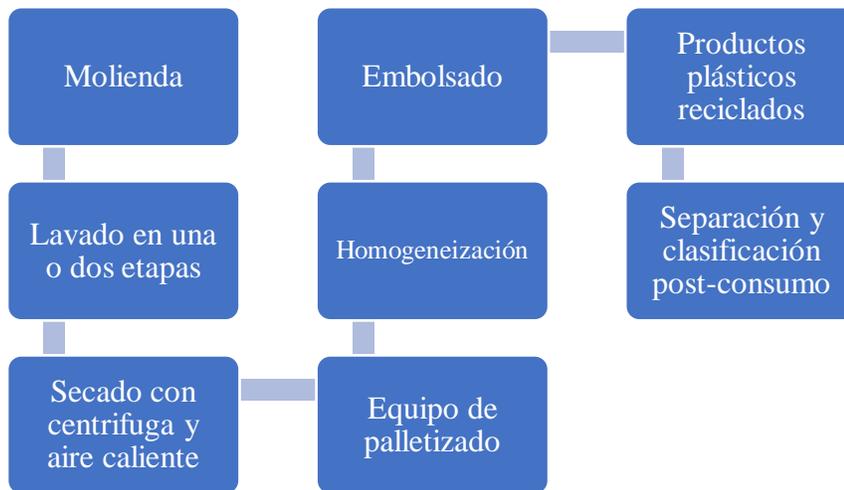
Según Kojima, hay cinco pasos a seguir para calcular y analizar la relación de costo-beneficio. Primero se deben identificar todas las fuentes de los costos e ingresos y cuantificarlos. Una vez cuantificadas, se calcula el valor del dinero en el tiempo aplicando una tasa de descuento y así proyectar costos y beneficios más aproximados a la realidad. Cuando los costos e ingresos totales están calculados, procede calcular la relación B/C y determinar si el proyecto o producto es rentable o no. En el caso que existan otras opciones de proyectos, se debe comparar esta relación B/C con las demás y determinar cuál es la opción más viable.

### **2.2.2 RECICLAJE DE PLÁSTICO**

El reciclaje, consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso físico - químico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados (Inforeciclaje, 2020). Como lo expone la definición, existen dos modelos que se pueden usar para el reciclaje del plástico: el químico y el mecánico.

El más común y que más se sigue por su bajo costo es el mecánico. Este es un proceso físico-mecánico mediante el cual el plástico ya utilizado que proviene de los residuos sólidos urbanos es reprocesado. Esto recupera el recurso y permite que se vuelva a utilizar como materia prima para nuevos productos plásticos.

A continuación, en la figura, se detallan los principales pasos según la entidad argentina especializada en plásticos y el medio ambiente, Ecoplas (Ecoplas, 2020).



**Figura 19 - Etapas del reciclado mecánico de los plásticos**

Fuente: (Ecoplas, 2020)

1. Separación en el origen: el primer paso está en lugares como las escuelas, oficinas y hogares donde se deben separar los residuos plásticos de los demás sólidos. Esto se hace al asignar una bolsa, contenedor u otro recipiente solamente para desechos plásticos.
2. Recolección diferenciada: las bolsas o contenedores pueden ser recolectados por las empresas recicladoras o vendidas por instituciones privadas.
3. Clasificación: los plásticos ya recolectados luego se tienen que clasificar por color y tipo de plástico. Entre mejor este clasificado, el producto final reciclado será de mejor calidad.
4. Procesamiento: Esta etapa se divide en cinco subetapas que son: molido, separación por densidad, lavado, secado y extrusión. Al terminar esta etapa, se obtienen pequeños cilindros con un tamaño de 3 mm x 3 mm mejor conocidos como pellets.
5. Embolsado y almacenado: los pellets se almacenan y adecuan para ser reutilizados.
6. Productos finales: los pellets se utilizan como materia prima para producir nuevos productos de plástico.

Las empresas y entidades miden el volumen reciclado en millones de kilogramos o libras por año, que luego se valoriza en la moneda local. Un claro ejemplo se ve en México con data recolectada por la Asociación Nacional de Industrias de Plástico (Anipac). El presidente Juan Hernández detallo que 30 botellas de 600 ml resultan en 1 kilo de PET reciclado por el cual se le paga al recolector 4 pesos mexicanos lo cual equivale a \$0.21. Para que una persona llegue a ganar

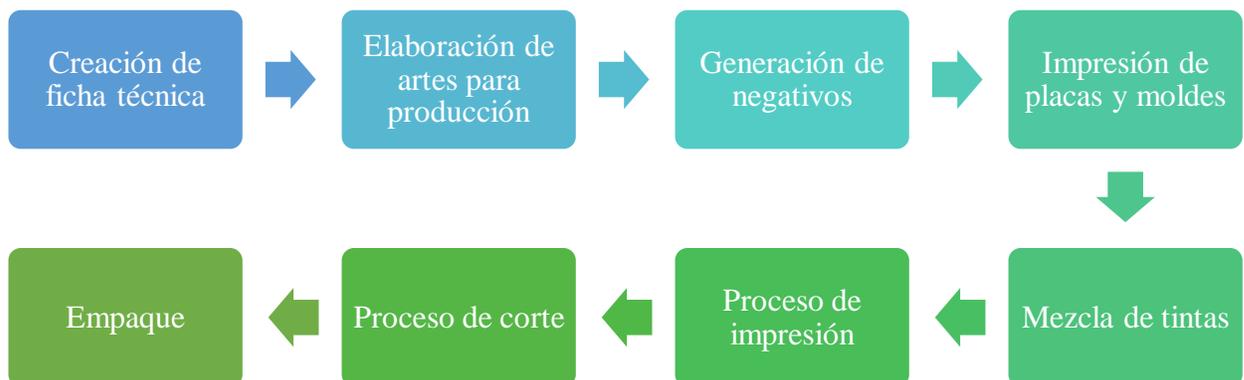
un salario mínimo (88.36 pesos) necesitan recolectar 663 botellas plásticas de 600mL a diario (El Financiero, 2018).

### 2.2.3 FABRICACIÓN DE ETIQUETAS ECOLÓGICAS

Se define como material ecológico, aquel en cuyo proceso de producción se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad y de respeto al medio ambiente, con el fin de minimizar el impacto ambiental que, como todo proceso industrial, tiene la fabricación del papel. Es decir, el concepto de “ecológico” se refiere al seguimiento de unas buenas prácticas a lo largo de todos los procesos de producción, de forma similar a lo que ocurre en el caso de los alimentos ecológicos. (Cevagraf - IMPRENTA, 2018)

Las etiquetas se realizan mediante el proceso de corte y rebobinado en rollo. Este sistema admite bobinas de anchos establecidos por la máquina troqueladora y puede trabajar alternativamente con un equipo de rebobinado-des bobinado y de inspección, y con un troquel rotativo o con una unidad de impresión tipográfica. Adicionalmente, puede adaptarse a ella un cabezal para impresión de información variable. Para realizar el proceso de fabricación de etiquetas se requieren cuatro máquinas, para llevar a cabo las siguientes fases: realizar la fase de impresión, corte y dobléz, impresión de negativo y placas. (Sanleón, 2015)

En la siguiente figura, se describen las fases que conlleva el proceso de fabricación de etiquetas de poliéster reciclado:



**Figura 20 – Proceso de fabricación de etiquetas**

Fuente: (Reyes, 2020)

1. Fabricación de ficha técnica: Se especifican todas las características y consumos de la etiqueta a producir; como puede ser el tipo de material, las tintas, dimensiones y tipo de empaque.
2. Elaboración de artes para producción: Se traslada el arte a un formato especial para poder iniciar a generar negativos.
3. Generación de negativos: Se utilizan los artes aprobados por el equipo de Desarrollo del cliente del ítem solicitado a producir, para revelar los artes y generar los negativos de la etiqueta. Este paso es requerido para sacar los moldes para las placas.
4. Impresión de placas y moldes: La placa es un tipo de hule que se coloca en la máquina de impresión para poder determinar lo que se va o no a imprimir.
5. Mezcla de tintas: Se revisan los consumos de la etiqueta, tintas, combinaciones de colores para preparar la tinta.
6. Proceso de impresión: Se genera el estampado de la información que se solicita en el arte de acuerdo con el ítem solicitado y se inicia la producción en forma de cinta.
7. Proceso de corte: Se realiza el corte de acuerdo con las dimensiones que solicita la etiqueta en la ficha técnica. En esta misma fase la maquina genera el dobléz de la etiqueta y luego el corte; también hace el sellado de las orillas.
8. Proceso de empaque: Se almacenan las etiquetas en paquetes de mil unidades; la cantidad puede variar de acuerdo con el tipo de etiqueta y se realiza de acuerdo con la especificación técnica.

La diferencia en cuanto a la producción de las etiquetas de material reciclado y material virgen es el paso inicial de la búsqueda de materiales y recolección de residuos, la fundición y la producción de la materia prima; generando una mayor cantidad pasos para obtener el material de cinta necesario para fabricar las etiquetas, por lo que el productor de las cintas puede aumentar sus costos. (Reyes, 2020)

#### **2.2.4 ETIQUETADO INDUSTRIAL**

Todos los productos textiles, para su puesta en el mercado, tanto en el ciclo industrial como en el comercial, se etiquetan de acuerdo con los siguientes puntos:

1. Nombre o razón social o denominación del fabricante, comerciante o importador y, en todo caso, su domicilio.
2. Los comerciantes, tanto mayoristas como minoristas, podrán etiquetar los productos textiles con marcas registradas, a las que deberán añadir los datos relativos a su nombre, razón social o denominación, y domicilio, así como su número de identificación fiscal. En este caso, el comerciante será responsable del producto y, por tanto, de todas las infracciones en que aquél pueda incurrir.
3. En las prendas de confección, a excepción de calcetería y medias, la etiqueta será de cualquier material resistente, preferentemente de naturaleza textil, irá cosida o fijada a la propia prenda de forma permanente, y deberá tener su misma vida útil. Quedarán exceptuados de estas obligaciones en los casos y condiciones que establezcan las normas de desarrollo.
4. Cuando los productos textiles sean ofrecidos a la venta con una envoltura, el etiquetado deberá figurar además en la propia envoltura, salvo que pueda verse claramente el etiquetado del producto.
5. El etiquetado de los productos textiles que no se destinen al consumidor final, podrán ser sustituido por la indicación de este, en los documentos o albaranes, cuando dichos productos vayan destinados a un industrial y, también, cuando vayan destinados a organismos públicos, instituciones y empresas privadas que adquieran estos productos al por mayor para uso propio, debiendo constar esta circunstancia en las facturas o documentos comerciales correspondientes. Las denominaciones, y composición de los productos, deberán indicarse claramente en tales documentos. No se permitirá la inscripción de abreviaturas, salvo si se utiliza algún código, en cuyo caso deberá incluirse obligatoriamente la clave o significado en el mismo documento.
6. Todas las indicaciones obligatorias deberán aparecer con caracteres claramente visibles y fácilmente legibles por el consumidor. Las denominaciones, calificativos y contenidos en fibras deberán indicarse con los mismos caracteres tipográficos.
7. La composición en fibras de los productos textiles bordados se dará, bien para la totalidad del producto o por separado la composición de la tela de base y la de los hilos de bordado, debiendo especificarse estos elementos por su denominación.

(Soler, 2016)

### 2.2.4.1 ETIQUETADO DE PRENDAS GILDAN

Las etiquetas de ropa son fundamental para una tienda de ropa, ya que marcan la talla, el número de serie, el material, etc. Esta información es muy importante tanto para el responsable del establecimiento, como para los clientes que entran en busca de la prenda que mejor les sienta. Por ello es necesario pensar en el diseño de las etiquetas, ya que tiene que ser llamativo y sencillo. Además, la etiqueta puede convertirse en parte de la imagen de marca, ya que alberga el logo de la empresa. (Imprenta digital, 2018)

Actualmente dentro de la compañía se utilizan los diferentes tipos de etiquetas.

1. Pad Print Label: Es el mecanismo de transferencia de tinta en una máquina de pad printing. La almohadilla se comprime en el grabado lleno de tinta para "recoger" la imagen. La almohadilla luego se desliza sobre la pieza y una vez más se comprime para aplicar la imagen. Las almohadillas están hechas de un material de silicona. El tipo de silicona y la dureza (durómetro) de la almohadilla dependen de la aplicación. Las almohadillas están disponibles en una variedad de formas y tamaños. El tamaño y la forma de una almohadilla dependen de la aplicación y la obra de arte. Las almohadillas comunes son redondas y rectangulares. Sin embargo, hay almohadillas especiales con formas únicas hechas para aplicaciones específicas. (Inkcups, 2018)
2. Heat Transfer Label: Es una etiqueta de transferencia de calor que es adecuada para su uso en polietileno no tratado. En una realización, la etiqueta incluye una porción de soporte, la porción de soporte comprende una banda transportadora de papel. La etiqueta también incluye una capa de liberación de cera que recubre la banda transportadora de papel. La etiqueta comprende además una porción de transferencia impresa en la parte superior de la capa de liberación de cera, la porción de transferencia incluye una capa de laca protectora, una capa de tinta y una capa adhesiva. La capa de laca protectora se imprime sobre la capa de liberación de cera y comprende una resina de poliéster, aceite de ricino y un polipropileno clorado capaz de inmovilizar la capa de tinta con respecto a la laca protectora. La capa de tinta, que comprende una tinta acrílica, se imprime sobre la capa de laca protectora. (FPO, 2015)

3. Twill Labels: Cuentan con un tipo de tejido que generalmente se hace con telas livianas. Tiene un aspecto muy distinto; puede reconocerlo por su patrón diagonal característico que parecen pasos. También es distinto porque la parte posterior del tejido tiene un aspecto diferente al de la parte delantera. El uso de un patrón de sarga puede hacer que los materiales más livianos, como el algodón, se vuelvan más duraderos sin volverse pesados. Es por eso por lo que las etiquetas son para la ropa increíblemente populares. Son suaves y no irritan la piel, pero son lo suficientemente fuertes como para durar tanto como el artículo. También se caracterizan por ser resistentes al teñido. (Hi-Tech Printing & Labeling Inc, s.f.)
4. Tear Away Label: Las etiquetas arrancables están hechas de un material delgado similar al papel, que se puede arrancar fácilmente de la prenda sin rasgar la tela. Las prendas que se pueden arrancar son perfectas para aquellos que desean comenzar su propia marca de ropa personalizada, ya que le permiten volver a etiquetar fácilmente su camiseta personalizada con su propia marca. O si solo desea evitar un cuello irritado y con picazón, simplemente puede arrancar la etiqueta. (Entripy, 2015)

### **2.2.5 VENTAJA COMPETITIVA SUSTENTABLE**

Según una tesis doctoral en España realizada por Alejandro Saldaña (Saldaña, 2014), la ventaja competitiva es la consecuencia de una estrategia competitiva. A la vez, afirma que para que esta sea significativa debe cumplir con tres condiciones:

1. Los consumidores pueden percibir una diferencia del producto o servicio en comparación con otros en el mercado.
2. Esta diferencia proviene de una brecha entre la compañía y sus competidores.
3. La diferencia contra los competidores perdurara a través del tiempo.

Si esos conceptos se aplican al ámbito de la sostenibilidad, se referirían a una diferenciación en sus estrategias de reducción de emisiones, reciclaje y uso de energía renovable, entre otros temas de sostenibilidad.

Según la guía de eco-innovación, publicada por Epson, la innovación ecológica sienta las bases de una empresa más previsor. Tener una estructura flexible para responder a los mercados cambiantes de una gran ventaja competitiva en especial cuando cada vez más inversionistas toman en cuenta el tema de sostenibilidad en sus decisiones. Para esto, se necesita aplicar la innovación ecológica. Según confirma Epson en la misma guía, este concepto aporta un valor tangible para las empresas que deseen maximizar su triple resultado (Epson, 2016). El triple resultado se refiere beneficios sociales, ambientales y económicos y es la forma en la que una empresa puede medir su ventaja competitiva por medio de gestiones que fomenten el desarrollo sostenible.

El término “eco-innovación” fue creado en 1996 por los estadounidenses Claude Fussler y Peter James, y es utilizado para describir nuevos procesos, nuevos productos o servicios y nuevos métodos de gestión y administración que contribuyan al desarrollo sustentable; para incrementar el valor del cliente y del negocio, pero con una reducción significativa en el impacto sobre el medio ambiente y la contaminación. Es la aplicación del conocimiento a la mejora ecológica de los modelos industriales. (La administración y la responsabilidad social empresarial, s.f.)

1. Para el área de negocios verdes y compras “inteligentes”.
2. Productos innovadores que reducirán el impacto ambiental y el uso de menos recursos.
3. Servicios que faciliten una mejor adecuación entre la oferta y demanda de soluciones de innovación ecológica en el mercado.
4. Sustitución de materiales con menor impacto ambiental y mayor eficiencia de los recursos (por ejemplo, productos biológicos), la sustitución de materiales escasos y un
5. mayor uso de materias primas secundarias.
6. Producción y procesos más limpios, incluyendo la simbiosis industrial. o Innovación gradual mediante la introducción de mecanismos de manufactura y servicios innovadoras de reparación.

(La administración y la responsabilidad social empresarial, s.f.)

## **2.3. CONCEPTUALIZACIÓN**

### **2.3.1 BENEFICIOS**

Los beneficios de implementar las etiquetas ecológicas pueden verse en la reducción de la huella de carbono de la empresa mientras aumentan las ventas por el auge de los consumidores verdes. Ya que las prendas tendrán una etiqueta hecha de poliéster reciclado en lugar de papel (materia prima virgen) (Nueva ISO 14001:2015, 2019), la huella de carbono se reduce en función de kg de CO<sub>2</sub> por docena. A la vez, como se mencionó en la sección de antecedentes, cada vez hay más personas que basan su compra en la sostenibilidad del producto. Si se llega a acaparar ese nicho de consumidores, puede haber un incremento en las ventas de las prendas. El valor de los beneficios contribuye positivamente a la variable dependiente en la misma proporción que los costos debido a que la relación costo-beneficio es un ratio.

### **2.3.2 COSTOS**

Los costos totales se definirán por medio de un análisis de cotizaciones. Debido a que el proceso de manufactura de las etiquetas pertenece a los proveedores, Gildan solo seguirá el procedimiento para productos nuevos que dicta que se debe solicitar una cotización a los proveedores. Se espera que el precio de la etiqueta incremente ya que el costo del poliéster reciclado suele ser más caro que el papel o poliéster virgen. Este aumento en costos puede provenir por costos de materia prima y costos operativos. El valor de los costos contribuye negativamente a la variable dependiente en la misma proporción que los beneficios debido a que la relación costo-beneficio es un ratio.

### **2.3.3 TASA DE DESCUENTO**

La tasa de descuento es el costo del capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago futuro. Esto indica cuánto vale el dinero que se recibirá o pagara en una fecha posterior y es una herramienta utilizada comúnmente en proyectos relacionados con inversión. Debido a que la inversión no se hará por medio de una institución bancaria sino bajo el mismo sistema centralizado

de compras de Gildan, la tasa de descuento a utilizar sería el porcentaje de inflación anual proyectado de Estados Unidos debido a que es el país en que se vende el producto. Esta determinará la relación costo beneficio en una determinada cantidad de tiempo. La tasa de inflación contribuye negativamente en la relación costo beneficio debido a que reduce el valor de los beneficios en el tiempo mientras aumenta el de los costos. Es un coeficiente que se multiplicará con ambas partes de la ecuación.

#### **2.3.4 PRUEBAS DE DESEMPEÑO**

Los ensayos de calidad de producto nos permiten caracterizar y analizar las propiedades físicas, químicas, mecánicas y de funcionamiento. El objetivo es poder asegurar la calidad antes de lanzar un producto a mercado. (Ensayos y calidad, 2016). El desarrollo de las pruebas de desempeño y de rendimiento impactará de manera directa la selección de las etiquetas. Por medio de este tipo de pruebas se realizan evaluaciones en base a criterios técnicos y procesos ya definidos por departamentos internos de la organización, como el equipo de Desarrollo y Calidad.

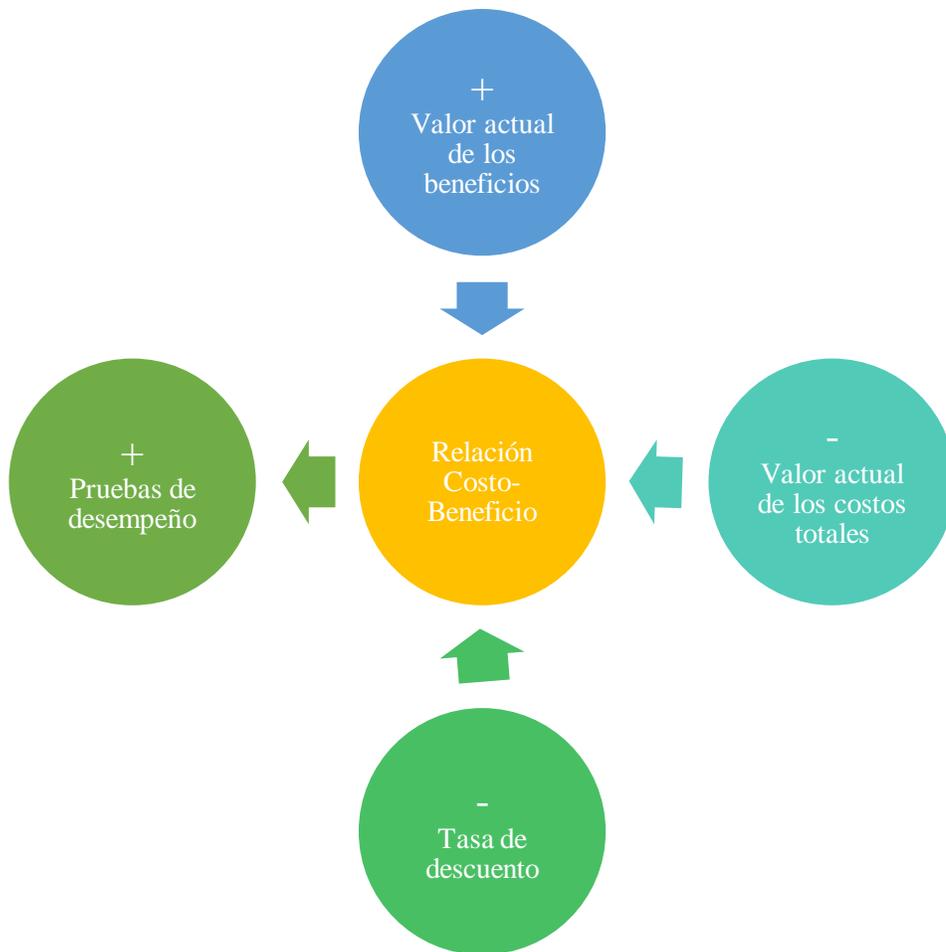
El fin de esta fase es asegurar que las etiquetas sean sometidas a cada una de las pruebas para validar el desempeño, evaluarlo y asegurarse que cumplan los parámetros definidos. Las evaluaciones se realizan aplicando un análisis cualitativo como cuantitativo.

#### **2.3.5 VARIABLE DEPENDIENTE**

La variable dependiente del proyecto es la relación costo beneficio. Este es un ratio que debe tener un valor real no negativo. Si el ratio es mayor a 1, el proyecto es rentable. De lo contrario, no lo es.

#### **2.3.6 VARIABLES INDEPENDIENTES**

La relación costo-beneficio depende de tres variables independientes, que se presentan en la siguiente figura con un + o un – dependiendo si afecta positiva o negativamente la relación.



**Figura 21 - Mapa conceptual de las variables**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

1. Valor actual de los beneficios: la suma de todos los factores que se consideren un ingreso o ganancia para la organización. El grado de afectación es positivo porque entre mayor es el beneficio, mayores son las ganancias y la relación costo-beneficio.
2. Valor actual de los costos o inversión: La suma de todos los factores que se consideren egresos, costos o inversión para la organización. Los costos tienen un grado de afectación negativo porque reducen las ganancias y la relación costo-beneficio.
3. Tasa de descuento: coeficiente “i” que sirve para calcular el valor del dinero en el tiempo y usualmente se expresa como un interés en un periodo de tiempo determinado. Esta tiene un grado de afectación negativo ya que reduce el valor del dinero en el tiempo. Por ende, los beneficios pueden verse reducidos en el tiempo.

4. Pruebas de desempeño: Se realizan pruebas de tipo cuantitativo y cualitativo que determinar si el producto que los proveedores ofrecen tiene las especificaciones deseadas por la empresa. Las pruebas cualitativas son las de lavado y horno mientras la cuantitativa es la prueba de medida en la que el equipo de desarrollo de producto se asegura que las etiquetas tengan las dimensiones deseadas. El grado de afectación de las pruebas es positivo ya que asegura que el producto cuente con todos los requisitos de calidad.

## **2.4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

La recopilación de información se realiza a través de diferentes técnicas mediante la aplicación de instrumentos de medición e investigación, ya sean para analizar de manera cuantitativa o cualitativa de acuerdo con lo que la necesidad de la investigación requiera.

Para determinar si se recomienda la realización de un proyecto, se debe realizar un estudio de relación costo-beneficio que le permita obtener resultados que le garanticen el futuro del proyecto. Todo proyecto en el ámbito de cualquier rama debe satisfacer la ecuación fundamental de costo y beneficio, tal y como se mencionó en secciones anteriores de la investigación. Antes de comenzar con un proyecto, por lo tanto, se debe tener en cuenta el esfuerzo necesario para su desarrollo y costo.

### **2.4.1 EQUIPOS E INSTRUMENTOS PARA EVALUACIONES TÉCNICAS**

Un instrumento de medición es aquel que permite medir la longitud, volumen, extensión o capacidad por comparación de un elemento estandarizado el cual es tomado como referencia para posteriormente asignarle un valor número mediante algún instrumento graduado con dicha unidad. (MecatrónicaLATAM, 2018)

#### **2.4.1.1 LAVADORA**

Son artefactos que nos permiten realizar un eficiente lavado de prendas, utilizando ciclos que automatizan la tarea del lavado manual, ahorrando agua y tiempo. El ciclo de lavado comienza con el llenado del tambor de la lavadora. Este llenado se realiza con el agua que viene directamente de la tubería, y se detiene al llegar a la marca del sensor de agua (dependerá de la selección de cantidad

de agua por parte del usuario). Luego, comenzará el lavado que se acciona con un motor que mueve el tambor y mezcla de manera continua el agua, el detergente (y otros elementos de limpieza) con la ropa (ver Anexo 1).

El ciclo de lavado continúa con el proceso de enjuague. Se descarga el líquido y comienza el ciclo de enjuague similar al del lavado. Finalmente, se realiza el centrifugado para eliminar la mayor cantidad de agua posible de las prendas, lo que facilita su secado. (Bulmaro, 2015)

#### **2.4.1.2 SECADORA**

Este secador de laboratorio de calidad comercial está diseñado para cumplir con los parámetros de los métodos de prueba de lavado doméstico de AATCC (ver Anexo 2). (SDL ATLAS, 2020)

#### **2.4.1.3 HORNO DE LABORATORIO**

Este equipo tiene un doble propósito, se enfoca para pruebas de transpiración y secado en horno con alta precisión. Tienen rangos y escalas duales de temperatura (Horno: 40-250C, Incubadora: 40-100oC) con dos estantes. Control de temperatura hidráulico de lectura directa y termostato de seguridad con indicador de advertencia. Otros tamaños, rangos de temperatura y precisiones disponibles bajo pedido (ver Anexo 3). (SDL ATLAS, 2020)

#### **2.4.1.4 PIE DE REY ELECTRÓNICO**

Se basa en un microprocesador interno, alimentado por una batería de litio, que calcula la posición de las mordazas y muestra la medición directamente en una pantalla de cristal líquido (LCD).

El lugar de un mecanismo de cremallera y piñón, los calibres digitales efectúan las mediciones gracias a una serie de sensores de capacitancia que se extienden a lo largo del cuerpo principal del instrumento. Estos sensores detectan cambios de carga eléctrica que se producen cuando cambia la distancia entre las mordazas. Debajo de la escala principal del calibre hay una serie de placas rectangulares impresas sobre una tira de cobre o vidrio. En el lado inferior de la mordaza móvil hay una placa de circuito, lo cual forma una red de condensadores con las placas

rectangulares. A medida que la mordaza móvil se desplaza a lo largo de la escala principal, las placas rectangulares se alinean y desalinean, por lo que cambia la capacitancia (cantidad de carga eléctrica) entre las placas. Esto envía una señal a un chip dentro del calibre, lo que genera las lecturas mostradas en la pantalla LCD.

Además de su notable exactitud y precisión que supera la de sus pares universal y con reloj, los calibres digitales cuentan con la serie de funciones adicionales de todo instrumento del siglo XXI. (ver Anexo 4). (Máquinas y herramientas, 2017)

#### **2.4.1.5 REGLA GRADUADA**

Es un instrumento de medición con forma de plancha delgada y rectangular que incluye una escala graduada dividida en centímetros o en pulgadas (unidades de medida); es un instrumento útil para trazar segmentos rectilíneos con la ayuda de un bolígrafo o lápiz, y puede ser rígido, semirrígido o flexible, construido de madera, metal, material plástico, etc. Su longitud total rara vez supera el metro de longitud. Suelen venir con graduaciones de diversas unidades de medida, como milímetros, centímetros, y decímetros, aunque también las hay con graduación en pulgadas o en ambas unidades.

Es muy utilizada en los estudios técnicos y materias que tengan que ver con uso de medidas, como arquitectura e ingeniería. Las reglas tienen muchas aplicaciones ya que tanto sirve para medir como para ayudar en el dibujo técnico; las que hay en las oficinas suelen ser de plástico, pero las de los talleres y carpinterías suelen ser metálicas, de acero flexible e inoxidable. (ver Anexo 5).

(Martín, 2010)

#### **2.4.2 ANÁLISIS DE COSTO**

Se define como todos los costos destinados al desarrollo, gestión y mantenimiento de un proyecto. Con esto podemos determinar si conviene o no realizar tal inversión. (Guía para realizar costo - beneficio - riesgo , 2017)

Los costos según el comportamiento:

1. **Costos fijos:** costos que se mantienen constantes a lo largo del tiempo, es decir, su importe no variará por mucho que cambie el nivel de producción o los recursos empleados. Un ejemplo de coste fijo sería el importe que se paga de alquiler del local.
2. **Costos variables:** costos que varían en función del nivel de producción que se haga. Cuanto mayor sea este último, más elevado será el coste variable. Un ejemplo de coste variable sería la materia prima o la mano de obra.

Los costes según el periodo de tiempo: Teniendo en cuenta el tiempo en que se generarán, podemos encontrar:

1. **Costos a corto plazo:** costes que se generan en un plazo inferior al año.
2. **Costos a largo plazo:** tipo de costes que se generan en un periodo superior al año.

Costes según la imputación de los factores a los productos: Si se puede considerar que proviene de un producto exacto, vemos que hay dos tipos de costos:

1. **Costos directos:** costes que se identifican plenamente con un producto concreto. Como costes directos tendríamos la mano de obra necesaria para la producción de un producto o la materia prima empleada.
2. **Costos indirectos:** costes que, por el contrario, no pueden atribuirse directamente a cada uno de los productos de la empresa, debiendo establecer algún tipo de criterio de reparto y, así, poder repercutirlo sobre el precio final de venta. Ejemplo de costes indirectos: alquileres o suministros de energía.
3. **Costos según su naturaleza.**

Dependiendo de donde provengan los gastos también encontramos diferentes clases de costes:

1. **Costos de amortización:** costes relacionados con la depreciación de los bienes, así como los costes de reparación y mantenimiento a raíz del uso del material. Ejemplo: costes por uso de maquinaria o vehículos en el desarrollo de nuestra actividad económica.
2. **Costos financieros:** costes derivados del empleo de recursos de capital ajenos que una empresa necesita para su desarrollo. Por ejemplo, los intereses de un préstamo.
3. **Costos de tributos:** costes relacionados con el pago de impuestos a favor de la Hacienda Pública, tales como el Impuesto sobre actividades económicas (IAE) o el Impuesto de sociedades (IS).

4. Costos de personal: coste derivado del pago a todas las personas que intervienen en el proceso de producción del bien o servicio. El ejemplo más común de costes de personal son las nóminas de los empleados.
5. Costos de materias primas: coste de los materiales que se emplean de manera directa en la producción del bien o servicio. Por ejemplo, si somos una bodega, una de las materias primas empleada sería la uva.
6. Costos de distribución o venta: costes que se originan como consecuencia de trasladar el producto final al consumidor. Por ejemplo, los sellos, sobres y tasas de envío.

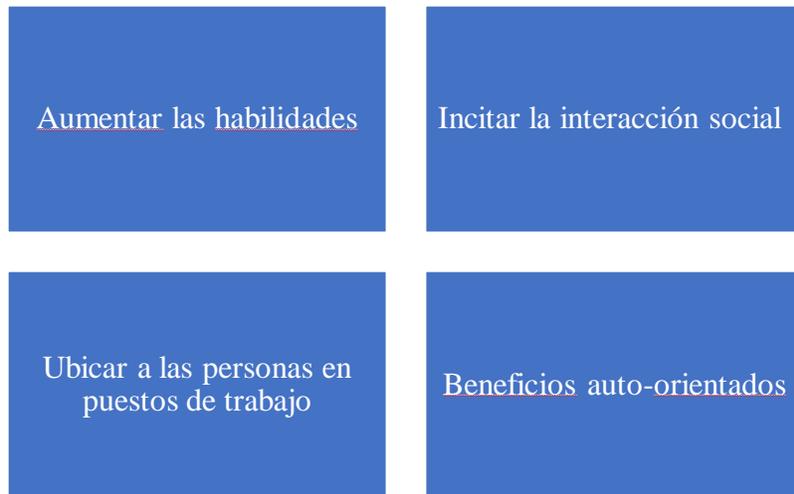
(Nuño, 2017)

### **2.4.3 ANÁLISIS DE BENEFICIO**

La primera actividad de un evaluador de proyectos es identificar los beneficios y costos de un proyecto público o privado definiendo sus límites, en el caso de un proyecto público por sus características este permitirá cambios económicos y sociales incluyendo proyectos complementarios, externalidades de producción o de consumo y los efectos distributivos.

Los actuales análisis costo – beneficio se alinean orientados en los beneficios del proyecto más que en los costos, destaca que en los proyectos se debe considerar como beneficio no solo las actividades del proyecto sino también las actividades para las cuales se utilizará el proyecto. Los beneficios se conceptualizan como el desempeño y satisfacción, además que se definen en términos económicos. (Lara & Franco, 2017)

Los economistas neoclásicos conceptualizaron los beneficios del voluntariado de manera personal, indicando que entre los beneficios individuales están:



**Figura 22 - Identificación de los beneficios**

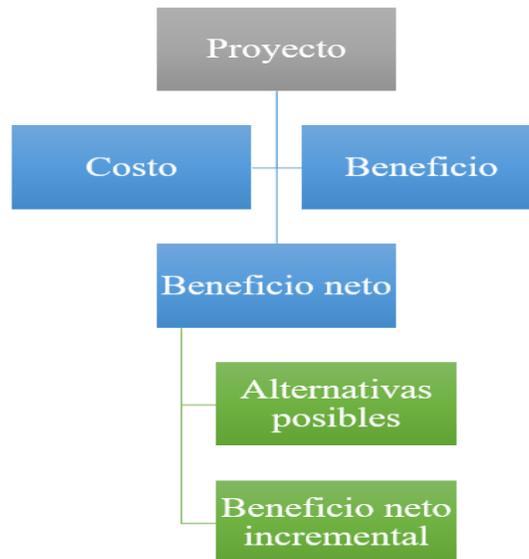
Fuente: (Lara & Franco, 2017)

Algunos beneficios sociales como el valor de disminuir el tiempo, se puede cuantificar razonablemente produciendo éxito, usando por ejemplo equivalentes de tiempo ahorrando en términos de salarios medios. (Lara & Franco, 2017)

#### **2.4.4 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO**

Un buen análisis de costo-beneficio debe considerar en términos monetarios todos los beneficios tangibles e intangibles de cada opción a evaluar, para tomar una decisión consciente, según los costos contemplados en el proyecto contra los beneficios que se ofrecen a lo largo de la vida de la solución. Es un error común que las empresas se dejen llevar por la amplia funcionalidad de una solución, quitándole prioridad a sus necesidades básicas. (Guía para realizar costo - beneficio - riesgo , 2017)

En otros casos, la decisión se inclina por solucionar la necesidad del aquí y el ahora y no se dimensiona el crecimiento que el negocio puede presentar a largo plazo, impactando de forma negativa en el costo de oportunidad, ante las nuevas tendencias y oportunidades de mercado. Realizar un análisis de costo - beneficio, donde la comparación de lo que sucedería al realizar el proyecto contra lo que podría suceder si no se lleva a cabo, definirá los costos y beneficios correspondientes. (Guía para realizar costo - beneficio - riesgo , 2017)



**Figura 23 - Análisis de costo beneficio**

Fuente: (Aula de economía, 2020)

Un análisis de costo-beneficio incluye:

1. Examinar las necesidades, considerar las limitaciones y formular objetivos y metas claras
2. Establecer el punto de vista desde el cual los costos y beneficios serán analizados.
3. Reunir datos provenientes de factores importantes con cada una de sus decisiones.
4. Determinar los costos relacionados con cada factor. Algunos costos serán exactos, mientras que otros deberán ser estimados.
5. Sumar los costos totales para cada decisión propuesta.
6. Determinar los beneficios en dólares para cada decisión.
7. Comparar las cifras de los costos y beneficios totales, relacionándolos de forma que los beneficios sean el numerador y los costos sean el denominador, es decir, beneficios-costos
8. Comparar las relaciones de beneficios a costos para las diferentes decisiones propuestas.  
La mejor solución, en términos financieros, es aquella con la relación más alta de beneficios a costos

(Guía para realizar costo - beneficio - riesgo , 2017)

Se evalúan los siguientes pasos:

1. Definición del alcance, requerimientos y expectativas.

## 2. Costo-Beneficio

### 2.4.5 CERTIFICACIONES OEKO-TEX

Las pruebas de sustancias nocivas de acuerdo con la NORMA 100 de OEKO-TEX® se basan fundamentalmente en el propósito respectivo de los textiles y materiales. Es por eso por lo que se aplica el siguiente principio: cuanto más intenso es el contacto con la piel de un textil (y más sensible es la piel), más estricto es el requisito que deben cumplirse en términos de ecología humana. (OEKO-TEX by Standard 100, 2019)

Los bebés requieren protección especial. En consecuencia, en la clase de producto OEKO-TEX® I, todos los artículos para bebés se mantienen con los criterios más estrictos, en línea con los bebés sensibles piel. Los acabados que contienen formaldehído se excluyen aquí. El requisito de resistencia a la saliva, significa que los colores y las impresiones no deben sangrar, ni manchar cuando los bebés los chupan.

Muchas empresas someten voluntariamente sus productos a los requisitos particularmente estrictos de las clases de productos I y II cuando hacen que sus artículos sean probados sustancias nocivas de acuerdo con la NORMA 100. (OEKO-TEX by Standard 100, 2019)

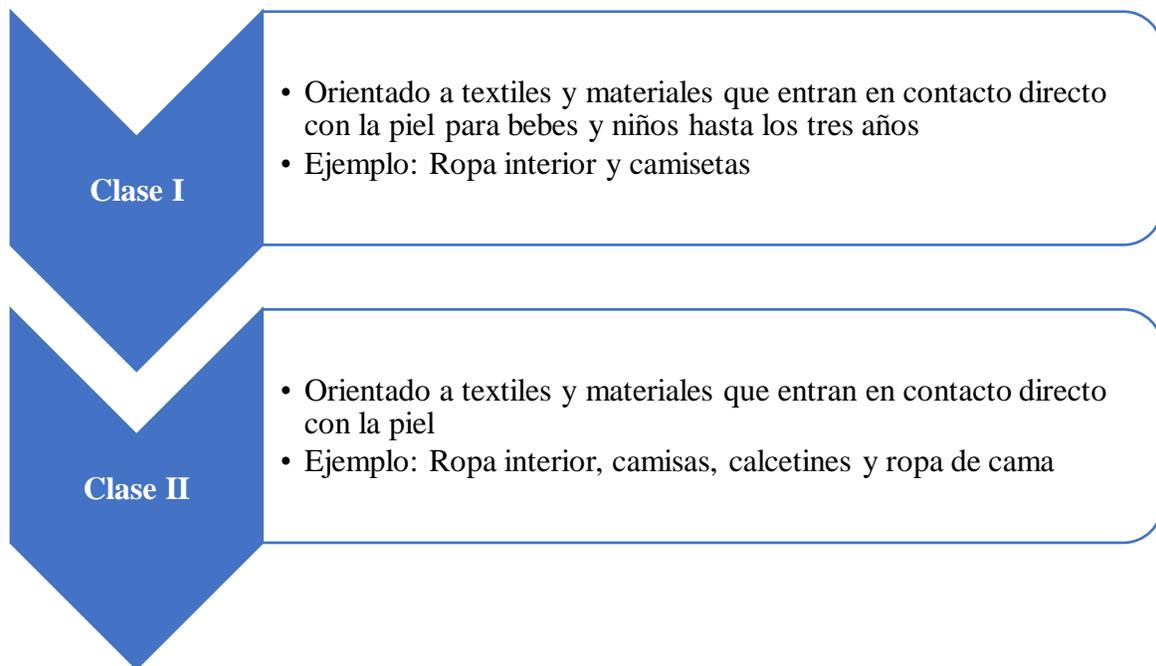


**Figura 24 - Artículos que pueden certificarse.**

Fuente: (OEKO-TEX Inspiring confidence, 2020)

En un principio, todos los artículos textiles en cada etapa de procesamiento son adecuados para una certificación STANDARD 100, comenzando desde los hilos hasta las telas y artículos terminados. De acuerdo con un sistema modular, probamos cada componente e ingrediente antes de que el artículo final pueda llevar la etiqueta STANDARD 100.

Esto incluye: hilos, botones, cremalleras y forros. Las impresiones y recubrimientos aplicados al material exterior también se prueban para detectar sustancias nocivas de acuerdo con los criterios que les son aplicables. Ya sean textiles para bebés, ropa, textiles para el hogar o materiales decorativos: los productos que llevan la etiqueta STANDARD 100 son señal de confianza. (OEKO-TEX by Standard 100, 2019)



**Figura 25 - Orientaciones de OEKOTEX**

Fuente: (OEKO-TEX by Standard 100, 2019)

De las cuatro diferentes clases, con las que cuentan las certificaciones, se analizan la clase I y clase II, ya que según figura 25 son las que aplican al etiquetado ecológico, por que la certificación se orienta a los productos textiles y materiales que tienen contacto directo con el cuerpo, incluyendo a los niños pequeños.

#### **2.4.6 TASA DE DESCUENTO**

La tasa de descuento, es el costo del capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago en el futuro (Burguillo, 2019). La tasa de interés, por el otro lado, sirve para aumentar el valor del dinero en el tiempo. La tasa de descuento ayuda a brindar un cálculo más acertado en cuanto al dinero que se recibirá a través de los años. Puede tener indicadores, como la inflación y la devaluación de la moneda en el tiempo.

Esta tasa de descuento se calcula de la siguiente forma (ver ecuación 2):

$$d = \frac{i}{1 + i} \quad (2)$$

Donde  $d$  es la tasa de descuento y la  $i$  es el tipo de interés. Este es un factor que también contribuye a obtener datos como la VAN y la TIR.

#### **2.4.7 PRONÓSTICO DE REGRESIÓN LINEAL**

El pronóstico de regresión lineal es un modelo óptimo para patrones de demanda con tendencias (Salazar, 2019). Se utiliza cuando los patrones que se presentan tienen una linealidad entre la demanda y el tiempo. La bondad del ajuste de un modelo a la variable que pretende explicar se presenta con el coeficiente de determinación ( $R^2$ ). El coeficiente oscila entre 0 y 1 y entre más cerca está de 1, mayor es el ajuste del modelo a la variable (Salazar, 2019).

Una vez que se determine si el coeficiente de correlación es aceptable, se utiliza la función de TREND en Microsoft Excel para determinar el pronóstico del periodo de tiempo deseado.

#### **2.4.8 PRONÓSTICO DE PROMEDIO MOVIL PONDERADO**

El promedio móvil, como lo indica el nombre, es el promedio matemático de los últimos periodos recientes de la demanda real. Es una herramienta de pronóstico en la cual este será el promedio de los periodos previos especificados. El método del promedio móvil ponderado hace lo

mismo, pero asignando un peso a cada uno de los números de la demanda que se estarán utilizando. Estos pesos deben ser menores a 1 y la suma de ellos debe ser 1. El peso, o ponderación, dará mayor importancia a algunos datos sobre otros. Este modelo es óptimo para patrones de demanda aleatorios o estables y busca eliminar el impacto de los elementos irregulares. Una vez que se realizan los pronósticos de la demanda, se obtiene el error estándar medio (MSE por sus siglas en inglés) comparando con los datos reales de ventas y los resultados de los pronósticos. En caso de que se utilice otro método, tal y como el suavizamiento exponencial, se compara el error porcentual absoluto medio (MAPE por sus siglas en inglés) para comparar cual es más efectivo. Entre más bajo el MAPE, más precisos son los datos. (Champan, 2006)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

En el capítulo presente, se procede a desarrollar la metodología de la investigación aplicando técnicas y procedimientos que permitan una mayor organización para la elaboración del estudio. La principal función de la metodología es dar severidad científica a los resultados que se logren alcanzar. (Web y empresas, 2015)

En esta etapa se definen los enfoques de la investigación, identificado los métodos, los tipos de estudio, de variables y las técnicas necesarias para poder llevar a cabo la investigación.

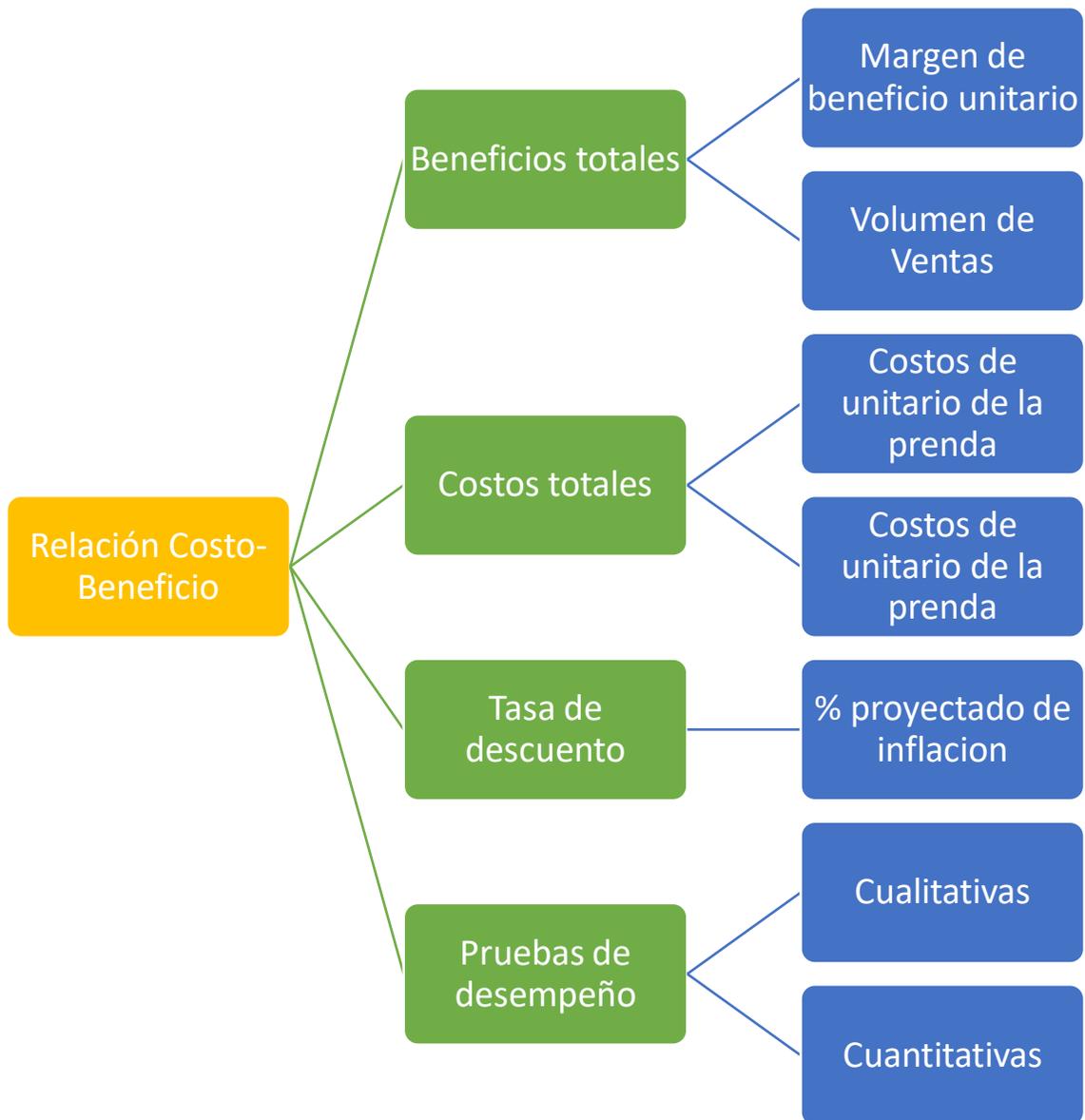
### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

A continuación, se presentan las siguientes secciones de operacionalización de las variables y la hipótesis.

#### **3.1.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

La operacionalización de las variables es un proceso metodológico que descompone las variables del problema de investigación desde lo más general hasta lo más específico y se dividen en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices y subíndices. Esta herramienta es utilizada para asegurar que el investigador utilice los instrumentos adecuados para medir sus variables, de lo contrario la investigación perderá validez.

En la siguiente figura se presentan los variables dependiente como independientes, con sus respectivas dimensiones. Esto hace alusión al hecho que las dimensiones de cada variable independiente afectan directamente el resultado de la variable dependiente. Una vez que las variables y dimensiones se han definido, es necesario detallar la definición conceptual y operacional e indicador de cada variable y dimensión.



**Figura 26 - Identificación de las variables**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente figura se presenta la información requerida para este estudio acerca de la operacionalización de las variables.

**Tabla 4 - Operacionalización de las Variables**

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escalas	Técnica
	Conceptual	Operacional						
Ingresos totales netos	La suma de todos los factores que se consideren un ingreso o ganancia para la organización.	Fondos que ingresan a la empresa a cambio de un producto o servicio.	Margen de beneficio unitario.	\$ por unidad	Pregunta No.3	Beneficios totales	Cuantitativa continua	Análisis de Beneficios
			Volumen de ventas.	Unidades totales vendidas / año		Cantidad de dz vendidas en el año	Cuantitativa continua	
Costos totales netos	La suma de todos los factores que se consideren egresos, costos o inversión para la organización.	Costos requeridos para obtener las etiquetas a lo largo de las plantas de costura.	Costos de producción	\$ por unidad producida	Pregunta No.2	Costo total de producción	Cuantitativa continua	Análisis de Costos
			Costo de transporte	\$ por flete		Costo total de flete	Cuantitativa continua	
			Suministro	\$ por unidades compradas		Costo total de etiquetas compradas	Cuantitativa continua	
Tasa de descuento	El costo del capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago futuro.	Porcentaje o coeficiente utilizado para medir el cambio en el valor del dinero en el tiempo.	Inflación interanual.	Tasa de inflación proyectada para los siguientes 4 años.	Pregunta No. 3 Pregunta No. 2	Valor de los costos y beneficios en el tiempo.	Cuantitativa continua	Análisis del valor actual
Pruebas de Desempeño	Pruebas que se realizan en los productos para conocer el desempeño que tienen durante su uso en diferentes circunstancias.	Pruebas a las que se someten los productos de los proveedores para saber si cumplen con los requerimientos de calidad e imagen de la empresa.	Tipo cualitativo	Pruebas de lavado y pruebas de horno	¿Las etiquetas cumplen con los estándares de calidad e imagen que requiere la compañía?	Si las etiquetas pasan las pruebas, pueden ser utilizadas en las prendas.	Cualitativa	Uso de instrumentos de medición.
			Tipo cuantitativo	Prueba de Medida		Si las etiquetas cumplen con las medidas, pueden utilizarse en las prendas.	Cuantitativa continua	
Relación Costo-Beneficio	Mide la relación entre el costo por unidad de un bien o servicio y el beneficio obtenido por la venta	Cociente de beneficio entre costos que mide la rentabilidad de un bien o servicio.	Ratio costo beneficio	Cociente $e > 0$	¿Es beneficioso en cuanto a costos la implementación de etiquetas hechas de poliéster reciclado en lugar de materia prima virgen?	Si $B/C > 1$ , si es rentable. Si $B/C \leq 1$ , no es rentable.	$B/C > 1$ $B/C \leq 1$	Análisis de la relación Costo-Beneficio

Fuente: Elaboración Propia

### **3.1.2. HIPÓTESIS**

En el siguiente enunciado se presenta la hipótesis de investigación y su hipótesis nula, para determinar la rentabilidad de implementación de etiquetas ecológicas en las prendas de vestir de Gildan.

Kopnin (1966: 433) establece lo siguiente: “La peculiar característica de la hipótesis, radica en que sistematiza el conocimiento científico, en que forma un cierto sistema de abstracciones. La característica de la hipótesis como forma de reflejo de la realidad consiste en que posee, a diferencia de los juicios, los conceptos y raciocinios, carácter complejo, sintético”. (Universidad Autónoma de Hidalgo, s.f.)

Hi: Implementar las etiquetas ecológicas en las prendas hechas en Gildan genera una relación costo-beneficio mayor o igual a la de las etiquetas utilizadas actualmente.

H0: Implementar las etiquetas ecológicas en las prendas hechas en Gildan no genera una relación costo-beneficio mayor o igual a la de las etiquetas utilizadas actualmente.

### **3.2. ENFOQUE Y MÉTODOS**

El enfoque es la orientación metodológica de la investigación; constituye la estrategia general en el proceso de abordar, plantear, construir, solucionar el problema y expresar la dirección de la investigación. El enfoque incluye en sí los métodos, principios y orientaciones más generales del sistema investigativo sin reducirlos a acciones instrumentales y determinaciones operacionales, ni a teorías o concepciones formalizadas y matematizadas. (Ocaña, 2015)

La presente investigación utiliza un método mixto, ya que permite una mejor recolección, análisis e integración de los datos cuantitativos y cualitativos. (Sampieri, 2015)

El tipo de estudio que se aplica es no experimental ya que no es posible manipular a las variables independientes ya que únicamente ocurren y no se tiene un control de manera directa sobre ellas ni tampoco se puede influir, ya que ya sucedieron. Los diseños no experimentales observan los fenómenos como suceden en su causa natural para previamente poder analizarlos.

El tipo de diseño que se requiere utilizar es el transversal ya que busca la recolección de datos en un tiempo en específico. Su principal objetivo y propósito es lograr hacer una descripción de las variables para analizarlas y lograr interpretar su relación. (Sampieri, 2015) La principal característica de este tipo de investigaciones es la manera de recoger los datos. De esta forma, es usada para medir la prevalencia del fenómeno medido, al igual que cómo afecta a la población en un momento temporal. (Montano, 2018)

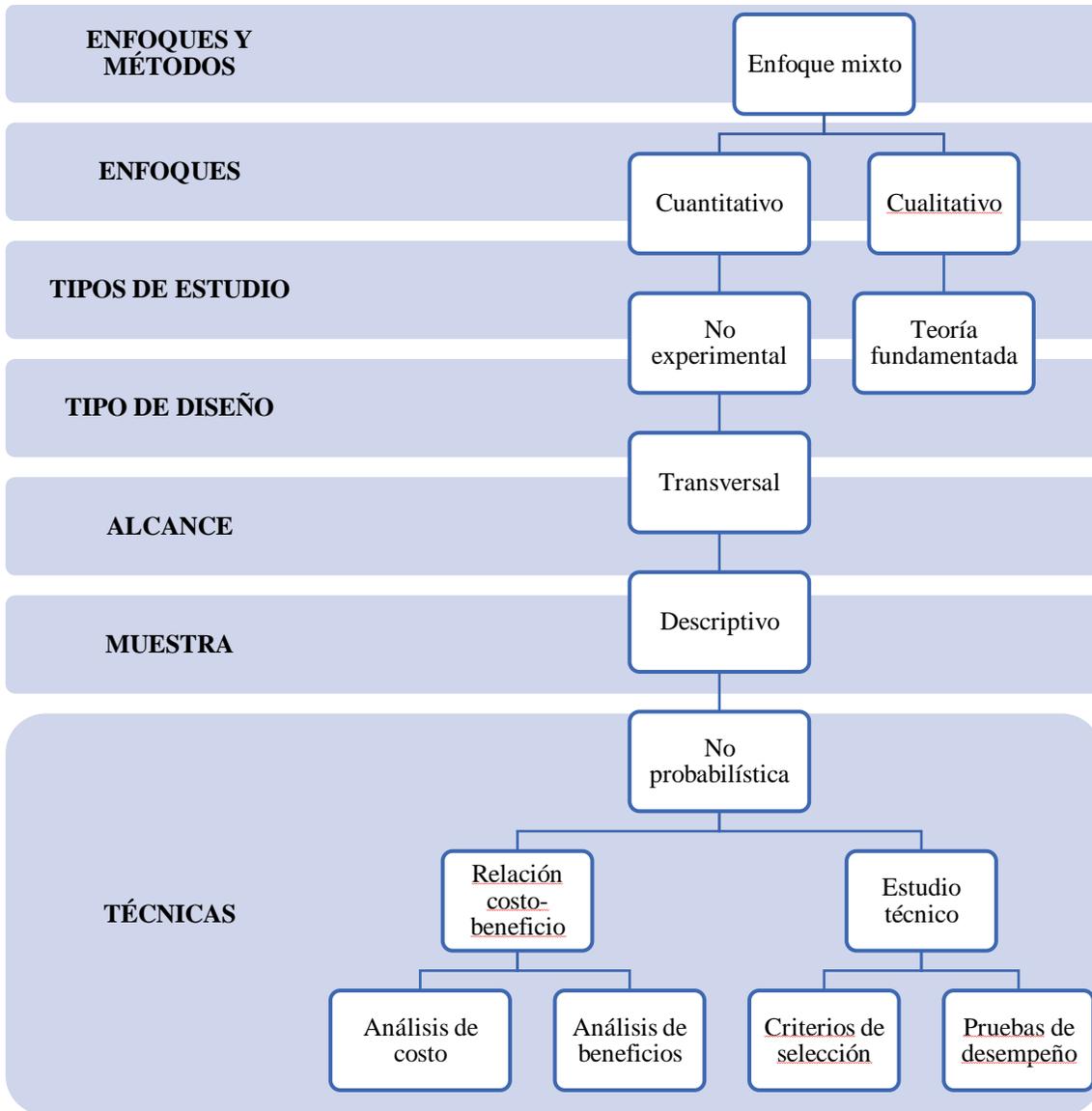
Se aplica la técnica no probabilística, ya que la elección de los elementos depende de las causas relacionadas con las características de la investigación. El procedimiento no es mecánico y va de acuerdo con la toma de decisiones de la investigación seleccionadas bajo otros criterios. (Hernández, 2014)

El alcance de la investigación se desarrolla descriptivo, busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Sampieri, 2015)

Para el estudio cualitativo, se emplea teoría fundamentada como un método que enfatiza la inducción o emergencia de información de los datos para establecer una teoría o modelo. La teoría fundamentada puede ser utilizada para un mejor entendimiento de un fenómeno ya estudiado y así poder profundizar en él. (Elsevier, 2018 )

El desarrollo del alcance se complementa utilizando antes que nada el estudio técnico. Se emplea la gestión con proveedores, se busca tomar en cuenta criterios para seleccionar las etiquetas y evaluar las propuestas que presenten los proveedores para aplicar las pruebas de desempeño a las etiquetas y obtener los precios por medio de cotizaciones. Las técnicas de análisis de costo y beneficio, en el cual se busca identificar los costos y beneficios que pueden influir de manera directa en la implementación de las etiquetas ecológicas. Luego se busca aplicar la relación de costo-beneficio para obtener respuestas a la pregunta planteadas acerca del impacto que puede generar el proyecto.

En la siguiente figura se puede observar de manera gráfica el diseño metodológico que adopta la investigación para obtener respuesta a los objetivos planteados.



**Figura 27 - Enfoque de la investigación**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es la etapa en la cual se busca un plan o estrategia estructurada para obtener la información que se desea de acuerdo. El diseño consiste en un conjunto de

actividades y procedimientos para obtener la información que contesten las preguntas de investigación planteadas. (Sampieri, 2015)

La tabla a continuación muestra las estrategias que se implementarán en la investigación para cumplir con la realización de los estudios.

**Tabla 5 - Diseño de la investigación**

Estrategia	Actividades	Recursos	Tiempo de ejecución	Responsables
Estudio técnico	Gestión de proyecto con proveedores	Laptop Teléfono celular Muestras de etiquetas recibidas	120 días	Carlos Zelaya y Fernando Caraccioli
	Evaluación de propuestas de etiquetas			
	Aplicación de pruebas de rendimiento			
	Selección de etiquetas			
Investigación de la tasa de descuento	Identificación de la tasa de descuento	Laptop Programa Excel	10 días	Carlos Zelaya y Fernando Caraccioli
Desarrollo de la técnica de relación costo-beneficio	Identificación de costos requeridos a evaluar	Laptop Programa Excel Metodología costo-beneficio	30 días	Carlos Zelaya y Fernando Caraccioli
	Identificación de beneficios requeridos a evaluar.			
	Definición de precio de etiquetas por medio de cotización con proveedor.			
	Calcular los costos totales a un lapso de 5 años.			
	Calcular los beneficios totales a un lapso de 5 años.			
	Calcular las proyecciones de las demandas de las ventas a un lapso de 5 años			
	Realizar una evaluación de las variables de estudio.			
	Realizar una evaluación de la relación costo-beneficio.			
Conclusiones y recomendaciones	Realizar conclusiones y recomendaciones determinantes que se lograron obtener a través de la investigación.	Laptop	2 días	Carlos Zelaya y Fernando Caraccioli

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 3.3.1. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis se centra en los participantes, objetos, sucesos o comunidades de estudio, dependiendo del planteamiento de la investigación y de los alcances del estudio. (Sampieri, 2015)

Para el desarrollo de la investigación se toma como unidad de análisis, antes que nada, los resultados que se obtendrán de las pruebas de desempeño aplicada a las etiquetas seleccionadas y los criterios que se evalúan. Posteriormente, se busca analizar datos recopilados dentro de la compañía Gildan para poder llevar a cabo el análisis de costo y beneficios para hacer la interpretación de su relación.



**Figura 28 - Unidad de análisis**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### **3.3.2. UNIDAD DE RESPUESTA**

La unidad de respuesta hace referencia a los datos obtenidos a través de las dos técnicas que se van a desarrollar, antes que nada, del estudio técnico para encontrar las etiquetas seleccionadas a través de criterios de selección y pruebas de desempeño. Posteriormente, se busca realizar el análisis de los costos y beneficios.

El análisis de costo-beneficio se realiza evaluando si el resultado de la división de B/C es mayor a 1, se determina que el proyecto es rentable. Esta relación puede compararse con otras alternativas y definir cuál es la más rentable.

## **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS**

En las siguientes subsecciones se muestran las técnicas e instrumentos aplicados para la investigación.

### **3.4.1. EQUIPOS PARA EVALUACIONES TÉCNICAS**

#### **3.4.1.1 LAVADORA**

El equipo de lavandería se utiliza para llevar a cabo las pruebas de lavado, para la evaluación de las pruebas de rendimiento de las etiquetas. Se utilizan lavadoras diseñadas para cumplir con los parámetros de los métodos de prueba de lavado doméstico de AATCC. (SDL ATLAS, 2020)

En el proceso para llevar a cabo las pruebas de lavado, se realiza un ciclo regular con carga media con relleno de 2 +/- 0.3 kg (para ese ciclo), la temperatura del agua debe estar entre 55 +/- 5 Celsius. Se agregan 70 gr (1/2 taza) de detergente Tide, para secar. El ciclo debe establecerse por 80 minutos. La cantidad de ciclos aplicados a las etiquetas es de 10.

Se toman en cuenta los criterios para aprobar o rechazar la etiqueta descritos en la siguiente figura.

**Tabla 6 - Proceso de pruebas de lavado**

<b>Evaluaciones</b>	<b>Definición</b>	<b>Criterio</b>
Color	Observación visual comparando el cambio de color del artículo lavado a la del producto lavado sin lavar.	Se aprueba o rechaza
Deshilachado	Observación visual de la etiqueta durabilidad e informe si se arruga y / o desentrañar	Se aprueba o rechaza
Legibilidad del texto	Observación visual de que el texto de la etiqueta es legible después lavar	Se aprueba o rechaza

Fuente: (Gildan, 2019)

### **3.4.1.2 SECADORA**

Este equipo se utiliza para el secado de prendas, por medio de las cuales se evalúan las pruebas de lavado, haciendo ciclos de media hora únicamente. Se utilizan secadoras diseñadas para cumplir con los parámetros de los métodos de prueba de lavado doméstico de AATCC, con ciclos de aproximadamente 30 minutos, el cual varía, dependiendo de la cantidad de prendas. (SDL ATLAS, 2020)

### **3.4.1.3 HORNO**

Las evaluaciones de desempeño de las pruebas de horno se realizan con el apoyo del laboratorio Gilchem, propio de la compañía, encargado de la parte de evaluaciones de colorimetría y otro tipo de técnicas, como las pruebas de horno. Se utiliza equipo de horno diseñado para cumplir con los parámetros de los métodos de AATCC. (SDL ATLAS, 2020)

En este tipo de pruebas se busca humidificar con agua pulverizada, con el horno entre 70° C a 100°C, por una cantidad de tiempo entre 25 y 35 horas.

Para llevar a cabo las pruebas de horno, se lleva a cabo con los criterios descritos en la siguiente tabla:

**Tabla 7 – Proceso de pruebas de horno**

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Definición</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Método de prueba</b>
Pruebas de horno	Observación visual que no se transfiera el color, que no se manche la prenda con el color de la etiqueta	Visual	Se realiza en laboratorios internos de la compañía

Fuente: (Gildan, 2019)

#### 3.4.1.4 PIE DE REY ELECTRÓNICO

Los pies de rey, disponen de dos puntas para el control de las mediciones interiores y exteriores. Cuando los calibres digitales tienen un tornillo de sujeción, estos se pueden usar como gálibos ajustables.

Para el funcionamiento y uso del pie de rey, se procede a evaluar los accesorios de los cuales se requiere tomar mediciones, con los calibres digitales es un procedimiento de medición directo, rápido y preciso, ya que las señales de entrada y salida son idénticas (en este caso la longitud).

1. Se presiona la tecla ON / OFF para poner en marcha los calibres digitales.
2. Se presiona la tecla inch/mm para seleccionar la unidad deseada.
3. Se mueve el extremo desplazable hasta la posición deseada.
4. Se presiona la tecla ZERO.
5. La medición se efectúa al mover el extremo desplazable. El valor se muestra de forma continua en pantalla.

El pie de rey nos permite calcular el grosor exacto de las etiquetas que se buscan evaluar.

### **3.4.1.5 REGLA GRADUADA**

Una regla es una herramienta que se fabrica con un material sólido y que posibilita la realización de mediciones y la creación de líneas rectas. Graduado, por su parte, es aquel o aquello que tiene un grado (un valor o estado).

Es el instrumento que dispone de una escala de valores para conocer la longitud de algo. Lo habitual es que esta regla se encuentre dividida en pulgadas o centímetros, con cada segmento marcado sobre su superficie: de este modo, al posar la regla graduada sobre algo, podemos saber cuánto mide con solo observar la escala.

(Definición.De, 2010)

La regla gradual nos permite calcular las dimensiones que se van a evaluar de las etiquetas, tanto para el largo como el ancho.

## **3.4.2. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

### **3.4.2.1 COSTO - BENEFICIO**

Lo que mide principalmente el análisis costo-beneficio es la relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, la cual es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto. (Burguillo, 2019)

### **3.4.2.2 MEDICIÓN DE CAMPO**

Se agendarán reuniones con los actuales proveedores de etiquetas que tiene la compañía, para solicitarles propuestas ecológicas y darle un seguimiento a las muestras que presenten. Esto tendrá como resultado, fichas técnicas de etiquetas ecológicas, de las cuales se solicitarán cotizaciones. Junto con el precio viene la calidad que será medida a través de pruebas de rendimiento.

### **3.4.3. TÉCNICAS**

Las técnicas de investigación son el conjunto de herramientas, procedimientos e instrumentos utilizados para obtener información y conocimiento. Se utilizan de acuerdo con los protocolos establecidos en cada metodología determinada.

Las técnicas de investigación son las herramientas y procedimientos disponibles para un investigador cualquiera, que le permiten obtener datos e información. Sin embargo, no garantizan que la interpretación o las conclusiones obtenidas sean correctas o las que se buscaban. Para esto último se necesita una metodología o un método. (Raffino, 2020)

#### **3.4.3.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES**

Para poder llegar a conocer cuáles son estos criterios, se debe elaborar una lista de todas las empresas que ofrecen productos o servicios acorde a los requerimientos de la organización, y posteriormente pedir las respectivas cotizaciones, asignándole una calificación a cada uno de los criterios; dicha calificación puede variar según el rango de importancia que se le dé.

También se debe tomar en cuenta de las empresas proveedoras, su historial en trabajos realizados, instalaciones, fuerza técnica, nivel financiero, nivel de organización y administración, su reputación y su localización. Una vez se ha elaborado la lista de posibles proveedores se inicia el contacto directo para solicitarles la información que interesa obtener. Se debe insistir en que respondan claramente a los siguientes aspectos.

1. Calidad del producto. Cuando se realiza la selección del proveedor, se debe dar mucha importancia a la calidad de los productos y debe hacerse evaluaciones comparativas de las características técnicas, realizar pruebas, etc. Generalmente, este criterio es utilizado para conseguir un producto de una determinada calidad, que no necesariamente debe ser la mejor, sino la que le interese a la organización en el momento. No siempre la oferta más barata es la más conveniente, también se pueden considerar como parámetros de calidad, aspectos que no estén directamente relacionados con los productos, como, por ejemplo: servicio postventa, periodo de garantía, imagen que el producto y el proveedor tengan en el mercado, existencia de servicios de atención al cliente, prestigio, localización, instalaciones, fuerza técnica, capacidad financiera y nivel organizativo y de administración.

2. Características técnicas. La información que debe proporcionar el proveedor sobre las características de un equipo o maquinaria al cliente para que puedan conocer de forma verídica las prestaciones de estos, a fin de poder elegir el más apropiado a las necesidades de la organización y también para comparar con otros proveedores.
3. Personal capacitado, si fuera necesario. Contar con el personal calificado por parte de la empresa proveedora.
4. Servicio postventa y asistencia técnica. Se refiere al plazo posterior a la compra durante el cual el proveedor garantiza asistencia, y soluciones luego de la compra.

(Selección de proveedores, 2010)

### **3.4.3.2 COMPARACIÓN DE COTIZACIONES**

Para poder determinar el costo de las etiquetas, se deben comparar las cotizaciones que se recolecten de los posibles proveedores y hacer un análisis de cada una en cuanto a su costo, tomando en cuenta la calidad, según la ficha técnica y los resultados de las pruebas de rendimiento que se lleven a cabo.

### **3.4.3.3 PRUEBAS DE DESEMPEÑO**

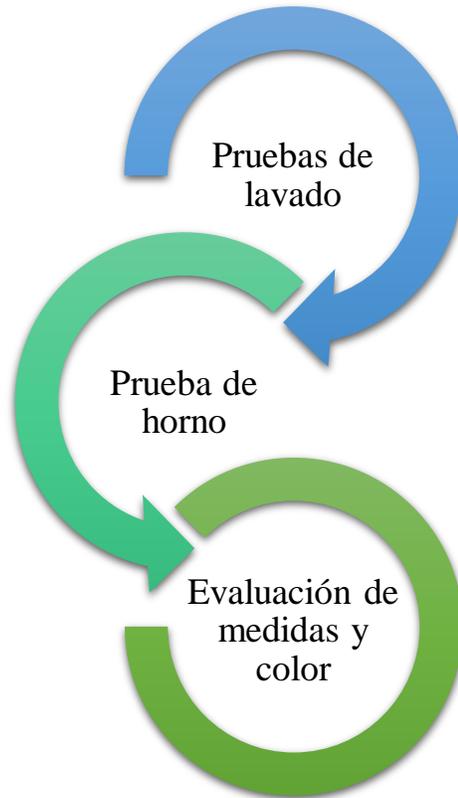
La determinación de las propiedades de los materiales y evaluación de su comportamiento resulta esencial para la definición y aseguramiento de la vida útil del producto terminado que se fabrica o que se construye a partir de diferentes grados.

El desempeño de los materiales influye directamente en los productos que se ofrecen a los clientes, buscando un alto grado de aceptación a través de proveer un producto con un alto cumplimiento de los requerimientos de calidad. Con ese fin la compañía, cuenta con laboratorios que llevan a cabo pruebas de rendimiento para asegurar la calidad del producto que se está aprobando.

La realización de la gama de pruebas señaladas, dentro de un marco del proceso de servicios de laboratorios con un sistema de gestión de calidad y la certificación de OEKOTEX, permite ofrecer a los clientes servicios con resultados confiables con una trazabilidad bien definida, lo cual los convierte en material valioso y necesario para la toma de decisiones en cuanto

a la utilización de los materiales evaluados y definición de parámetros de distintos procesos en la industria. (Consejo nacional de ciencia y tecnología, 2017)

Dentro de las diferentes pruebas de sometimiento de las cuales se realizan para evaluar el comportamiento de las etiquetas se mencionan en la figura siguiente:



**Figura 29 – Proceso de pruebas de desempeño**

Fuente: (Gildan, 2019)

Las pruebas a las cuales se someten las muestras de etiquetas se realizan con el fin de evaluar el desempeño y resultado para validar el cumplimiento de criterios definidos, como lo es el color, el doblado o deshilachado y la legibilidad del texto de la etiqueta, entre otros.

De acuerdo con el procedimiento interno establecido por el departamento de calidad y desarrollo del producto, un accesorio debe ser sometido y aprobado en todas las pruebas para poder ser implementado como un nuevo accesorio de costura. En el caso de que el accesorio sea rechazado en una de las pruebas, este es descartado en su totalidad. (Gildan, 2019)

### **3.4.3.3.1 ANÁLISIS CUALITATIVO**

La investigación cualitativa es una técnica descriptiva de recopilación de datos que se utiliza para descubrir detalles que ayudan a explicar el comportamiento. Transmite la riqueza de los pensamientos y experiencias de las personas.

En resumen, la investigación cualitativa nos ayuda a comprender el por qué, cómo o de qué manera subyacente se da una determinada acción o comportamiento. Los datos cualitativos son todo lo que se describe o explica, desde observaciones de una interacción hasta citas de personas sobre sus experiencias, actitudes, creencias y pensamientos. También se puede representar en palabras, imágenes, video, audio, transcripciones, etc.

(Typeform.com, 2018)

El análisis cualitativo nos permite hacer las evaluaciones correspondientes a las etiquetas de acuerdo con los criterios que se buscan revisar para la elaboración de las pruebas de desempeño que se llevarán a cabo.

Para la realización de las pruebas de lavado, de horno y evaluación de color, se analizan sus comportamientos, durante las pruebas de rendimiento y principales características bajo criterios ya definidos por el equipo de desarrollo del producto.

De acuerdo con lo que se busca encontrar en las opciones de las etiquetas, se van a seleccionar aquellas que más se asemejen a las que etiquetas que se utilizan actualmente en los diferentes programas que se ofrecen hacia los clientes de la compañía, con el fin de no generar un cambio radical en la etiqueta utilizada.

### **3.4.3.3.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO**

Este tipo de análisis busca cuantificar un fenómeno, es más estructurado, objetivo y ayuda a reducir el sesgo de investigación, se enfoca en el comportamiento de una persona respondiendo preguntas como: cuántas, con qué frecuencia y en qué medida.

Los datos cuantitativos son numéricos, piensa en cantidades medibles como la longitud, el tamaño, la cantidad, el precio y la duración, estos datos se pueden usar para confirmar o descartar

una hipótesis o predecir relaciones, dichos datos se analizan utilizando métodos estadísticos y se presentan en tablas, gráficos, porcentajes u otras representaciones estadísticas.

(Typeform.com, 2018)

Para la realización de la evaluación de medidas, se analizan las dimensiones de las etiquetas, el ancho, largo y grosor. Además, tanto para la realización de las pruebas de lavado como de horno, se dan parámetros técnicos para su desarrollo.

#### **3.4.3.4 PROCESO DE COTIZACIÓN**

La cotización es una herramienta que se utiliza como medio de información entre un cliente y un vendedor. Se define como un documento oficial donde se detalla el precio de un bien o servicio para el proceso de compra/venta posterior, este tipo de documentos se utiliza por las organizaciones, para formalizar el proceso de negociación con los clientes.

La información se solicita cuando el cliente requiere saber el valor o precio de un determinado producto o servicio. La cotización se usa para información general de las personas que son consideradas clientes de la empresa. Toda persona puede solicitar la cotización un producto o servicio a diferentes proveedores o vendedores (siempre y cuando el libre mercado lo permita). De esta forma el cliente buscará saber el costo estimado y así elegir contratar o comprar de acuerdo con el precio, tiempo de entrega o realización del servicio; sin dejar de lado la calidad ofrecida por parte del proveedor o vendedor.

(De negocios, 2016)

#### **3.4.3.5 MÉTODOS DE PRONÓSTICO**

Para medir el costo-beneficio de las etiquetas ecológicas, se necesita encontrar el pronóstico de la demanda para los siguientes 5 años. El primer método utilizado es el de regresión lineal. Se obtienen los datos por estilo con la regresión lineal usando la tendencia generada por la demanda en los años 2014 – 2019. Parte de los datos obtenidos es el coeficiente de determinación de la regresión lineal, mejor conocido como  $R^2$ . Si el valor de  $R^2$  es menor a 0.7, el comportamiento de los datos no es lo suficientemente proporcional con el tiempo. Los pronósticos de los estilos con un  $R^2$  menor a 0.7 serán calculados sea con el método de promedio móvil

ponderado o con el de suavizamiento exponencial. Solo se utilizará el que genere un menor error que en el caso de este proyecto, es el de promedio móvil ponderado. El dato del año más reciente tendrá una ponderación de 0.5, el de 2 años atrás 0.3 y 3 años atrás 0.2.

### **3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN**

Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento, son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información. Se pueden encontrar diferentes fuentes de tipos, dependiendo del nivel de búsqueda que hagamos. (Rivera, 2015)

Las fuentes de información sustentan la metodología de la investigación dividiéndolas en fuentes primarias y secundarias.

#### **3.5.1. FUENTES PRIMARIAS**

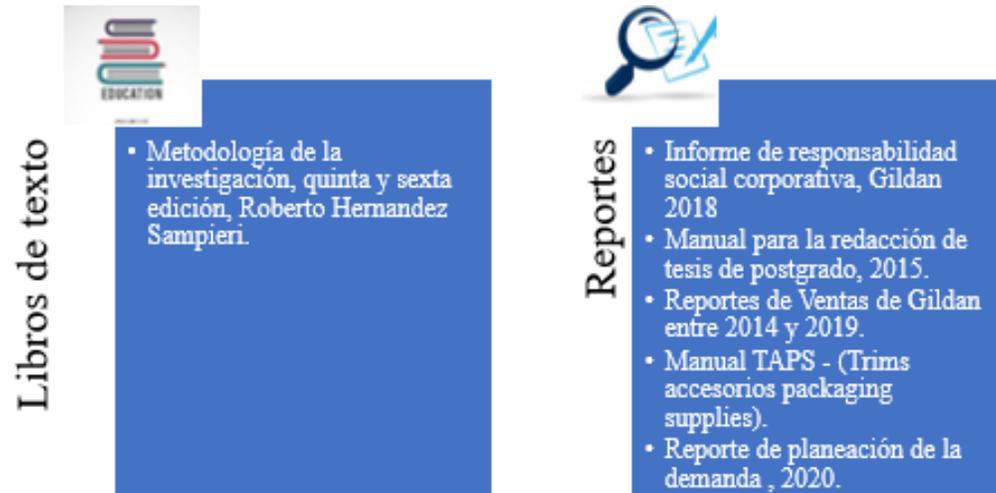
Este tipo de fuentes contienen información original, es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones, contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Rivera, 2015)

En la investigación desarrollada se recopiló la información a través de:

1. Observaciones de campo.
2. Información de la organización.
3. Recopilación de información de proveedores.
4. Cotizaciones.
5. Obtención de resultados de pruebas de laboratorio.

### 3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria, la cual pudo haberse dado por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. (Rivera, 2015)



**Figura 30 - Fuentes secundarias de información**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 3.6. LIMITANTES DE LA INFORMACIÓN

Debido a la temática de la investigación realizada, se encontraron varias las limitantes durante el estudio, se puede identificar la poca información de estudios previos sobre el etiquetado ecológico dentro del país. Actualmente se encuentran varias iniciativas en el rubro textil, sin embargo, no hay muchos datos de implementación de productos ecológicos. Si bien se logró recopilar información mediante investigaciones por medio de publicaciones y artículos, los datos que se encontraban con mayor facilidad, se daban a nivel mundial.

Otra limitante importante, fue la utilización de costos dentro de la compañía ya que cuenta con contratos de confidencialidad que impiden la publicación de información de la organización, por lo que se optó a utilizar números empleados con factores de conversión y porcentajes, respetando la política de la empresa.

El brote del COVID-19 dificultó de manera directa la gestión realizada con los proveedores, atrasando los tiempos de entrega de las muestras y afectando el proceso de búsqueda de materiales para ellos. También, se vio afectado el futuro panorama sobre las demandas de la compañía, dejando un futuro incierto por la crisis que esta pandemia está ocasionando.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos a través del estudio técnico y el análisis de la relación costo – beneficio, dicho análisis consiste básicamente en dar respuesta a los objetivos o hipótesis planteados, a partir de las mediciones efectuadas y los datos resultantes. (Técnicas de investigación social, 2017)

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Gildan posee y opera instalaciones verticalmente integradas, a gran escala, con políticas de responsabilidad social y ambiental muy definidas, operando principalmente en Centroamérica, El Caribe y Bangladesh, ubicadas estratégicamente, para atender las necesidades de abastecimiento de sus clientes en los mercados de prendas estampadas y minoristas. (Gildan Corp, 2020)

Debido que la compañía busca adaptarse de acuerdo con las necesidades del mercado y a lo que los clientes buscan, se ha propuesto la implementación de accesorios de costura, catalogados como ecológicos, para disminuir el impacto negativo en el medio ambiente. Por esa razón, se les solicita a los proveedores nuevas opciones de accesorios que se asemejen al llamado “productos verdes”; orientando para encontrar opciones de etiquetas de material reciclado y que sea utilizadas en las prendas de vestir. La base para la evaluación de las opciones de etiquetas que presenten los proveedores, están relacionadas con las que utilizan actualmente o similares para buscar mantener los mismos estándares.

**Tabla 8 - Información técnica de la etiqueta**

Característica	Unidad de medida	Tolerancia	
Ancho	Mm	Variable	
Largo	Mm	Variable	
Grosor	Mm	0.18	+/- 1 or 2.5%
Peso	Lbs	0.63	+/- 1 or 2.5%
Color / Material	-	Variable (establecido por mercadeo)	

Fuente: (Gildan, 2019)

En la siguiente figura previa describe la información técnica que se evaluará en las opciones de etiquetas ecológicas:

En cuanto a las dimensiones de las etiquetas, el ancho y largo, su unidad de medida es en milímetros y tiene una tolerancia variable, ésta puede variar, pero se busca una similar a la actual que es de 25 mm de ancho x 86 mm de largo. El grosor debe tener aproximadamente 0.18 mm, siendo la unidad de la etiqueta actual, con el fin de mantener una presentación similar, ya que el grosor da una mayor rigidez y mejor presentación. En cuanto al peso, su unidad se mide en libras y tiene un estimado de 0.63 Lbs; tanto para el peso como para el grosor se recomienda una tolerancia de +/- 1 o 2.5%. La evaluación del color, se realiza de acuerdo con el pantone, en la actualidad la mayoría de las prendas de Gildan utilizan la etiqueta gris perlada, que cuentan con un pantone gris 7C y negro C.

Como último punto, se evalúa el material que se va a utilizar en la etiqueta, en este caso material reciclado; que se define como un proceso que ha tenido en cuenta varios criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente, en un proceso industrial. (Cevagraf - IMPRENTA, 2018)



**Figura 31 - Ejemplo de etiquetas gris perladas, actuales**

Fuente: (Gildan, 2019)

La clave para la implementación de etiquetas ecológicas es la búsqueda de opciones con el apoyo de los proveedores, considerando que las etiqueta deben ser de material reciclado y que cumplan los mismos requerimientos de calidad.

Dentro de esta búsqueda de materiales se procura encontrar opciones que cumplan los certificados de OEKOTEX, las cuales deben también pasar por las pruebas de rendimiento y desempeño para poder asegurar la calidad del producto. De acuerdo con las opciones presentadas

por los proveedores, se procede a un proceso de selección para luego solicitar las cotizaciones requeridas.

El objetivo de implementar las etiquetas ecológicas, es que la compañía satisfaga las exigencias del mercado y hoy en día, la mayoría de los clientes, están en busca de productos sostenibles, al no implementar estos accesorios ecológicos se corre el riesgo de que la empresa pierda clientes, por lo tanto, si se toma la iniciativa se convertirá en una gran oportunidad para Gildan de aumentar los consumidores verdes.

En la siguiente figura se resume el esquema para describir los componentes claves de la propuesta de la implementación de etiquetas ecológicas.



**Figura 32 - Componentes claves**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## 4.2 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS

Según la revista española *Emprendedores*, un modelo de negocio es una herramienta previa al plan de negocio que permite definir con claridad lo que se va a ofrecer, como se va a ofrecer, a quien se va a ofrecer, como se va a vender y de qué forma se va a generar los ingresos. En pocas palabras es concretar la forma en la que la empresa va a ganar dinero (*Emprendedores*, 2019). Para darle forma al modelo de negocio, se puede utilizar el Modelo Canvas.

El Modelo Canvas es la herramienta para analizar y crear modelos de negocio de forma simplificada. Se visualiza de manera global en un lienzo dividido por los principales aspectos que involucran a la empresa o proyecto y gira entorno a la propuesta de valor del producto o servicio (*Alcalde*, 2019). En la siguiente figura, se puede ver el Modelo Canvas de las etiquetas ecológicas que se proponen implementar en las prendas de Gildan.

**Tabla 9 - Modelo de negocios**

<p><b>Socios Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Junta directiva de Gildan.</li> <li>- Ejecutivos de Gildan.</li> <li>- Departamento de ventas y mercadeo.</li> <li>- Proveedores de etiquetas de Gildan.</li> <li>- Departamento de desarrollo de Gildan.</li> <li>- Departamento de compras y adquisiciones de Gildan.</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobación de la alta gerencia para proceder con la implementación.</li> <li>- Solicitud de propuestas.</li> <li>- Análisis de propuestas.</li> <li>- Solicitud de precios a través de cotizaciones.</li> <li>- Gestión y selección de proveedores.</li> <li>- Selección etiquetas</li> <li>- Aplicación de pruebas de rendimiento.</li> <li>- Análisis de costos y beneficios</li> <li>- Interpretación de la relación de costos-beneficios</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se estará entregando a los clientes una prenda que contiene una etiqueta hecha de poliéster reciclado. Esta no solo cumplirá con los mismos estándares de calidad, ayudará a la empresa a introducirse en el mercado de los productos sostenibles, las cuales eventualmente serán necesarias para mantener el volumen de ventas.</li> </ul>	<p><b>Relación con los Clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gildan tiene relaciones de muchos años con la mayoría de sus clientes y estas relaciones se han visto reflejadas en las ventas que aumentan constantemente cada año.</li> </ul>	<p><b>Segmento de Clientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes de la tienda en línea de Gildan.</li> <li>- Los clientes más importantes de Gildan son las tiendas y otros compradores mayoristas dedicados al negocio de las prendas imprimibles.</li> <li>- El consumidor final que se busca acaparar es el consumidor verde quien basa sus compras en la sostenibilidad del producto.</li> </ul>
<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas de rendimiento en las prendas.</li> <li>- Maquinaria de costura para coser las etiquetas a las prendas.</li> <li>- Dinero para la compra al proveedor.</li> </ul>		<p><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los canales de comunicación que utilizara la empresa son por medio del departamento de marketing y ventas hacia los clientes alrededor del mundo.</li> </ul>		
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Debido a que las etiquetas serán compradas a los proveedores, el único costo sería la compra directa de las etiquetas a los proveedores seleccionados.</p>		<p><b>Flujo de Ingresos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventas de la tienda en línea de Gildan.</li> <li>- Ventas a tiendas de venta al detalle como Wal-Mart.</li> <li>- Ventas a tiendas de e-commerce como Amazon.</li> <li>- Ventas a mayoristas de prendas imprimibles.</li> </ul>		

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

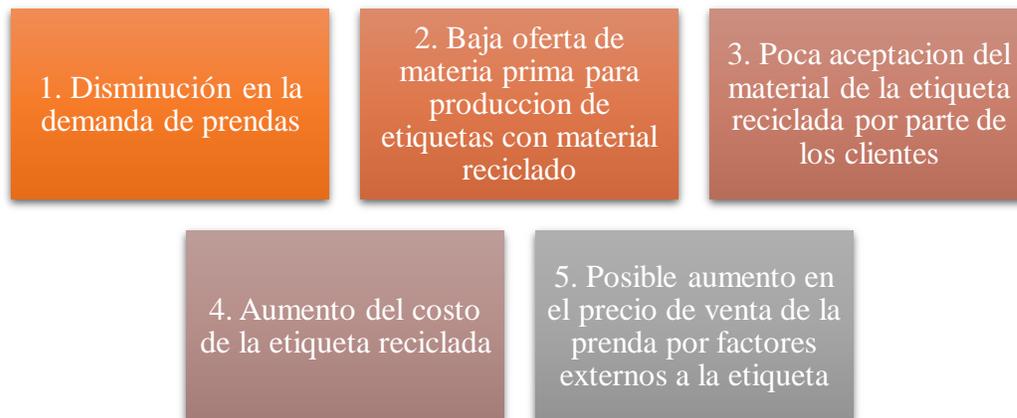
### 4.3 PROPIEDAD INTELECTUAL

Gildan, es una marca registrada por Gildan Activewear SRL en Christ Church, Barbados. El 25 de noviembre del 2015, un registro de marca federal de EE.UU. fue ingresado para el nombre Gildan. La United States Patent and Trademark Office le otorgo a la marca registrada Gildan el número de serie 86831531 bajo la categoría de Productos de Ropa. La corresponsal legal de la marca Gildan es Michele M. Glessner de Alston & Bird LLP, 101 S. Tyron Street, Suite 4000, Charlotte NC 28280-4000 (Trademarkia, 2016).

### 4.4 FACTORES CRÍTICOS DE RIESGO

Cualquier proyecto, se enfrenta en toda la fase de su desarrollo ante diferentes tipos de riesgo, considerado como un evento o condición incierta que, de producirse tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Tienen su origen en la incertidumbre inherente a todos los proyectos. (Córdova, 2016)

Se identificaron los siguientes riesgos críticos para la implementación de etiquetas ecológicas:



**Figura 33 - Factores críticos de riesgo**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Dentro de los riesgos que se identificaron,

1. Disminución en la demanda de las prendas: La demanda de las compras de los clientes puede sufrir una disminución.
2. Baja oferta de materia prima para producción de etiquetas con material reciclado: Puede haber dificultades para la producción del material reciclado, principalmente por no contar con la materia prima.
3. Poca aceptación del material de la etiqueta reciclada por parte de los clientes: Los clientes pueden no aceptar la etiqueta nueva que se les está ofreciendo generando una disminución en las ventas.
4. Aumento del costo de la etiqueta reciclada: El precio de la etiqueta que ofrezcan los proveedores puede incrementarse en comparación con la etiqueta de material virgen actual, generando un posible impacto en el presupuesto para la compra de etiquetas.
5. Posible aumento en el precio de venta de la prenda por diferentes componentes a la etiqueta: Se puede originar un aumento en el precio de venta de la prenda, por el incremento de cualquier componente de la prenda de vestir.

## **4.5 ESTUDIO TÉCNICO**

Las siguientes secciones presentan el proceso y las diferentes actividades que se llevaron a cabo para realizar las evaluaciones técnicas de acuerdo con el procedimiento interno para el desarrollo de un accesorio de costura establecido en el manual de especificaciones TAPS (Trims accesorios packaging supplies). (Gildan, 2019)

### **4.5.1 CRITERIOS PARA SELECCIONAR UNA ETIQUETA**

En primer lugar, se hace la gestión con los proveedores para que presenten propuestas de las opciones de las etiquetas de poliéster reciclado. Luego se procede a realizar las respectivas pruebas desempeño para iniciar el proceso de selección de las etiquetas, tomando en cuenta las que obtuvieron un mejor rendimiento.

En la siguiente figura se muestran las actividades que conlleva los criterios para seleccionar una nueva etiqueta que cumpla con los requerimientos y resultados esperados.



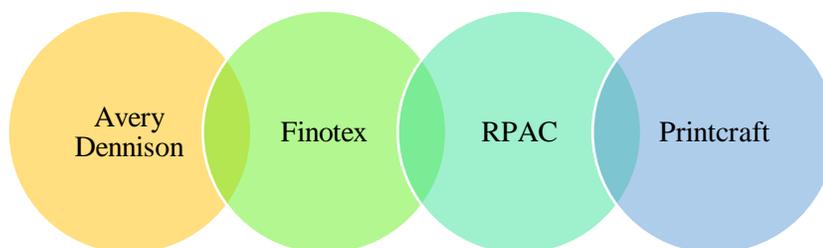
**Figura 34 - Criterios para seleccionar la nueva etiqueta de poliéster recicladas**

Fuente: (Gildan, 2019)

#### 4.5.2 GESTIÓN CON PROVEEDORES

Durante esta fase se llevó a cabo la gestión con los proveedores transmitiéndoles la importancia y el impacto del proyecto para la compañía. Se les solicitó a los proveedores presentar opciones de etiquetas recicladas que cumplieren con las certificaciones OEKOTEX y que las muestras fuesen aprobadas en las pruebas de rendimiento.

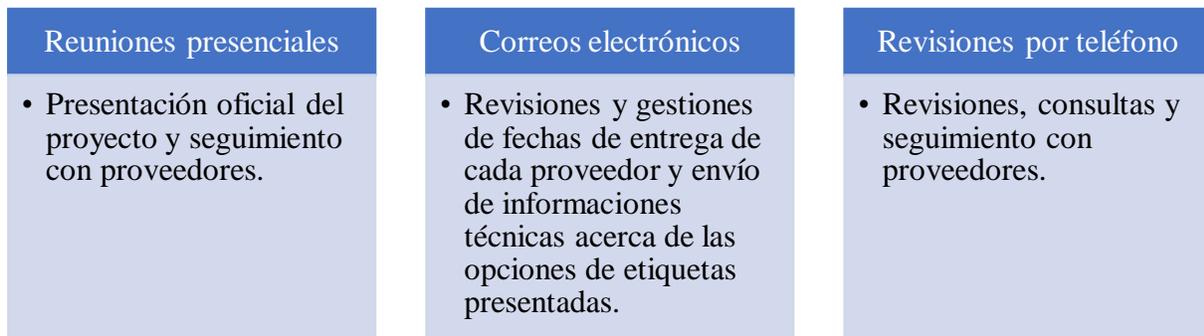
En la siguiente figura se muestran los proveedores que participaron en esta gestión para la búsqueda de opciones de etiquetas con material reciclado:



**Figura 35 – Proveedores**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

La gestión con los proveedores se llevó a cabo por medio de los diferentes medios, mostrados en la siguiente figura:

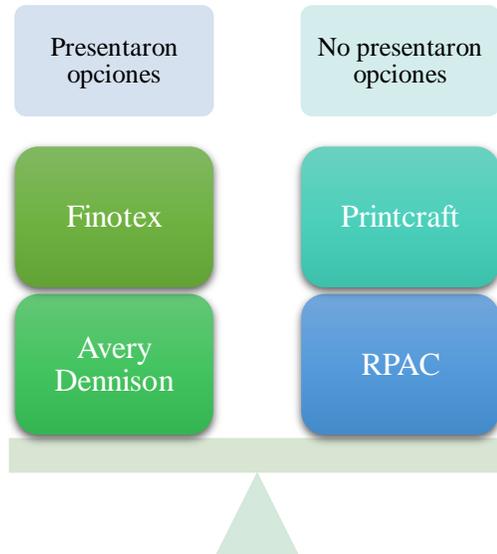


**Figura 36 - Medios de gestión con proveedores**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 4.5.3 REVISIÓN DE PROVEEDORES

Para llevar a cabo la búsqueda de opciones de etiquetas recicladas, se trabajaron con los mismos proveedores, que suplen actualmente las plantas de producción de la compañía, sin embargo, no todos lograron presentar la propuesta.



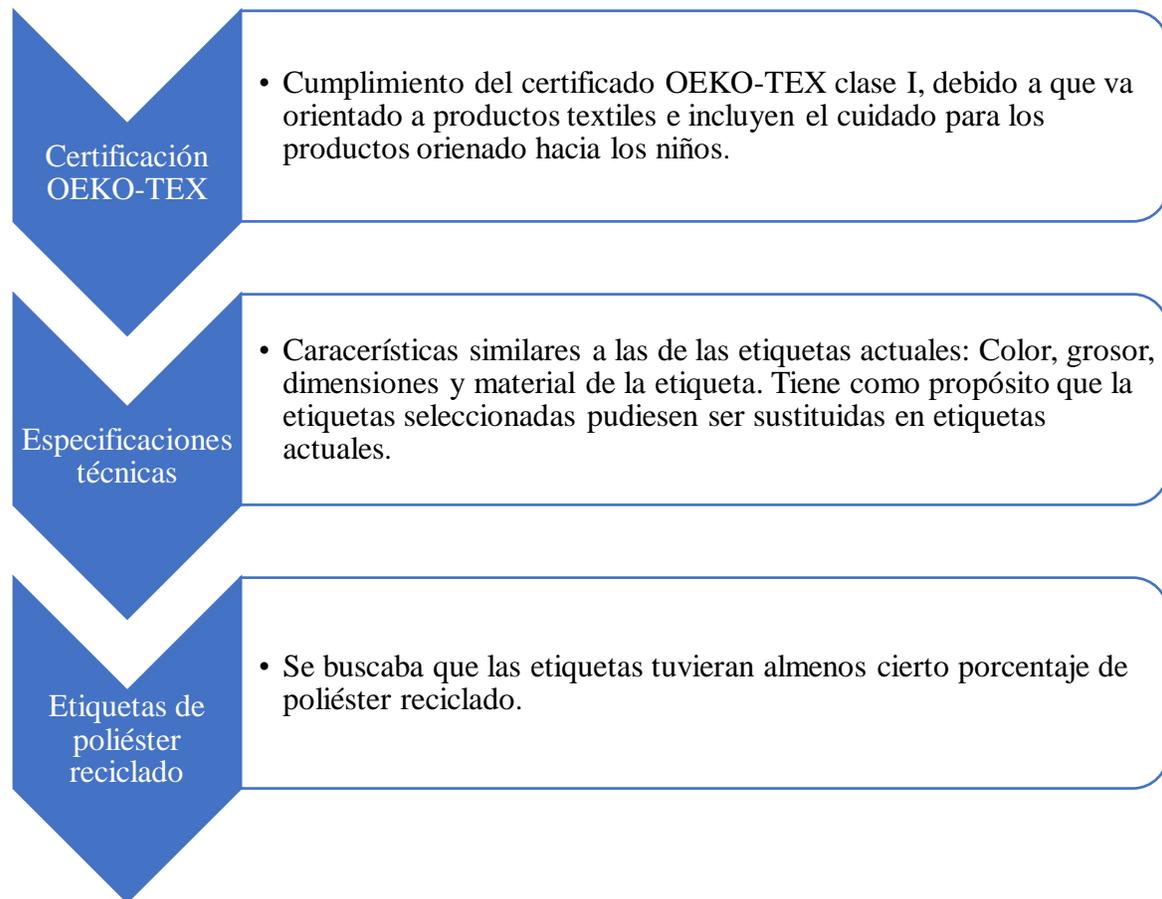
**Figura 37 - Proveedores que presentaron propuestas**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente figura previa se detallan los proveedores que presentaron y los que no presentaron la propuesta.

#### 4.5.4 EVALUACIÓN DE ETIQUETAS RECICLADAS PROPUESTAS

Se deben evaluar las principales características y especificaciones técnicas de las opciones de las etiquetas que presenten los proveedores con material reciclado. Dentro de las características que se buscan evaluar para seleccionar las etiquetas se encuentran las siguientes:



**Figura 38 – Evaluación de etiquetas propuestas**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Se buscaba que las etiquetas seleccionadas pudieran aprobar posteriormente las pruebas de rendimiento, para ser implementadas en las prendas de las marcas propias de la compañía, considerando que son de las que mayor volumen de ventas generan.

En la siguiente tabla se presentan las diferentes opciones de etiquetas de poliéster reciclado que se evaluaron, de acuerdo con las muestras que presentaron los proveedores de Avery Dennison y Finotex para revisar sus principales características.

Tabla 10 – Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Finotex.

Evaluación de muestras				
Proveedor: FINOTEX				
Descripción	Especificación técnica		Muestra	
Etiqueta 100% Reciclada un lado Satín	Color:	Negro		
	Grosor:	0.11 mm		
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I		
	Dimensiones:	32 mm X 89 mm		
Etiqueta 100% Reciclada Desprendible	Color:	Blanco		
	Grosor:	0.11 mm		
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I		
	Dimensiones:	33 mm X 89 mm		
Etiqueta 100% Reciclada Doble lado Satín	Color:	Anaranjado		
	Grosor:	0.20 mm		
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I		
	Dimensiones:	28 mm X 89 mm		

Fuente: (Finotex, 2020)

**Tabla 11 - Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Avery Dennison.**

		Proveedor: AVERY			
Descripción		Especificación técnica		Muestra	
Etiqueta de 100% de poliéster Reciclada Desprendible	Color:	Negro			
	Grosor:	0.11 mm			
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I			
	Dimensiones:	180 mm X 90 mm			
Etiqueta de 100% de poliéster Doble Satín	Color:	Blanco			
	Grosor:	0.28 mm			
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I			
	Dimensiones:	28 mm X 86 mm			
Etiqueta de 100% de poliéster Doble Satín	Color:	Anaranjado			
	Grosor:	0.25 mm			
	Certificado OEKO-TEX:	Clase I			
	Dimensiones:	28 mm X 85 mm			

Continuación de tabla 11 - Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Avery D.

Descripción	Especificación técnica		Muestra
Etiqueta 90% Reciclada desprendible	<b>Color:</b>	Negro	 <p>Opt.#4 NT7054A1R</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tearaway + slit edge</li> <li>• + 90% recycled</li> <li>• 90% recycled</li> <li>• Slit edge</li> <li>• 20mm</li> <li>• White</li> </ul>
	<b>Grosor:</b>	0.11 mm	
	<b>Certificado OEKO-TEX:</b>	Clase I	
	<b>Dimensiones:</b>	20 mm X 90 mm	
Etiqueta 100% Reciclada Doble Satín	<b>Color:</b>	Blanco	 <p>Opt.#5 778</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Double sided Satin</li> <li>• Woven edge</li> <li>• 100% Recycled</li> <li>• 28mm</li> <li>• White</li> </ul>
	<b>Grosor:</b>	0.25 mm	
	<b>Certificado OEKO-TEX:</b>	Clase I	
	<b>Dimensiones:</b>	28 mm X 89 mm	
Etiqueta 100% Reciclada Desprendible	<b>Color:</b>	Blanco	 <p>Opt.#6 AT009R2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recycle</li> <li>• Tearable Taffeta</li> <li>• 28mm</li> <li>• White</li> </ul>
	<b>Grosor:</b>	0.12 mm	
	<b>Certificado OEKO-TEX:</b>	Clase I	
	<b>Dimensiones:</b>	28 mm X 89 mm	

Continuación de tabla 11 - Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Avery D.

Descripción	Especificación técnica		Muestra
<p><b>Etiqueta 100% Reciclada Desprendible</b></p>	<p><b>Color:</b></p>	<p>Negro</p>	
	<p><b>Grosor:</b></p>	<p>0.11 mm</p>	
	<p><b>Certificado OEKO-TEX:</b></p>	<p>Clase I</p>	
	<p><b>Dimensiones:</b></p>	<p>20 mm X 89 mm</p>	
<p><b>Etiqueta 100% Reciclada Desprendible</b></p>	<p><b>Color:</b></p>	<p>Blanco</p>	
	<p><b>Grosor:</b></p>	<p>0.10 mm</p>	
	<p><b>Certificado OEKO-TEX:</b></p>	<p>Clase I</p>	
	<p><b>Dimensiones:</b></p>	<p>25 mm X 89 mm</p>	
<p><b>Etiqueta 100% Reciclada Desprendible</b></p>	<p><b>Color:</b></p>	<p>Blanco</p>	
	<p><b>Peso:</b></p>	<p>106 gm</p>	
	<p><b>Grosor:</b></p>	<p>0.11 mm</p>	
	<p><b>Certificado OEKO-TEX:</b></p>	<p>Clase I</p>	
	<p><b>Dimensiones:</b></p>	<p>36 mm X 89 mm</p>	

**Continuación de tabla 11 – Evaluación de etiquetas recicladas propuestas de Avery D.**

Descripción	Especificación técnica		Muestra
Etiqueta 100% Reciclada Desprendible	<b>Color:</b>	Blanco	
	<b>Peso:</b>	106 gm	
	<b>Grosor:</b>	0.18 mm	
	<b>Certificado OEKO-TEX:</b>	Clase I	
	<b>Dimensiones:</b>	25 mm X 85 mm	

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

#### 4.5.5 OPCIONES DE ETIQUETAS RECICLADAS SELECCIONADAS

La selección de las etiquetas, se realizó evaluando las opciones que tenían mayor semejanza, con las que se han utilizado o que se utilizan actualmente, seleccionando las etiquetas propuestas con especificaciones técnicas y características similares para no tener que realizar un cambio drástico, que pudiese generar un impacto negativo en los clientes que compran ese tipo de estilos de prendas.

Después de la evaluación las muestras recibidas, presentadas por los proveedores de Avery Dennison y Finotex mostradas en la sección anterior, se procedió a seleccionar los tres tipos de etiquetas de poliéster reciclado.

En la siguiente tabla, se muestran las etiquetas seleccionadas y se mencionan los criterios que fueron tomados en cuenta para su selección.

**Tabla 12 - Opciones de etiquetas de material reciclado seleccionadas**

Opción	Etiqueta actual (poliéster virgen)	Etiqueta propuesta (poliéster reciclado)	Criterio de selección
A - 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento			Este tipo de etiqueta se utiliza para todas las marcas Gildan; las marcas propias de la compañía y que mayor volumen de ventas genera.
B - 77% Tejido (100% poliéster reciclado) + 23% Revestimiento			Este tipo de etiqueta se utiliza para la marca Alstyle, Comfort Colors y American Apparel; marcas propias de la compañía.
C - 80% Tejido (100% poliéster reciclado) + 20% Revestimiento			Este tipo de etiqueta se utiliza para la marca Anvil por Gildan; una marca propia de la compañía.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### 4.5.5.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se solicitaron las especificaciones técnicas de las tres etiquetas seleccionadas, para asegurar que cumpla con los parámetros y criterios definidos previamente, así mismo para evidenciar que las etiquetas propuestas de los proveedores cumplan con el certificado de OEKOTEX para Clase I.

En la siguiente tabla, se encuentra la especificación técnica que presentó el proveedor Avery Dennison para la opción A: 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento, de la etiqueta gris perlada desprendible para utilizar en los productos propios de la marca Gildan.

**Tabla 13 - Especificación técnica para opción A, etiqueta gris perlada desprendible.**

Especificaciones técnicas	
Referencia del producto	ATR007S2Y
Composición	82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento
Descripción	Cinta de poliéster reciclado de color gris perlado
Borde	Con corte
Color	Gis perlado
Revestimiento	Sí
Grosor (0.01mm)	18.0±1
Peso	139±7
Desprendimiento	Sí
Medidas de cinta	
Longitud estándar	200 M
Longitud máxima	400 M
Ancho disponible	1 CM - 120 CM
Diámetro interno	40 MM - 76 MM
Certificación	
Oekotex	Clase I

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

En la siguiente tabla, se encuentra la especificación técnica que presentó el proveedor Avery Dennison para la opción B: 77% Tejido (100% poliéster reciclado) + 23% Revestimiento, de la etiqueta blanca desprendible para utilizar en las marcas propias que ofrece Gildan, como lo es Comfort Colors y Alstyle.

**Tabla 14 - Especificación técnica para opción B, etiqueta blanca desprendible.**

Especificaciones técnicas	
Referencia del producto	AT009R1
Composición	77% Tejido (100% poliéster reciclado) + 23% Revestimiento
Descripción	Cinta de poliéster reciclado de color blanco
Borde	Con corte
Color	Blanco
Revestimiento	Sí
Grosor (0.01mm)	11±0.7
Peso	90.0 ±5
Desprendimiento	Sí
Medidas de cinta	
Longitud estándar	200 M
Longitud máxima	400 M
Ancho disponible	1 CM - 146 CM
Diámetro interno	40 MM - 76 MM
Certificación	
Oekotex	Clase I

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

En la siguiente tabla, se encuentra la especificación técnica que presentó el proveedor Avery Dennison para la opción C: 80% Tejido (100% poliéster reciclado) + 20% Revestimiento, de la etiqueta negra desprendible para utilizar en los productos de las marcas Anvil By Gildan.

**Tabla 15 - Especificación técnica para opción C, etiqueta negra desprendible**

Especificaciones técnicas	
Referencia del producto	AT009R3
Composición	80% Tejido (100% poliéster reciclado) + 20% Revestimiento
Descripción	Cinta de poliéster reciclado de color negro
Borde	Cut
Color	Black
Revestimiento	Sí
Grosor (0.01mm)	10.5±0.7
Peso	83±5
Desprendimiento	Sí

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

**Continuación de tabla 15 - Especificación técnica para opción C, etiqueta negra desprendible.**

<b>Medidas de cinta</b>	
Longitud estándar	200 M
Longitud máxima	400 M
Ancho disponible	1 CM - 120 CM
Diámetro interno	40 MM - 76 MM
<b>Certificación</b>	
Oekotex	Clase I

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

#### **4.5.6 EVALUACIÓN DE ETIQUETAS Y PRUEBAS DE DESEMPEÑO**

En la fase de desarrollo de un producto se realizan evaluaciones y pruebas de rendimiento de los materiales y accesorios con el fin de asegurar que la opción seleccionada cumpla con los estándares de calidad y evitar cualquier reclamo futuro por parte de un cliente.

Dado el caso, que las opciones de etiquetas no resultaran aprobadas, después de la evaluación de las pruebas de desempeño en la primera fase de pruebas de lavado, éstas se descartan en su totalidad y se continua con el resto de las pruebas de rendimiento, estipulado bajo el manual de desarrollo de accesorios TAPS. (Gildan, 2019). Dejando como criterio del proveedor de enviar una nueva muestra con los cambios en el material solicitados para iniciar nuevamente el proceso de testeo.

##### **4.5.6.1 PRUEBAS DE LAVADO Y SECADO**

Se procedió a realizar las pruebas de rendimiento, considerando diez ciclos de lavado, tomando en cuenta los procedimientos: para evaluación de etiquetas y las pruebas de lavado del equipo de desarrollo del producto de accesorios.

Los siguientes criterios fueron tomados en cuenta para aprobar o rechazar la etiqueta:

**Tabla 16 - Criterios de pruebas de lavado y secado**

Evaluación	Definición	Criterio
Color	Observación visual comparando el cambio de color del artículo lavado a la del producto lavado sin lavar.	Aprueba o rechaza
Deshilachado	Observación visual de la etiqueta durabilidad e informe si se arruga y / o desentraña.	Se aprueba o rechaza
Legibilidad del texto	Observación visual de que el texto de la etiqueta es legible después de lavado.	Se aprueba o rechaza

Fuente: (Gildan, 2019)

Previo a evaluar los criterios de las pruebas de lavado, también se incluye el proceso de secado que se realiza en un ciclo de media hora, para tener las muestras secas y poder evaluarlas.

Se presentan en la siguiente tabla los resultados obtenidos a través de la técnica de prueba de lavado de las etiquetas seleccionadas:

**Tabla 17 - Resultados de las pruebas de lavado**

Opción	Antes de lavado	Después de lavado
A – 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento		
B – 77% Tejido (100% poliéster reciclado) + 23% Revestimiento		

**Continuación de tabla 17 - Resultados de las pruebas de lavado**

Opción	Antes de lavado	Después de lavado
C - 80% Tejido (100% poliéster reciclado) + 20% Revestimiento		

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presenta el resumen de los resultados que se obtuvieron de la realización de las pruebas de lavado, realizando los 10 ciclos de lavado y los diferentes criterios para poder determinar el rechazo o la aprobación de la etiqueta.

**Tabla 18 - Resumen de resultados de pruebas de Lavado.**

Resumen de resultados de pruebas de Lavado (10 HL)				
Criterio/ Opción	Evaluación de color	Evaluación de deshilachado	Evaluación de legibilidad	Aprobada o rechazada
<b>A - 82%</b> <b>Tejido (100%</b> <b>poliéster</b> <b>reciclado) +</b> <b>18%</b> <b>Revestimiento</b>	No presenta pérdida de color, se mantiene el color de la etiqueta.	No presenta deshilachado, se recomienda asegurar las puntadas de seguridad; un buen comportamiento después de lavado.	Se mantiene una buena legibilidad del texto.	Aprobada
<b>B - 77%</b> <b>Tejido (100%</b> <b>poliéster</b> <b>reciclado) +</b> <b>23%</b> <b>Revestimiento</b>	Leve pérdida de color de la etiqueta en comparación con etiqueta antes de lavado.	No presenta deshilachado, sin embargo, presenta bastante doblez y arrugas; mal comportamiento después de lavado	Leve pérdida de legibilidad del texto.	Rechazada; no puede utilizarse una etiqueta con tanto doblez y con pérdidas de color después del lavado.

### Continuación de Tabla 18 - Resumen de resultados de pruebas de Lavado

Criterio/ Opción	Evaluación de color	Evaluación de deshilachado	Evaluación de legibilidad	Aprobada o rechazada
<b>C - 80% Tejido (100% poliéster reciclado) + 20% Revestimiento</b>	Leve pérdida de color de la etiqueta en comparación con etiqueta antes de lavado	Presenta bastante deshilachado, leve doblez sin arrugas; mal comportamiento después de lavado	Leve pérdida de legibilidad del texto	Rechazada; no puede utilizarse una etiqueta con tanto deshilachado y con pérdidas de color después del

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo con las tres opciones de etiquetas seleccionadas, se mostraron los resultados en la figura anterior, determinando que la única opción aprobada es la opción de etiqueta A, con una composición técnica de 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento, de color gris.

Ya que el proceso de la evaluación de desempeño lleva una secuencia, si se aprueba la etiqueta se continúan realizando el resto de las pruebas de desempeño, de lo contrario se descarta en su totalidad la opción de la etiqueta debido que no pasa los primeros criterios.

#### 4.5.6.2 PRUEBAS DE HORNO

Se procedió a realizar las pruebas de horno de la opción de etiqueta A, que cuenta con una composición técnica de 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento color gris, dado que fue la única opción que logró pasar los criterios de evaluación de las pruebas de lavado.

En este tipo de pruebas se busca humidificar con agua pulverizada, con el horno a un rango entre 70° C a 100°C, por una cantidad de tiempo entre 25 y 35 horas.

Se toma en cuenta el siguiente criterio para la evaluación de la prueba de horno.

**Tabla 19 - Criterio de pruebas de horno**

Prueba	Definición	Evaluación	Método de prueba
De horno	Observación visual que no se transfiera el color, que no se manche la prenda con el color de la etiqueta	Visual	Se realiza en laboratorios internos de la compañía

Fuente: (Gildan, 2019)

Se procedieron a correr las pruebas de horno para evaluar de manera visual, si la etiqueta desprende químicos que pudiesen manchar las prendas, tomando como muestra, dos prendas con colores suaves mostrando los resultados en la siguiente figura.

**Tabla 20 - Evaluación de pruebas de horno**

Evaluación de pruebas de horno			
Muestra	Antes de prueba de horno	Después de horno	Evaluación
A - 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento Evaluación de etiqueta 1			Etiqueta no presenta manchas en las prendas
A - 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento Evaluación de etiqueta 2			Etiqueta no presenta manchas en las prendas

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo con los resultados obtenidos, presentados en la tabla anterior se concluye que la etiqueta opción A - 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento, aprueba las dos pruebas de horno que se le sometieron en el horno a 140 ° C, por la cantidad de 12 horas.

#### 4.5.6.3 EVALUACIONES DE COLOR Y MEDIDAS

Se procedió a evaluar el tono de color de la etiqueta, para compararla con la etiqueta actual de material virgen junto a sus dimensiones, incluyendo tanto las medidas de ancho y largo como el grosor de la etiqueta.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de las evaluaciones realizadas.

**Tabla 21 - Evaluaciones de color y medidas**

Evaluación de pruebas de color y medidas: Opción seleccionada: Etiqueta gris perlada	
Muestras tomadas	Resultados
	Color de etiqueta se asemeja a la etiqueta que se utiliza actualmente con material virgen, se presenta un color gris con un perlado en su composición.
	Medidas de 86mm de Largo x 25mm de ancho; tal cual las medidas de la etiqueta que utiliza actualmente en producción.
	El grosor es de 0.18mm, lo que justifica el buen comportamiento en las pruebas de lavado y similares a los resultados de las etiquetas actuales.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### **4.5.7 ETIQUETA APROBADA**

Luego de aplicar las pruebas de rendimiento a las tres opciones seleccionadas, se determinó que la única etiqueta aprobada para la implementación fue la opción A, compuesta reciclado de 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento. De acuerdo con ello, se va a proceder a utilizar el precio de la opción A según la cotización recibida por el proveedor.

#### **4.6 ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO**

##### **4.6.1 ANÁLISIS DE COSTO**

Este análisis determina el costo en el que se incurre al contratar los insumos, y como se pueden reorganizar para aumentar la productividad de la empresa. (Corvo, 2019)

Para analizar la sección de los costos que se van a incurrir, por la implementación de etiquetas de poliéster reciclado, se hizo el análisis por medio de los precios obtenidos, a través cotizaciones solicitadas a los proveedores, tomando en cuenta las tres etiquetas que se seleccionaron para el proceso de pruebas de rendimiento comparando contra los costos de las etiquetas actuales.

De acuerdo con las evaluaciones técnicas que se presentaron en la sección anterior, se determina que únicamente se aprobó la opción A que está compuesta por un 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento. La selección de la etiqueta no depende sólo de las cotizaciones recibidas, influye de manera directa las evaluaciones y pruebas de rendimiento que se les fueron aplicadas. En vista que es la opción aprobada, el análisis de costo se llevó a cabo utilizando como base el costo de la etiqueta Gris Perlada, opción A.

La cotización es el hecho de cotizar y significa establecer un precio, estimarlo o pagar una cuota, determina el valor real de un bien, de un servicio o de un activo financiero. (Montes, 2018)

Considerando que las etiquetas seleccionadas fueron presentadas por un solo proveedor, se determinó recibir directamente una cotización, incluyendo los tres precios.

En la siguiente tabla se muestran las cotizaciones recibidas de parte del proveedor Avery Dennison para obtener el precio de las tres opciones de etiquetas ecológicas, que fueron seleccionadas para evaluar las pruebas de rendimiento de las etiquetas.

**Tabla 22 - Cotización de proveedor**

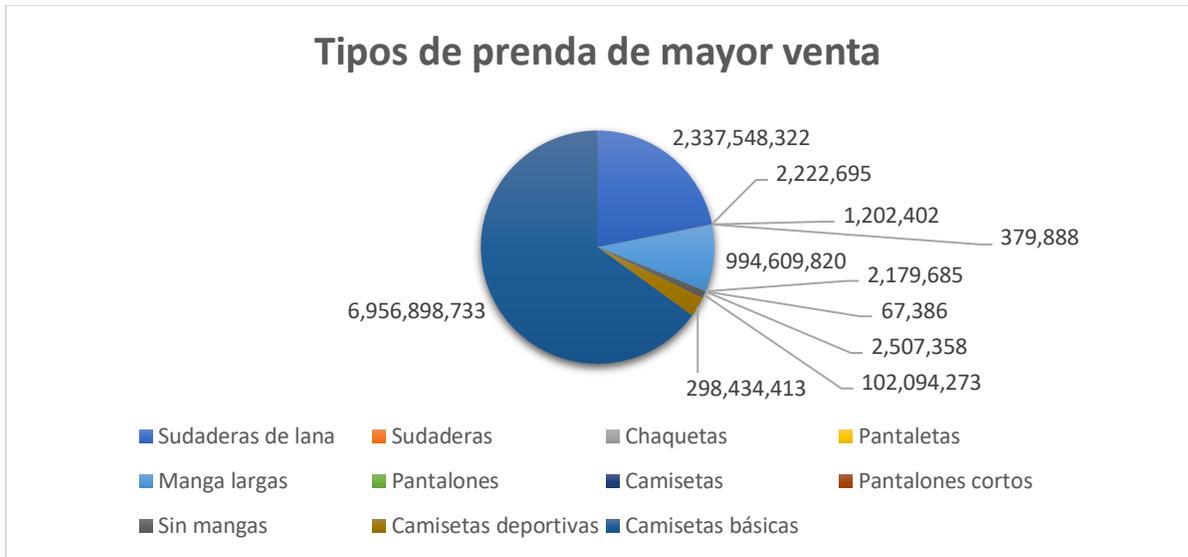
<b>Para:</b>	GILDAN ACTIVEWEAR 		
<b>Fecha:</b>	12 de marzo, del 2020		
<b>SUPPLIER:</b>	<b>BRAND OWNER:</b>	<b>TECHNOLOGY</b>	
Avery Dennison	GILDAN ACTIVEWEAR	COLORMAX LABEL QUOTES	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>UOM</b>	<b>PRICE PER THOUSAND</b>
P50612A- I	Etiqueta Gris Perlada desprendible	M	\$19.50
P50632A- I	Etiqueta Blanca desprendible	M	\$15.31
P506197AI	Etiqueta Negra desprendible	M	\$17.42
	<u>Tiempo aproximado de producción:</u> 12 días (considerando una demanda de inventario)		
	<u>Mínimo de cada número de parte:</u> 1,000 etiquetas .		
	<u>Mínimo de cantidad de orden:</u> 25,000 etiquetas .		

Fuente: (Avery Dennison, 2020)

#### 4.6.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Debido a que Gildan cuenta con una amplia variedad de tipos de prenda, se tomaron los de mayor volumen para llevar a cabo proyecto. Esto permite que el impacto sea más significativo en los costos y las ventas. Los estilos de mayor volumen son todos de camiseta básica y son el 2000, 5000, 5000B (estilo para niños), 64000 y 8000, de acuerdo con el reporte de demandas anuales de la compañía. (Gildan, 2020).

El en siguiente gráfico se presentan los tipos de prendas que mayor volumen de ventas le generan a la compañía, en el cual se puede observar que las camisetas básicas son las que tienen la mayor cantidad de ventas. A través de este análisis, se seleccionaron los estilos de camisetas básicas para poder ejecutar el análisis.



**Figura 39 - Tipos de prenda de mayor volumen de ventas del año 2014 al 2019**

Fuente: (Gildan, 2020).

#### 4.6.3 COSTOS DE ETIQUETAS ACTUALES

Debido a las reglas de confidencialidad de la empresa, no se pueden revelar los costos reales de las etiquetas actuales, ni el de las etiquetas nuevas, ni el costo por unidad de una prenda, pero si se pueden usar proporciones, porcentajes y el precio de venta. Este convenio de confidencialidad refleja que los números reales son multiplicados por un factor de conversión aleatorio que se aplicará tanto a costos como a ventas.

Las etiquetas actuales representan entre el 1% y 2% del costo total de la prenda. Debido a este bajo porcentaje, el costo unitario de la prenda no refleja un gran cambio, pero se vuelve significativo cuando se multiplica por los millones de unidades que produce Gildan en cada estilo. El siguiente cuadro contiene los porcentajes de cambio de las etiquetas y de las prendas en cuanto al costo.

**Tabla 23 - Porcentajes de Cambio en costo entre etiqueta actual y la ecológica**

	Estilo 2000	Estilo 5000	Estilo 5000B	Estilo 64000	Estilo 8000
<b>% de Cambio Etiqueta</b>	+40.47%	+40.47%	+40.47%	+40.47%	+40.47%
<b>% de Cambio Prenda</b>	+0.510%	+0.569%	+0.820%	+0.524%	+0.515%

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

A pesar de que las etiquetas tienen un aumento de 40.47% en el costo, eso solo representa entre 0.5% y 0.8% en el costo unitario de la prenda.

Los costos se muestran en el siguiente cuadro. Estos ya fueron multiplicados por un factor de conversión confidencial acordado con la empresa.

**Tabla 24 - Costos unitarios de las prendas y etiquetas con conversión confidencial aplicada.**

	<b>Estilo 2000</b>	<b>Estilo 5000</b>	<b>Estilo 5000B</b>	<b>Estilo 64000</b>	<b>Estilo 8000</b>
<b>Costo Etiqueta Actual</b>	\$0.01388	\$ 0.01388	\$ 0.01388	\$ 0.01388	\$0.01388
<b>Costo Unitario Prenda</b>	\$1.10219	\$ 0.98758	\$ 0.68524	\$ 1.07344	\$1.09180
<b>Costo Nueva Etiqueta</b>	\$0.01950	\$ 0.01950	\$ 0.01950	\$ 0.01950	\$0.01950
<b>Nuevo Costo Unitario</b>	\$1.10781	\$ 0.99320	\$ 0.69086	\$ 1.07906	\$1.09742

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### **4.7 ANÁLISIS DE BENEFICIOS**

En Gildan los beneficios que se deben calcular, son las ventas tanto en términos de unidades como en términos monetarios.

Con base a los estudios realizados por la compañía Enel Green Power para evaluar el comportamiento de los productos sostenibles, se considera que los clientes con inclinación hacia la demanda ecológica están dispuestos a pagar entre el 3 al 5%. (Enel Green Power, 2019) En vista que la compañía no ofrece actualmente productos ecológicos, no puede determinar, con un índice de porcentaje, cuánto podría aumentar el precio de venta al convertirse en un producto sostenible. Para definir el nuevo costo, se toma en consideración el costo de la etiqueta actual contra la propuesta.

El cambio en el costo unitario de la prenda lleva a la empresa a elevar el precio de venta. Se propone un aumento de 1% al precio de venta de la prenda debido a este cambio y al beneficio que supone la aplicación de etiquetas ecológicas.

La siguiente tabla contiene el promedio del precio de venta actual contra el nuevo reflejando el aumento de 1%.

**Tabla 25 - Precios de venta con la etiqueta actual y la propuesta ecológica**

	Estilo 2000	Estilo 5000	Estilo 5000B	Estilo 64000	Estilo 8000
<b>Precio de Venta</b>	\$2.11	\$1.81	\$1.46	\$1.81	\$2.18
<b>Nuevo Precio de Venta</b>	\$2.13	\$1.83	\$1.47	\$1.83	\$2.20

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### 4.7.1 PROYECCIÓN DE DEMANDAS

Para calcular la demanda de los cinco estilos de camisetas básicas con mayor volumen, se realizó una proyección hasta el 2025 utilizando el método de regresión lineal con los datos desde el 2014 hasta el 2019.

El siguiente cuadro contiene la demanda del 2014 hasta el 2019 en unidades por estilo. Es importante considerar que la demanda se está multiplicando por el mismo factor de conversión confidencial utilizado en los costos unitarios de las etiquetas y las prendas por las condiciones de confidencialidad de la empresa.

**Tabla 26 - Demanda de estilos con mayor volumen con conversión confidencial aplicada.**

Año	Unidades Estilo 2000	Unidades Estilo 5000	Unidades Estilo 5000B	Unidades Estilo 64000	Unidades Estilo 8000	Total
2014	142,892,167	165,540,268	25,962,265	33,856,174	54,122,367	422,373,242
2015	136,973,755	198,917,027	32,182,843	43,571,080	57,635,726	469,280,431
2016	116,758,149	204,692,301	33,107,334	53,037,562	61,212,292	468,807,638
2017	98,416,478	192,459,046	34,681,485	61,527,729	50,414,427	437,499,165
2018	91,725,445	200,169,460	32,165,967	80,231,413	51,569,721	455,862,006
2019	77,014,640	188,919,341	29,579,444	81,201,176	46,201,947	422,916,548

Fuente: (Gildan, 2020).

El siguiente contiene los datos obtenidos por medio de la regresión lineal con su respectivo coeficiente de determinación.

**Tabla 27 - Pronóstico con regresión lineal con conversión confidencial aplicada**

Año	Unidades Estilo 2000	Unidades Estilo 5000	Unidades Estilo 5000B	Unidades Estilo 64000	Unidades Estilo 8000	Total
2021	48,469,133	205,722,545	33,801,101	104,572,268	44,706,340	437,271,387
2022	34,655,583	208,820,243	34,361,370	114,720,730	42,746,398	435,304,323
2023	20,842,033	211,917,940	34,921,639	124,869,192	40,786,456	433,337,260
2024	7,028,484	215,015,637	35,481,908	135,017,654	38,826,514	431,370,196
2025	-	218,113,335	36,042,177	145,166,116	36,866,571	436,188,199
R <sup>2</sup>	0.9796	0.1704	0.1152	0.9712	0.4685	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Debido a que los valores de R<sup>2</sup> son menores a 0.7 para los estilos 5000, 5000B y 8000, se utilizó el método del promedio móvil ponderado para pronosticar la demanda de estos estilos hasta el 2025. Se utilizó una ponderación de 0.5 para el valor más reciente, 0.3 para dos periodos atrás y 0.2 para un periodo atrás.

Las siguientes tablas muestran los resultados de este método y el de suavizamiento exponencial para los 3 estilos con su respectivo MSE y MAPE.

**Tabla 28 - Resultados de MSE y MAPE utilizando promedio móvil ponderado**

Año	ESTILO 5000				ESTILO 5000B				ESTILO 8000			
	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE
2014	165,540,268				25,962,265				54,122,367			
2015	198,917,027				32,182,843				57,635,726			
2016	204,692,301	195,129,312	9,562,989	0.0467	33,107,334	31,400,973	1,706,361	0.0515	61,212,292	58,721,337	2,490,955	0.0407
2017	192,459,046	197,420,619	4,961,573	0.0258	34,681,485	33,709,511	971,974	0.0280	50,414,427	55,098,047	4,683,619	0.0929
2018	200,169,460	198,760,904	1,408,556	0.0070	32,165,967	33,108,895	942,929	0.0293	51,569,721	53,151,647	1,581,926	0.0307
2019	188,919,341	193,002,318	4,082,977	0.0216	29,579,444	31,375,809	1,796,365	0.0607	46,201,947	48,654,776	2,452,828	0.0531
	<b>TOTAL</b>		20,016,094	0.1011	<b>TOTAL</b>		5,417,628	0.1696	<b>TOTAL</b>		11,209,328	0.2174
	<b>PROMEDIO</b>		5,004,024	2.53%	<b>PROMEDIO</b>		1,354,407	4.24%	<b>PROMEDIO</b>		2,802,332	5.43%

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**Tabla 29 - Resultados de MSE y MAPE utilizando suavizamiento exponencial**

Año	ESTILO 5000				ESTILO 5000B				ESTILO 8000			
	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE	Demanda Real	Pronostico	MSE	MAPE
2014	165,540,268				25,962,265				54,122,367			
2015	198,917,027	165,540,268	33,376,759	0.1678	32,182,843	25,962,265	6,220,578	0.1933	57,635,726	54,122,367	3,513,359	0.0610
2016	204,692,301	195,579,351	204,692,301	0.0445	33,107,334	31,560,785	33,107,334	0.0467	61,212,292	57,284,390	61,212,292	0.0642
2017	192,459,046	203,781,006	192,459,046	0.0588	34,681,485	32,952,679	34,681,485	0.0498	50,414,427	60,819,502	50,414,427	0.2064
2018	200,169,460	193,591,242	200,169,460	0.0329	32,165,967	34,508,604	32,165,967	0.0728	51,569,721	51,454,935	51,569,721	0.0022
2019	188,919,341	199,511,638	188,919,341	0.0561	29,579,444	32,400,230	29,579,444	0.0954	46,201,947	51,558,243	46,201,947	0.1159
	<b>TOTAL</b>		819,616,906	0.3601	<b>TOTAL</b>		135,754,807	0.4580	<b>TOTAL</b>		212,911,747	0.4497
	<b>PROMEDIO</b>		163,923,381	7.20%	<b>PROMEDIO</b>		27,150,961	9.16%	<b>PROMEDIO</b>		42,582,349	8.99%

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En las imágenes se puede apreciar que el error obtenido con el promedio móvil ponderado es menos en todos los estilos cuando se compara con el de suavizamiento exponencial. Por este motivo, se calcularon los datos de las proyecciones utilizando promedio móvil ponderado hasta el año 2025 presentándose en la siguiente tabla.

**Tabla 30 – Pronóstico de la demanda utilizando promedio móvil ponderado**

Año	Unidades Estilo 5000	Unidades Estilo 5000B	Unidades Estilo 8000
2020	193,002,318	31,375,809	48,654,776
2021	193,210,853	30,994,931	48,501,916
2022	192,289,990	30,826,097	48,087,780
2023	192,708,714	30,986,690	48,325,420
2024	192,683,525	30,940,160	48,289,427
2025	192,612,375	30,931,307	48,259,896

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Debido a la alerta roja decretada por el gobierno de Honduras en marzo del 2020 por la pandemia del COVID-19, Gildan se vio obligada a cerrar sus operaciones a partir del 16 de marzo del 2020. Considerando reanudar labores el 18 de mayo del 2020 con número limitado de personal, tanto en las plantas de costura como en las textiles.

En la siguiente tabla se muestra a qué porcentaje del pronóstico se cumplirán las ventas durante el 2020.

**Tabla 31 - Porcentaje de ventas pronosticadas durante el 2020**

Mes	%
Enero	100%
Febrero	100%
Marzo	50%
Abril	0%
Mayo	25%
Junio	35%
Julio	50%
Agosto	65%
Septiembre	75%
Octubre	80%
Noviembre	85%
Diciembre	90%

Fuente: (Gildan Corporation, 2020)

La desaceleración económica en el resto del mundo ha causado que los pronósticos de ventas para el resto del año se vean comprometidos. Para proyectar efectivamente la pérdida, a partir del mes de marzo 2020 se aplica un porcentaje de reducción mensual, al pronóstico obtenido por la regresión lineal y el promedio móvil ponderado.

El pronóstico de la empresa es que en el 2021 se recuperarán en cuanto a volumen de ventas, pero si considera una leve disminución, debido a las limitaciones de consumo que comprende el distanciamiento social. Para calcular esto efectivamente, el cálculo del 2021 contiene la misma tasa de crecimiento obtenida por la regresión lineal partiendo del dato del 2019 con una reducción del 10% del volumen.

Si el estilo iba en descenso, el decrecimiento anual aumentará un 10% mientras que, si el estilo iba en aumento, este crecimiento se verá reducido por un 10%. A continuación, se muestra el detalle completo de la demanda del 2020 al 2025 con los ajustes mencionados anteriormente.

**Tabla 32 - Nuevo pronóstico a 6 años incluyendo la pérdida en ventas por COVID-19**

<b>Año</b>	<b>Unidades Estilo 2000</b>	<b>Unidades Estilo 5000</b>	<b>Unidades Estilo 5000B</b>	<b>Unidades Estilo 64000</b>	<b>Unidades Estilo 8000</b>	<b>Total</b>
2020	71,098,952	220,322,280	35,817,134	107,789,733	55,541,981	490,570,080
2021	55,330,060	220,560,335	35,382,342	119,374,735	55,367,484	486,014,956
2022	39,561,168	219,509,121	35,189,609	130,959,738	54,894,726	480,114,361
2023	23,792,276	219,987,117	35,372,934	142,544,740	55,166,005	476,863,071
2024	8,023,383	219,958,362	35,319,818	154,129,742	55,124,917	472,556,222
2025	-	219,877,140	35,309,711	165,714,744	55,091,205	475,992,800

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### **4.8 ANÁLISIS DE TASA DE DESCUENTO**

La tasa de descuento es el costo del capital que se aplica para determinar el valor presente de un pago futuro. Indica cuánto vale el dinero recibido o pagado en un periodo de tiempo determinado. debido a que las compras se harán directamente entre Gildan y el proveedor, no hay tasas de interés inherentes a las compras. El único indicador que se puede utilizar en este caso sería la inflación interanual. Se utiliza la inflación interanual de Estados Unidos ya que es el mercado principal de la empresa.

La inflación interanual de Estados Unidos se proyecta por el Fondo Monetario Internacional. Ellos proyectan una inflación del 2.24% para el 2021 y según el porcentaje de los años anteriores, es una buena proyección a corto plazo (Duffin, 2020).

#### **4.9 EVALUACIÓN DE ESCENARIOS**

Para poder obtener la relación costo-beneficio de la implementación de etiquetas de poliéster, se plantearon dos escenarios para poder analizar a través de la proyección de demandas de estilos de mayor volumen de ventas del año 2014 al 2019. explicada en el segmento anterior.

Para analizar el impacto en los costos y beneficios que se podrían obtener, se determinan los siguientes escenarios:

Para el escenario I se considera una demanda de 100% no ecológica, entendiéndose como los clientes que seguirán comprando productos no sostenibles, que es lo que ofrece actualmente la compañía con etiquetas de poliéster virgen.

Para el escenario II se considera una demanda ecológica del 26%, como los clientes que van a comprar productos sostenibles y una demanda no ecológica del 74%, como los clientes que no van a comprar productos sostenibles. El escenario se plantea de acuerdo con la encuesta realizada por la compañía Enel Green Power que determina los porcentajes de aceptación que se obtienen de los productos sostenibles en los Estados Unidos. (Enel Green Power, 2019)

Para analizar ambos escenarios, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

1. Se considera un aumento de precios de 2.24% de acuerdo con la inflación proyectada por Fondo Monetario Internacional. (Duffin, 2020).
2. Se considera un aumento de los costos de un 2.24% de acuerdo con la inflación proyectada por Fondo Monetario Internacional. (Duffin, 2020).

#### **4.9.1 EVALUACIÓN DE ESCENARIO I**

El escenario I se plantea con base a las proyecciones de la demanda, utilizando en su totalidad del 100% las etiquetas de material virgen, también se considera la proyección de los estilos que generan mayor volumen de ventas de la compañía, de acuerdo con la tendencia de los resultados de las ventas, a partir del año 2014 hasta finales del 2019, explicada en la sección 4.7.1 de la proyección de las demandas.

A continuación, se presentan los resultados de las proyecciones de demanda incluyendo los costos, precios y total de ventas de acuerdo con el planteamiento del escenario I en el cual no se llevaría a cabo la implementación de etiquetas ecológicas y se continuaría utilizando etiquetas de poliéster virgen.

En la próxima tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 2000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 33 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 2000 para escenario I.**

<b>Estilo 2000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.13		\$2.16	
2021	43,622,219	\$1.15	\$50,258,291	\$2.20	\$96,159,531
2022	31,190,025	\$1.18	\$36,739,777	\$2.25	\$70,294,467
2023	18,757,830	\$1.20	\$22,590,416	\$2.30	\$43,222,398
2024	6,325,635	\$1.23	\$7,788,730	\$2.36	\$14,902,230
2025	-	\$1.26	\$-	\$2.41	\$-
<b>TOTAL</b>	<b>99,895,709</b>		<b>\$117,377,213</b>		<b>\$224,578,626</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de demandas del estilo 5000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 34 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 5000 para escenario I.**

<b>Estilo 5000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.01		\$1.85	
2021	173,889,768	\$1.03	\$179,510,459	\$1.90	\$329,750,453
2022	173,060,991	\$1.06	\$182,656,763	\$1.94	\$335,530,034
2023	173,437,843	\$1.08	\$187,154,931	\$1.98	\$343,792,912
2024	173,415,172	\$1.10	\$191,322,190	\$2.03	\$351,447,928
2025	173,351,137	\$1.13	\$195,535,577	\$2.07	\$359,187,680
<b>TOTAL</b>	<b>867,154,911</b>		<b>\$936,179,919</b>		<b>\$1,719,709,007</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de demandas del estilo 5000B a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 35 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 5000B para escenario I.**

<b>Estilo 5000B</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$0.70		\$1.49	
2021	27,895,438	\$0.72	\$19,981,158	\$1.53	\$42,567,192
2022	27,743,487	\$0.73	\$20,317,458	\$1.56	\$43,283,634
2023	27,888,021	\$0.75	\$20,880,786	\$1.60	\$44,483,730
2024	27,846,144	\$0.77	\$21,316,459	\$1.63	\$45,411,873
2025	27,838,176	\$0.78	\$21,787,711	\$1.67	\$46,415,812
<b>TOTAL</b>	<b>139,211,267</b>		<b>\$104,283,573</b>		<b>\$222,162,241</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 5000B a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 36 - Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 64000 para escenario I.**

<b>Estilo 64000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.10		\$1.85	
2021	94,115,041.28	\$1.12	\$105,603,619	\$1.89	\$177,919,124
2022	103,248,657.10	\$1.15	\$118,447,260	\$1.93	\$199,557,864
2023	112,382,272.91	\$1.17	\$131,813,308	\$1.98	\$222,076,747
2024	121,515,888.73	\$1.20	\$145,718,723	\$2.02	\$245,504,346
2025	130,649,504.54	\$1.23	\$160,180,961	\$2.07	\$269,870,072
<b>TOTAL</b>	<b>561,911,365</b>		<b>\$661,763,870</b>		<b>\$1,114,928,155</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 8000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 37-Proyecciones de demandas no ecológicas del estilo 8000 para escenario I.**

<b>Estilo 8000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.12		\$2.23	
2021	43,651,725	\$1.14	\$49,817,866	\$2.28	\$99,353,013
2022	43,279,002	\$1.17	\$50,498,886	\$2.33	\$100,711,187
2023	43,492,878	\$1.19	\$51,885,206	\$2.38	\$103,475,960
2024	43,460,485	\$1.22	\$53,007,925	\$2.43	\$105,715,027
2025	43,433,906	\$1.25	\$54,162,159	\$2.49	\$108,016,945
	217,317,996		\$259,372,041		\$517,272,132

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En resumen, para el escenario 1 se plantea utilizar la etiqueta de materia virgen considerando los estilos de mayor volumen y con una proyección de demanda partir del 2020 hasta el 2025, se obtienen las ventas y costos totales presentadas en la siguiente tabla.

**Tabla 38 - Resumen de ventas y costos para escenario I**

	<b>Demanda no ecológica</b>	<b>Total</b>
Ventas totales	\$3,798,650,160	\$3,798,650,160
Costos totales	\$2,078,976,617	\$2,078,976,617

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### **4.9.2 EVALUACIÓN DE ESCENARIO II**

De acuerdo con la encuesta realizada por la compañía Enel Green Power en el año 2019, se determinó que la mayoría de los estadounidenses siguen los problemas ambientales, lo que genera un amento a los consumidores verdes. Aproximadamente la mitad de los estadounidenses pagaría más por un producto sostenible y del 52% de la mitad gastaría hasta un 5% más, por lo que se considera un total de aceptación del 26% de demanda ecológica. (Enel Green Power, 2019).

Debido a ello, el escenario II se plantea en base a las proyecciones de demanda implementando un 26% de etiquetas de poliéster reciclado y un 74% de etiquetas de poliéster virgen. Se tomó en cuenta los resultados obtenidos por Enel Green Power debido que por lo menos un 85% de las ventas que realiza Gildan, son para exportar hacia Estados Unidos.

A continuación, se presentan los resultados de las proyecciones considerando el 74% de la demanda no ecológica, que considera utilizar etiquetas de poliéster virgen y mostrando las proyecciones de ventas del estilo 2000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 39 - Proyecciones del 74% de demandas no ecológicas estilo 2000 para escenario II**

Estilo 2000					
Año	Demanda	Costo Unitario	Costos Totales	Precio Unitario	Ventas Totales
2020		\$1.13		\$2.16	
2021	32,280,442	\$1.15	\$37,191,135	\$2.20	\$71,158,053
2022	23,080,618	\$1.18	\$27,187,435	\$2.25	\$52,017,905
2023	13,880,794	\$1.20	\$16,716,908	\$2.30	\$31,984,575
2024	4,680,970	\$1.23	\$5,763,660	\$2.36	\$11,027,650
2025	-	\$1.26	\$-	\$2.41	\$-
TOTAL	73,922,825		\$86,859,138		\$166,188,183

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 5000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 40 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 5000 escenario II.**

Estilo 5000					
Año	Demanda	Costo Unitario	Costos Totales	Precio Unitario	Ventas Totales
2020		\$1.01		\$1.85	
2021	128,678,428	\$1.03	\$132,837,739	\$1.90	\$244,015,335
2022	128,065,133	\$1.06	\$135,166,004	\$1.94	\$248,292,225
2023	128,344,004	\$1.08	\$138,494,649	\$1.98	\$254,406,755
2024	128,327,228	\$1.10	\$141,578,420	\$2.03	\$260,071,467
2025	128,279,842	\$1.13	\$144,696,327	\$2.07	\$265,798,883
TOTAL	641,694,635		\$692,773,140		\$1,272,584,665

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 5000B a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 41 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 5000B escenario II.**

<b>Estilo 5000B</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$0.70		\$1.49	
2021	20,642,624	\$0.72	\$14,786,057	\$1.53	\$31,499,722
2022	20,530,181	\$0.73	\$15,034,919	\$1.56	\$32,029,889
2023	20,637,135	\$0.75	\$15,451,782	\$1.60	\$32,917,960
2024	20,606,147	\$0.77	\$15,774,180	\$1.63	\$33,604,786
2025	20,600,250	\$0.78	\$16,122,906	\$1.67	\$34,347,701
<b>TOTAL</b>	<b>103,016,337</b>		<b>\$77,169,844</b>		<b>\$164,400,058</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 6400 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 42 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 64000 escenario II.**

<b>Estilo 64000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.10		\$1.85	
2021	69,645,130.55	\$1.12	\$78,146,678	\$1.89	\$131,660,152
2022	76,404,006.25	\$1.15	\$87,650,972	\$1.93	\$147,672,820
2023	83,162,881.95	\$1.17	\$97,541,848	\$1.98	\$164,336,793
2024	89,921,757.66	\$1.20	\$107,831,855	\$2.02	\$181,673,216
2025	96,680,633.36	\$1.23	\$118,533,911	\$2.07	\$199,703,854
<b>TOTAL</b>	<b>415,814,410</b>		<b>\$489,705,264</b>		<b>\$825,046,834</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 8000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 43 - Proyecciones del del 74% de demandas no ecológicas estilo 8000 escenario II.**

<b>Estilo 8000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.12		\$2.23	
2021	32,302,276	\$1.14	\$36,865,221	\$2.28	\$73,521,230
2022	32,026,462	\$1.17	\$37,369,175	\$2.33	\$74,526,279
2023	32,184,730	\$1.19	\$38,395,052	\$2.38	\$76,572,211
2024	32,160,759	\$1.22	\$39,225,864	\$2.43	\$78,229,120
2025	32,141,091	\$1.25	\$40,079,998	\$2.49	\$79,932,539
<b>TOTAL</b>	<b>160,815,317</b>		<b>\$191,935,311</b>		<b>\$382,781,378</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

A continuación, se presentan los resultados de las proyecciones considerando el 26% restante para la demanda ecológica, por lo que se considera que ese porcentaje de demanda sí utilizará etiquetas de poliéster reciclado.

En la próxima tabla, se presentan las proyecciones de ventas del estilo 2000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 44 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 2000 escenario II.**

<b>Estilo 2000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.13		\$2.18	
2021	11,341,777	\$1.16	\$13,133,778	\$2.23	\$25,251,493
2022	8,109,406	\$1.18	\$9,601,045	\$2.28	\$18,459,327
2023	4,877,036	\$1.21	\$5,903,454	\$2.33	\$11,350,202
2024	1,644,665	\$1.24	\$2,035,395	\$2.38	\$3,913,326
2025	-	\$1.27	\$-	\$2.43	\$-
<b>TOTAL</b>	<b>25,972,884</b>		<b>\$30,673,672</b>		<b>\$58,974,347</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 5000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 45 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 5000 escenario II.**

<b>Estilo 5000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.02		\$1.87	
2021	45,211,340	\$1.04	\$46,938,296	\$1.92	\$86,592,469
2022	44,995,858	\$1.06	\$47,760,990	\$1.96	\$88,110,187
2023	45,093,839	\$1.09	\$48,937,168	\$2.00	\$90,280,019
2024	45,087,945	\$1.11	\$50,026,821	\$2.05	\$92,290,226
2025	45,071,296	\$1.13	\$51,128,535	\$2.09	\$94,322,685
<b>TOTAL</b>	<b>225,460,277</b>		<b>\$244,791,810</b>		<b>\$451,595,585</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 5000B a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 46 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo escenario II.**

<b>Estilo 5000B</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$0.71		\$1.51	
2021	7,252,814	\$0.72	\$5,237,705	\$1.54	\$11,178,145
2022	7,213,307	\$0.74	\$5,325,860	\$1.58	\$11,366,282
2023	7,250,885	\$0.75	\$5,473,526	\$1.61	\$11,681,427
2024	7,239,998	\$0.77	\$5,587,730	\$1.65	\$11,925,158
2025	7,237,926	\$0.79	\$5,711,261	\$1.68	\$12,188,792
<b>TOTAL</b>	<b>36,194,929</b>		<b>\$27,336,083</b>		<b>\$58,339,804</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 64000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 47 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 64000 escenario II.**

<b>Estilo 64000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.10		\$1.87	
2021	24,469,911	\$1.13	\$27,600,680	\$1.91	\$46,721,562
2022	26,844,651	\$1.15	\$30,957,508	\$1.95	\$52,403,895
2023	29,219,391	\$1.18	\$34,450,874	\$2.00	\$58,317,354
2024	31,594,131	\$1.21	\$38,085,208	\$2.04	\$64,469,441
2025	33,968,871	\$1.23	\$41,865,075	\$2.09	\$70,867,881
<b>TOTAL</b>	<b>146,096,955</b>		<b>\$172,959,346</b>		<b>\$292,780,133</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan las proyecciones de las demandas del estilo 8000 a partir del año 2021 al 2025.

**Tabla 48 - Proyecciones del 26% de demandas ecológicas del estilo 8000 escenario II.**

<b>Estilo 8000</b>					
<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Ventas Totales</b>
2020		\$1.12		\$2.25	
2021	11,349,448	\$1.15	\$13,019,313	\$2.30	\$26,090,101
2022	11,252,541	\$1.17	\$13,197,290	\$2.35	\$26,446,758
2023	11,308,148	\$1.20	\$13,559,588	\$2.40	\$27,172,787
2024	11,299,726	\$1.23	\$13,852,997	\$2.46	\$27,760,766
2025	11,292,816	\$1.25	\$14,154,643	\$2.51	\$28,365,250
<b>TOTAL</b>	<b>56,502,679</b>		<b>\$67,783,831</b>		<b>\$135,835,662</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En resumen, para el escenario 2 se plantea como base los estilos de mayor volumen y con una proyección a partir del 2020 hasta el 2025. Considerando la implementación de un 26% de demanda de etiquetas de poliéster reciclado y manteniendo un 74% de demanda de etiquetas material virgen, se obtienen las ventas y costos totales presentadas en la siguiente tabla.

**Tabla 49 - Resumen de ventas y costos para escenario II**

	<b>Demanda no ecológica</b>	<b>Demanda ecológica</b>	<b>Total</b>
Ventas Totales	\$2,811,001,118	\$997,525,532	\$3,808,526,650
Costos Totales	\$1,538,442,696	\$543,544,741	\$2,081,987,437

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### 4.9.3 RESUMEN DE ESCENARIOS: RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

De acuerdo con los resultados obtenidos del escenario I, en el cual se considera continuar con la etiqueta actual de poliéster virgen, tomando como proyección la demanda a partir del 2020 hasta el 2025, se obtienen las siguientes ventas y costos totales:

**Tabla 50 - Ventas y costos para la relación costo-beneficio de escenario I**

	<b>Demanda no ecológica</b>	<b>Total</b>
Ventas totales	\$3,798,650,160	\$3,798,650,160
Costos totales	\$2,078,976,617	\$2,078,976,617

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Obteniendo una relación de costo-beneficio en el cual: B = Beneficios y C = Costos

$$\frac{B}{C} = \frac{\$3,798,650,160}{\$2,078,976,617} = 1.8272$$

De acuerdo con los resultados obtenidos del escenario II, en el cual se considera la implementación de etiquetas de poliéster reciclado para el 26% de demanda de etiquetas de poliéster reciclado y manteniendo un 74% de demanda de etiquetas poliéster virgen, tomando como proyección la demanda a partir del 2020 hasta el 2025, se obtienen las siguientes ventas y costos totales:

**Tabla 51 - Ventas y costos para la relación costo-beneficio de escenario II**

	<b>Demanda no ecológica</b>	<b>Demanda ecológica</b>	<b>Total</b>
Ventas Totales	\$2,811,001,118	\$997,525,532	\$3,808,526,650
Costos Totales	\$1,538,442,696	\$543,544,741	\$2,081,987,437

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Obteniendo una relación de costo-beneficio en el cual: B = Beneficios y C = Costos

$$\frac{B}{C} = \frac{\$3,808,526,650}{\$2,081,987,437} = 1.8293$$

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los escenarios planteados, realizando una comparación de ambos escenarios incluyendo los costos y beneficios el cual el escenario I abarca únicamente demanda no ecológica y el escenario II que incluye demanda ecológica.

**Tabla 52 - Relación costo-beneficio de escenarios**

Descripción	Escenario I	Escenario II
	Demanda no Ecológica de 100%	Demanda no Ecológica de 74% - Demanda ecológica de 26%
<b>Total de Ventas</b>	\$3,798,650,160	\$3,808,526,650
<b>Total de costos</b>	\$2,078,976,617	\$2,081,987,437
<b>Total de beneficios</b>	\$1,719,673,543	\$1,726,539,213
<b>Relación costo-beneficio</b>	1.8272	1.8293
<b>Crecimiento de beneficios</b>	\$6,865,670	
<b>% de crecimiento de beneficios</b>	0.40%	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

#### 4.9.3.1 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo con los resultados obtenidos a través del análisis costo-beneficio, se comprueba la hipótesis de investigación (H1) ya que la implementación de las etiquetas ecológicas en las prendas hechas en Gildan es rentable con una relación costo-beneficio de 1.8292 y las etiquetas utilizadas actualmente de papel virgen de 1.8272, dejando un margen del etiquetado ecológico mayor por 0.002, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 53 - Comprobación de hipótesis**

Descripción	Escenario I	Escenario II
<b>Relación costo-beneficio</b>	1.8272	1.8293
<b>Diferencia de costo-beneficio de Escenario II vs Escenario I</b>	0.002	
<b>Diferencia porcentual de costo-beneficio de Escenario II vs Escenario I</b>	0.11%	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Los resultados de aplicar el segundo escenario indican un crecimiento en los beneficios totales de \$6,865,670 representándose en un 0.4% de incremento, obtenidos a través de la diferencia entre las ventas menos los costos de cada escenario

Por ende, se puede confirmar que la implementación del proyecto es viable.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos al realizar las diferentes herramientas de análisis para determinar la relación costo-beneficio de la implementación de etiquetas de poliéster reciclado en la compañía de Gildan.

### 5.1 CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la investigación; se rechaza la hipótesis nula, ya que la implementación de etiquetas ecológicas en las prendas fabricadas en Gildan es rentable con una relación costo-beneficio de 1.8292 contra 1.8272, lo cual resulta en una diferencia de 0.002 de las etiquetas utilizadas actualmente de papel virgen, aumentado su relación en 0.11%.
2. Se seleccionaron tres tipos de etiquetas de poliéster reciclado para aplicar las pruebas de desempeño en el cual únicamente se aprobó la etiqueta Gris Perlada del proveedor Avery Dennison, compuesta de 82% Tejido (100% poliéster reciclado) + 18% Revestimiento, asegurando el cumplimiento de los criterios de calidad y el certificado de OEKOTEX Clase I, que se solicita para productos que entran en contacto directo con la piel, sustentado por la especificación técnica de la etiqueta enviada por el proveedor.
3. Se llevó a cabo el análisis de costo de las etiquetas de poliéster reciclado, tomando en cuenta únicamente los costos de la etiqueta Gris Perlada, en vista que fue la opción de etiqueta que se aprobó. Se tomó como criterio los resultados obtenidos de las pruebas de desempeño mencionadas en el estudio técnico. Por medio de la cotización recibida por el proveedor Avery Dennison, se concluye que los costos de las etiquetas aumentan en un 40.47% utilizando la etiqueta ecológica contra la de poliéster virgen que actualmente se consume.
4. Se determinaron los beneficios a través del comparativo de dos escenarios propuestos. Para el escenario I se consideró el total de unidades vendidas con etiquetas no ecológicas y

manteniendo los precios de venta ya estipulados; generando un beneficio total de \$1,719,673,543. Para el escenario II se propuso segmentar las ventas con un 26% de demanda ecológica y un 74% de no ecológica, considerando el aumento del 1% al precio de venta de las prendas con etiquetas ecológicas, generando un beneficio total de \$1,726,539,213. Por lo que se concluye, que la implementación de etiqueta ecológica incrementa en un 0.4% los beneficios totales.

5. Con el fin de maximizar los beneficios de la implementación del proyecto, dado a que los pronósticos para el 2021 todavía son inciertos por la pandemia mundial del COVID-19, se concluye que no debe realizarse la implementación al principio del 2021 sino a mediados de año. Este lapso permitirá que el departamento de pronósticos en Estados Unidos tenga una mayor certeza de la demanda para el resto del año y las negociaciones se puedan hacer en base a números sólidos.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Basado en las conclusiones presentadas en el apartado anterior, se detallan las siguientes recomendaciones.

1. Al obtener una relación costo-beneficio mayor de las etiquetas ecológicas contra las etiquetas utilizadas actualmente; se recomienda la implementación del proyecto en la compañía Gildan.
2. Dado que únicamente se aprobó la etiqueta Gris Perlada con el proveedor Avery Dennison; se recomienda continuar la búsqueda de proveedores de etiquetas ecológicas aplicando nuevamente las pruebas de desempeño para aprobar la etiqueta de un nuevo proveedor; con el objetivo que el equipo de Compras pueda contar con al menos dos opciones de proveedores y así logren asegurar el abastecimiento de etiquetas en las plantas de costura.
3. Considerando que el impacto del aumento del costo de la etiqueta refleja un 40.47% en comparación de la etiqueta actual; se recomienda que el equipo de Compras realice una

negociación con el proveedor Avery considerando volúmenes para mejorar el precio de la etiqueta y así reducir el aumento del precio de la etiqueta.

4. Debido a que se propuso el aumento del 1% al precio de venta de las prendas con etiquetas ecológicas para generar un beneficio en sus ventas; se recomienda evaluar índices de precios de los productos sostenibles, según la cantidad de accesorios o componentes ecológicos que tenga la prenda.
5. Se recomienda que las etiquetas ecológicas sean ofrecidas a los clientes hasta el tercer trimestre del 2021 para que comiencen producción en el segundo trimestre y se puedan hacer negociaciones con volúmenes más acertados para el resto del 2021 con los proveedores.

## **CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD**

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos al realizar las diferentes herramientas de análisis para determinar la relación costo-beneficio de la implementación de etiquetas de poliéster reciclado en la compañía de Gildan.

### **6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA**

Etiquetas Ecológicas en la marca propia Gildan para las prendas de mayor volumen que son las camisetas básicas detallados como 2000, 5000, 5000B, 64000 y 8000.

### **6.2 INTRODUCCIÓN**

La siguiente propuesta de proyecto es de la implementación de etiquetas ecológicas en los estilos de camiseta básica con mayor volumen hechas por la empresa Gildan. Consiste en comenzar a aplicar etiquetas hechas de poliéster reciclado en las prendas de vestir en lugar de utilizar papel recubierto de acetato. El motivo de la propuesta es proveer una solución a la empresa Gildan para que sus productos sean más amigables al medio ambiente y comenzar a atraer a los clientes que exigen ese tipo de conciencia en las compañías. Trae los beneficios de reducir la huella de carbono en la manufactura de camisetas y una mejora en la imagen y la marca de Gildan que puede llegar a aumentar las ventas a nivel global.

El análisis de la implementación de etiquetas ecológicas se propondrá en la compañía Gildan durante los primeros dos semestres del año en curso.

### **6.3 PROPUESTA DEL PROYECTO**

En la siguiente propuesta se utilizará la metodología del Project Management Institute (PMI) para dar a conocer las dimensiones de la implementación de las etiquetas ecológicas.

### **6.3.1 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE**

El plan de gestión del alcance tiene como objetivo describir cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance.

#### **6.3.1.1 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DEL ALCANCE**

El alcance será definido por medio de un Acta de Constitución y la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). La información sobre el directos del proyecto, los entregables e información sobre la aprobación de cambios se describe en el acta de constitución.

#### **6.3.1.2 ACTA DE CONSTITUCIÓN**

Nombre del Proyecto: Etiquetas Ecológicas en la marca propia Gildan para las prendas de mayor volumen que son las camisetas básicas detallados como 2000, 5000, 5000B, 64000 y 8000.

Autoridades: Vicepresidente de Productos Global e Innovación

Patrocinador: Gildan

Director del Proyecto: Fernando Caraccioli. El será el encargado de distribuir roles y responsabilidades a los miembros del equipo, así como dar seguimiento a las actividades clave del cronograma. Debido a la estructura organizacional de la empresa, muchas de las decisiones tendrán que hacerse al nivel ejecutivo o gerencial a quien Fernando le rendirá cuentas.

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en cambiar las etiquetas hechas de papel recubierto de acetato por poliéster reciclado. Este se divide en tres etapas que son: comunicación, rendimiento y costos y por último la selección y ejecución.

Dado que únicamente se aprobó la etiqueta de un proveedor, se deberá de continuar la búsqueda de nuevos proveedores de etiquetas de poliéster reciclado para aprobar al menos una segunda opción de etiqueta para asegurar los abastecimientos a plantas de Costura. Una vez que

ellos entreguen sus opciones, se aplicarán diferentes criterios de selección incluyendo semejanza con la etiqueta actual y pruebas de rendimiento básicas.

Para llevar un mejor control de la implementación, se tendrán que definir nuevos números de parte para que el equipo de Manejo de Datos actualice el sistema con la nueva etiqueta reciclada y así el equipo de Compras Regional pueda proceder con las órdenes de compra. Por último, se realizará la negociación con los proveedores aprobados para definir precios de las etiquetas de acuerdo con volúmenes requeridos y definir tiempos de entrega. Se les comunicará a los proveedores de manera formal la implementación de la nueva etiqueta para que sea lanzada en la línea 2021 de Gildan.

#### Objetivo General

Introducir las etiquetas ecológicas en las prendas de Gildan al reemplazar las etiquetas actuales de papel recubierto con acetato por las de poliéster reciclado.

#### Entregables Mayores

**Tabla 54 - Entregables mayores**

EDT	Entregable
2.1.1	Continuar búsqueda de nuevos proveedores de etiquetas ecológicas
2.1.1.1.4	Recibo de muestras de etiquetas propuestas
2.1.1.2	Evaluación de opciones propuestas
2.1.1.2.5	Solicitar cotizaciones de nuevas etiquetas seleccionadas a proveedores
2.1.1.3	Aplicación de pruebas de rendimiento a nuevas etiquetas
2.1.4	Envío de resultados a Mercadeo
2.3.3	Aprobación final de etiqueta de parte de Mercadeo
2.3.4	Evaluar índices de precios de productos sostenibles
2.3.5	Definición de nuevo precio de prenda
2.5.1.3	Negociar con nuevos proveedores precio considerando volúmenes
2.3.6	Definición de fechas de proyecto

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## Restricciones

1. Las aprobaciones de los productos tienen que venir del director de compras, director de desarrollo de producto y el VP a cargo de ambas áreas lo cual limita el alcance del director del proyecto.
2. A pesar de que muchos estudios predicen que los productos ecológicos aumentan las ventas y el reconocimiento de la marca, pero no hay una cifra precisa para este aumento en ventas. La relación costo-beneficio del producto con etiqueta reciclada será menor al de la etiqueta actual debido a que estas etiquetas son más costosas.
3. Debido a la reciente crisis producto de la pandemia del Covid-19, la empresa tiene como meta reducir la mayor cantidad de costos por lo que una diferencia significativa en el costo no será aprobada por vicepresidencia.

## Supuestos

1. Los proveedores tendrán opciones ecológicas en sus portafolios de opciones para poder ofrecerle a la empresa.
2. El proyecto contará con la aprobación de vicepresidencia de la empresa.
3. Se espera que los departamentos de desarrollo de producto, compras y calidad estén dispuestos a atender a todas las reuniones que requiera el director del proyecto.
4. La solicitud de muestras, aprobaciones y pruebas de desempeño tomarán el tiempo previamente establecido por el director de proyectos.

## Riesgos

1. Disminución en la demanda por cierre durante la pandemia.
2. Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas.
3. Baja aceptación de los clientes.
4. Aumento en costo de la etiqueta.
5. Aumento en el precio de las prendas.
6. Atrasos en entregas de muestras.
7. Falta de seguimiento con los proveedores.
8. Disminución de calidad al comenzar producción masiva.

## Aprobación

Fecha de Aprobación:

Director del Proyecto: Fernando Caraccioli

Vicepresidente de Cadena de Suministros:

### 6.3.1.3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

La estructura de desglose de trabajo tiene su orientación en las actividades que serán ejecutadas para alcanzar los objetivos del proyecto y cumplir con los entregables requeridos. Los entregables son todas las actividades en las cuales se divide el proyecto para facilitar su ejecución.

En la siguiente tabla se muestran los entregables identificados, su concepto y el criterio de aceptación para cada actividad del proyecto.

**Tabla 55 – Criterios de aceptación de entregables del proyecto**

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
I. Implementación de etiquetas ecológicas.			
1	Planificación		
1.1	Plan de Gestión de Alcance	Incluye los procesos necesarios para completar con éxito el proyecto.	Definir el alcance del proyecto.
1.1.1	Recopilación de información y requisitos	Definir y documentar las necesidades de los interesados con el objetivo de cumplir los objetivos del proyecto.	Alcanzar las necesidades y requerimientos del proyecto.
1.1.2	Realizar Acta de Constitución	Documento que formaliza el inicio de manera formal del proyecto.	Llenar información y elaboración de Acta de Constitución.
1.1.3	Revisión y aprobación de Acta de Constitución	Revisar información del Acta de Constitución.	Aprobación del Acta de Constitución.
1.1.4	Desglose de Estructura de Trabajo	Incluye los entregables y actividades que se requieren realizar para llevar a cabo la implementación del proyecto.	Identificar las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.
1.1.5	Definir Estructura de Trabajo	Analizar los entregables y actividades que se requieren realizar para llevar a cabo la implementación del proyecto.	Lograr definir cada entregable identificando su concepto y criterio de aceptación.
1.2	Plan de Gestión de Interesados	Elabora gestiones apropiadas con el objetivo que los interesados participen de manera efectiva en el proyecto.	Mejorar las comunicaciones y gestionar entre los equipos de trabajo.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1.2.1	Identificación de Interesados	Identificar posibles interesados e involucrados en el proyecto.	Identificar todos los equipos requeridos para llevar a cabo la ejecución del proyecto.
1.2.2	Definición de equipos interesados	Definir los equipos involucrados.	Definir los equipos interesados y requeridos para posteriormente comunicarles de manera oficial el lanzamiento del proyecto.
1.2.3	Socialización de proyecto con involucrados	Socializar con interesados la implementación el inicio del proyecto.	Socializar con interesados la implementación del proyecto.
1.2.4	Reunión con equipos internos interesados	Proceso de transmitir la información del proyecto a los equipos internos involucrados.	Comunicar a todos los equipos que se necesitan involucran la implementación del proyecto la iniciativa del proyecto.
1.2.5	Reunión con proveedores actuales	Proceso de transmitir la información del proyecto a los proveedores de etiquetas.	Comunicar a todos los proveedores que suplen actualmente etiquetas a las plantas de costura de Gildan la iniciativa del proyecto.
1.2.6	Planificar la gestión de los interesados	Crear y mantener las relaciones entre los equipos e interesados.	Alcanzar las necesidades y requerimientos del proyecto.
1.3	Cronograma del proyecto	Tiempos de ejecución de actividades identificadas en el proyecto.	Cumplir con los tiempos establecidos del cronograma.
1.3.1	Identificar actividades	Identificar las actividades requeridas para incluir en el cronograma.	Enlistas las actividades.
1.3.2	Identificar secuencia de actividades	Analizar el orden y secuencia requerido para llevar a cabo cada actividad.	Identificar la secuencia en la cual se deben ejecutar las actividades.
1.3.3	Asignar tiempos de las actividades	Analizar el tiempo necesario para ejecutar las actividades identificadas.	Definir y asignar el tiempo necesario para ejecutar las actividades identificadas.
1.4	Plan de Gestión de Costos	Procesos de determinar un estimado, presupuesto y control de los costos.	Generar costos de acuerdo a lo planificado del proyecto.
1.4.1	Identificar costos	Proceso de evaluar los costos en los cuales se puede incurrir para la ejecución del proyecto.	Identificar e incluir todos los costos que se requieren para ejecutar el proyecto.
1.4.2	Solicitar cotizaciones	Proceso de realizar solicitudes de cotizaciones de los costos que se identificaron en el proyecto.	Recopilar las cotizaciones requeridas para identificar los costos dentro del proyecto.
1.4.3	Definir costos	Definición final de costos.	Obtener los costos totales que incurre el proyecto.
1.5	Plan de Gestión de Calidad	Identificar requisitos y normas para gestionar la calidad del producto y del proyecto.	Definir requisitos y procedimientos para asegurar la calidad del proyecto.
1.5.1	Recopilación de información y requisitos	Identificar la información necesaria para la ejecución de un plan de Gestión de Calidad.	Definición de criterios a evaluar en los planes de Gestión de la Calidad.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1.5.2	Realizar plan de Gestión de Calidad	Proceso de describir cómo se va a administrar la calidad del proyecto.	Asegurar la calidad del producto y del proyecto mediante métricas y controles de calidad.
1.5.3	Realizar plan de Controles de Calidad	Definición de puntos de evaluación para auditorías	Identificar los puntos requeridos a evaluar y el responsable de su ejecución.
1.5.4	Definir un plan de Mejora Continua.	Identificar un proceso para buscar mejoras en los procesos.	Definición de las actividades requeridas para mantener la mejora continua dentro de los procesos.
1.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	Organizar, gestionar y conducir a los equipos involucrados del proyecto.	Asignar roles y responsabilidades para cumplir con las actividades del proyecto.
1.6.1	Identificación de equipos de trabajo	Identificar los equipos que se requieren para la ejecución del proyecto.	Definir los equipos de trabajo y personal involucrado.
1.6.2	Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	Identificar los roles y responsabilidades que se requieren para la implementación del proyecto.	Definir los perfiles de los involucrados para el desempeño del proyecto.
1.6.3	Realizar matriz RACI	Identificar la relación del involucrado con las actividades del proyecto.	Asignar los roles y responsabilidades detallando la relación de las actividades con los miembros de cada equipo.
1.6.4	Descripción de roles y responsabilidades	Describir los roles y responsabilidades de los involucrados.	Definir roles y responsabilidades de cada miembro de los equipos para la ejecución de las actividades.
1.7	Plan de Gestión de Riesgos	Proceso en el cual se identifica, analiza y planifican los riesgos del proyecto.	Identificar, evaluar y crear planes de acción para minimizar el impacto de los riesgos.
1.7.1	Identificación de riesgos	Proceso de inspección y análisis de posibles riesgos.	Identificar todos los riesgos que pueden ocurrir en el proyecto.
1.7.2	Evaluación de riesgos	Proceso utilizado para toma de decisiones.	Analizar y evaluar el riesgo para tomar un plan de acción.
1.7.3	Definición de planes de acción	Definir controles para los riesgos.	Realizar actividades de control de los riesgos identificados.
1.8	Plan de Gestión de las Comunicaciones	Procesos para determinar las necesidades de información de los interesados y la forma como llevar a cabo la comunicación.	Identificar procesos para crear una comunicación eficiente entre los involucrados del proyecto.
1.8.1	Recopilación de información y requisitos	Recopilar la información para identificar la forma de comunicación de los involucrados.	Obtener los requerimientos y necesidades de los involucrados para tener una comunicación efectiva.
1.8.2	Definición de planes de Gestión de Comunicaciones	Definir los métodos y formas de comunicación entre los interesados.	Lograr que la comunicación entre los involucrados sea exitosa.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1.9	Plan de Gestión de Adquisiciones	Procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.	Generar las adquisiciones en tiempo y forma, sin generar atrasos a plantas de costura.
1.9.1	Recopilación de información y requisitos	Identificar la información, documentos y requisitos necesarios para los contratos.	Definir qué necesidades del proyecto pueden satisfacerse de mejor manera, o deben satisfacerse, mediante la adquisición de productos, servicios o res
1.9.2	Elaboración de planes y procesos de compras	Identificar y definir el proceso de compra interno.	Definir flujos de adquisiciones efectivos.
2	Ejecución	Proceso de iniciar las fases y actividades para ejecutar el proyecto.	Lograr realizar y cumplir con los entregables y actividades del proyecto.
2.1	Equipo de Desarrollo de Accesorios	Equipo encargado de desarrollar todos los accesorios de costura y de empaque se utilizan en las prendas Gildan.	Lograr desarrollar otra etiqueta fabricada de poliéster reciclado que cumpla con los estándares de calidad y logre ser aprobada bajo los criterios evaluados al aplicar las pruebas de desempeño.
2.1.1	Continuar búsqueda de proveedores de etiquetas ecológicas	Realizar seguimiento con nuevos proveedores de etiquetas ecológicas para aplicar las pruebas de desempeño, evaluar los resultados y aprobar la etiqueta que obtenga buenos resultados. Se tienen que contar con al menos dos opciones de proveedores para que Compras no corra ningún riesgo en el abastecimiento a plantas de costura.	Aplicación de las pruebas de rendimiento nuevamente de las opciones que presenten los proveedores con el fin de contar con al menos dos etiquetas aprobadas para que el equipo de Compras tenga dos opciones de proveedores y logre asegurar el abastecimiento de las plantas de Costura.
2.1.1.1	Gestión con nuevos proveedores	Proceso de gestionar la comunicación directa con los nuevos proveedores identificados.	Tener un acercamiento para agilizar con todos los proveedores de etiquetas que puedan ser considerados para presentar una opción de etiquetas ecológicas.
2.1.1.1.1	Reunión con proveedores para exponer requerimientos	Detallar de manera específica los requerimientos y especificaciones técnicas que se buscan para la etiqueta de poliéster reciclado.	Discutir de manera específica las especificaciones técnicas que debe cumplir las etiquetas que propongan de poliéster reciclado. Entre ellas se encuentran: cumplir con el certificado de OEKOTEX, que sea fabricada de poliéster reciclado y que cumpla con el rendimiento en la aplicación de las pruebas de desempeño.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
2.1.1.1.2	Definición de proveedores	Proceso de revisión con proveedores para evaluar si ya cuentan con etiquetas ecológicas.	Evaluar qué proveedores podrán entregar opciones de etiquetas ecológicas para llevar a cabo el proceso de selección y aplicación de pruebas de desempeño. Se busca saber cuáles proveedores podrán participar en el proyecto y cuáles no.
2.1.1.1.3	Revisión de fechas de entrega de etiquetas	Evaluar tiempos de entrega de cada proveedor para recibir las propuestas de etiquetas ecológicas.	Definir fechas de entrega con cada proveedor de manera individual para recibir las propuestas de etiquetas ecológicas y asegurarse que van a cumplir con las fechas comprometidas.
2.1.1.1.4	Recibo de muestras de etiquetas propuestas	Recibir las muestras de etiquetas de poliéster reciclado de cada proveedor.	Recibir las muestras de etiquetas de poliéster reciclado de cada proveedor de acuerdo a la fecha establecida. Para cada propuesta presentada por los proveedores se debe indicar las características técnicas de las etiquetas.
2.1.1.2	Evaluación de opciones propuestas	Proceso de revisión y evaluación de las etiquetas presentadas por los proveedores.	Evaluar y asegurarse que las etiquetas propuestas cumplan con las especificaciones técnicas, características y certificaciones OEKOTEX .
2.1.1.2.1	Revisión de criterios de selección	Evaluar los criterios que serán revisados para seleccionar la etiqueta de poliéster reciclado.	Definición de los criterios de acuerdo al procedimiento interno del equipo de desarrollo de accesorios que serán evaluados para seleccionar la etiqueta de poliéster reciclado.
2.1.1.2.2	Selección de etiquetas propuestas	Proceso de seleccionar tres opciones de etiquetas de poliéster reciclado.	Selección de tres opciones de etiquetas de poliéster reciclado dentro de todas las propuestas que presentaron los proveedores para llevar a cabo las pruebas de desempeño.
2.1.1.2.3	Solicitar muestras de etiquetas propuestas a proveedores para realizar pruebas de desempeño	Proceso de solicitud de muestras de las tres opciones seleccionadas de etiquetas de poliéster reciclado.	Solicitarle al proveedor muestras de las tres opciones de etiquetas que fueron seleccionadas.
2.1.1.2.4	Solicitud de especificaciones técnicas	Solicitud de especificaciones técnicas de las etiquetas seleccionadas.	Recopilar las especificaciones técnicas de las tres opciones de etiquetas seleccionadas para asegurar cumplan con las características técnicas y certificado de OEKOTEX.
2.1.1.2.5	Solicitar cotizaciones de etiquetas seleccionadas a proveedores	Solicitud de cotizaciones a proveedor de las etiquetas seleccionadas.	Recopilar cotizaciones al proveedor para obtener el precio de las tres opciones de etiquetas seleccionadas de poliéster reciclado.
2.1.1.2.6	Recibo de muestras, especificaciones y cotizaciones	Proceso de recibir muestras de proveedor.	Recibir muestras de las etiquetas seleccionadas que fueron solicitadas al proveedor.

**Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto**

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
2.1.1.3	Pruebas de rendimiento	Proceso de llevar a cabo pruebas de desempeño y rendimiento a las etiquetas.	Aplicar las pruebas de desempeño a las nuevas etiquetas que se seleccionaron para determinar si se aprueban o no de acuerdo a los criterios que se evalúan bajo el procedimiento de desarrollo de las etiquetas.
2.1.1.3.1	Aplicación de pruebas de lavado	Desarrollo de pruebas de lavado de las etiquetas seleccionadas.	Aplicación de pruebas de lavado a las etiquetas seleccionadas. El parámetro para la prueba es de 10 ciclos de lavado de cada etiqueta de acuerdo con el procedimiento interno ya definido.
2.1.1.3.1.1	Evaluación de criterios de pruebas de lavado	Proceso de evaluar los resultados obtenidos de las pruebas de lavado.	Evaluación de las etiquetas de acuerdo con los resultados obtenidos de las pruebas de lavado y basándose en los criterios de evaluación de etiquetas.
2.1.1.3.2	Aplicación de pruebas de horno	Desarrollo de pruebas de horno de las etiquetas seleccionadas.	Aplicación de pruebas de horno a las etiquetas seleccionadas. El parámetro para la prueba es de 12 horas en el horno a 120C de acuerdo con el procedimiento interno.
2.1.1.3.2.1	Evaluación de criterios de pruebas de horno	Proceso de evaluar los resultados obtenidos de las pruebas de horno.	Evaluación de las etiquetas de acuerdo con los resultados obtenidos de las pruebas de horno y basándose en los criterios de evaluación de etiquetas.
2.1.1.3.3	Aplicación de pruebas de dimensiones y color	Ejecutar evaluaciones para las dimensiones y el color de las etiquetas seleccionadas.	Evaluación de todas las dimensiones y el color de las etiquetas seleccionadas. El parámetro para la prueba es de tomar las medidas de largo, ancho y el grosor de cada etiqueta de acuerdo con el procedimiento interno ya definido.
2.1.1.3.3.1	Aprobación previa de etiqueta	Dar una primera aprobación luego de la aplicación de todas las pruebas de desempeño.	Evaluar todos los resultados de las muestras de las etiquetas luego de la aplicación de todas las pruebas de desempeño para aprobar la que sí cumpla y haya aprobado todas las pruebas de rendimiento.
2.1.4	Envío de resultados a Mercadeo	Compartir resultados con equipo de Mercadeo.	Envío de resultados de las pruebas de desempeño aplicadas al equipo de Mercadeo.
2.1.4.1	Envío de muestras a Mercadeo	Enviar muestras de resultados de pruebas de desempeño aplicadas a las etiquetas seleccionadas.	Enviarle muestras de los resultados de las pruebas de desempeño aplicadas a las etiquetas seleccionadas.
2.1.4.2	Envío de especificaciones técnicas a Mercadeo	Proceso de envío de especificaciones técnicas de las etiquetas seleccionada al equipo de Mercadeo.	Enviarle las especificaciones técnicas al equipo de Mercadeo.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
2.1.4.3	Enviar precios de etiquetas a Mercadeo	Proceso de envío de las cotizaciones de las etiquetas seleccionadas al equipo de Mercadeo.	Enviarle las cotizaciones de los precios de las etiquetas seleccionada al equipo de Mercadeo.
2.1.4.4	Confirmación de aprobación de etiqueta a proveedor	Enviar notificación de aprobación a proveedor aprobado.	Confirmar al proveedor la aprobación de la etiqueta.
2.1.4.5	Definición de nuevo número de parte	Proceso de definir un número de parte y nomenclatura única que hace relación a un determinado producto	Definición de un número de parte que haga relación a la nueva etiqueta Gris Perlada de poliéster reciclado para que sea ingresado a nivel de sistema.
2.1.4.6	Notificación a Plantas de Costura y envío de muestras de referencia	Enviar correo de comunicación a todas las plantas de la implementación de un nuevo accesorio de costura, de sus especificaciones y número de parte definido.	Notificación vía correo de la implementación de la nueva etiqueta de poliéster reciclado a las plantas e incluyendo todos los equipos involucrados: Calidad, Compras, Desarrollo, Mercadeo, Ventas y Manejo de Data. Se incluye en la notificación fecha de inicio del proyecto, reglas del cambio, nuevo número de parte, especificaciones de la etiqueta y proveedor aprobado.
2.3	Equipo de Mercadeo y Ventas	Equipos encargados de dar la aprobación final del proyecto, de liderar la gestión entre la compañía y los clientes. Se busca que logren ofrecer los productos de la compañía y realicen estrategias para llegar a atraer a los clientes.	Aumento en las ventas de las prendas Gildan con etiqueta de poliéster reciclado, atracción de nuevos clientes a través de diseños de estrategias de venta y de ideas marcadas guiando los productos sostenibles como ventaja competitiva.
2.3.1	Definición de requerimientos	Especificar requerimientos que debe cumplir la etiqueta y las expectativas que se tienen del rendimiento para poder ofrecerlo a los clientes.	Obtener las características y especificaciones técnicas de las etiquetas y resultados que se desean obtener para dar la aprobación final.
2.3.2	Revisión de etiqueta seleccionada	Evaluación de las muestras de las etiquetas enviadas por el equipo de Desarrollo para revisar el rendimiento de la etiqueta Gris Perlada.	Completar la evaluación de todas las pruebas de rendimiento aplicadas a la etiqueta aprobada por el equipo de Desarrollo de Accesorios y confirmar posteriormente su aprobación o rechazo.
2.3.3	Aprobación final de etiqueta	Notificación formal vía correo aprobando la etiqueta como un nuevo accesorio de costura.	Dar la aprobación final luego de evaluar los resultados obtenidos de la etiqueta seleccionada.
2.3.4	Evaluar índices de precios de productos sostenibles	Evaluar precios de productos ecológicos que se ofrecen actualmente en el mercado.	Lograr identificar la variación de los precios que se ofrecen actualmente en los productos sostenibles y establecer un porcentaje para definir nuevos precios de venta dependiendo de cantidad de accesorios ecológicos que se ofrezcan en la prenda.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	Nombre de tareas	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
2.3.5	Definición de nuevo precio de prenda	Proceso de revisión de un nuevo precio de venta para las prendas Gildan que van a utilizar etiqueta ecológica.	Obtener el margen que varía el precio de la etiqueta actual contra la de poliéster reciclada seleccionada. Definir un nuevo precio de venta para las prendas Gildan que van a utilizar etiqueta ecológica que permita obtener un margen de ganancia y atraer nuevos clientes por ofrecer productos sostenibles.
2.3.6	Definición de fechas de proyecto	Evaluación de fechas para llevar a cabo el proyecto	Definición de las fechas para la implementación del proyecto en una reunión con todos los equipos involucrados.
2.3	Equipo de especificaciones de costuras	Equipo encargado de realizar las especificaciones de costura las prendas Gildan.	Lograr actualizar las especificaciones de costura reflejando el nuevo número de parte donde indicando que se va a utilizar una nueva etiqueta de poliéster reciclado y que el personal de planta esté claro con la información de las especificaciones.
2.3.1	Agregar número de parte a especificaciones	Actualizar las especificaciones de las prendas afectadas con el nuevo número de parte de la etiqueta de poliéster reciclado definido por el equipo de Desarrollo.	Actualizar las especificaciones de las prendas con el nuevo número de parte de la etiqueta de poliéster reciclado en sistema de JDE Edwards, definido en el tiempo acordado para que el equipo de Manejo de Datos pueda actualizarlo.
2.3.2	Compartir especificaciones con plantas	Envío de especificaciones de costura actualizada con el nuevo número de parte a plantas.	Lograr enviar todas especificaciones de costura actualizadas con el nuevo número de parte correcto que definió el equipo de Desarrollo a todas las plantas y equipos involucrados en el tiempo acordado.
2.4	Equipo de Manejo de Datos	Equipo encargado del ingreso al sistema de data e información en JDE Edwards.	Generar las actualizaciones en sistema en el tiempo acorde.
2.4.1	Creación de número de parte en JDE Edwards	Creación del nuevo número de parte que definió el equipo de Desarrollo y que se actualizó en las especificaciones de costura.	Creación del nuevo número de parte dentro de las especificaciones de costura en el tiempo acordado sin generar retrasos al resto de equipos involucrados. Se utiliza JDE Edwards como sistema interno.
2.5	Equipo de Compras	Equipo responsable de adquisición de materia prima y suministros requeridas para toda la organización.	Equipo responsable de adquisición de materia prima y suministros requeridas para toda la organización.
2.5.1	Negociación con proveedor	Proceso de negociar precios y volúmenes con el proveedor que permita que ambas partes sean beneficiadas.	Lograr un acuerdo del precio de la nueva etiqueta de poliéster reciclado y definir fechas de entrega para iniciar el proyecto.
2.5.1.1	Revisión de cotización recibida de proveedor	Evaluar el precio que determine el proveedor por medio de cotización.	Definir el precio óptimo para poder negociarlo posteriormente con el proveedor.

## Continuación de tabla 52 - Criterios de aceptación de entregables del proyecto

EDT	NOMBRE DE TAREA	CONCEPTO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
2.5.1.2	Análisis de volúmenes requeridos	Evaluar los volúmenes de los estilos que van a consumir las etiquetas ecológica.	Definir volúmenes de etiquetas requeridos de los estilos de prenda.
2.5.1.3	Negociar con proveedor precio considerando volúmenes	Evaluar los precios de las etiquetas considerando volúmenes de los estilos que van a consumir las etiquetas ecológica.	Obtener un mejor precio de etiqueta considerando los volúmenes que se van a consumir las etiquetas ecológicas.
2.5.1.4	Revisión de tiempos de entrega	Proceso de definir tiempos óptimos para entrega de las etiquetas a plantas de costura.	Establecer tiempos óptimos para suministrar las plantas que van a requerir la etiqueta y no generar retrasos por falta de etiquetas.
2.5.3	Proceso de órdenes compras	Proceso de compra de un material u objeto requerido en la organización.	Proceso de compra de un material u objeto requerido en la organización.
2.5.3.1	Colocar órdenes de compra de acuerdo con número de parte creada	Proceso de iniciar una orden de compra.	Colocar órdenes de compra con el tiempo anticipado para que el proveedor entregue a tiempo.
2.5.3.2	Definición de fechas de entrega	Definición de tiempos de entrega de cada orden de compra.	Establecer fechas de entrega con el proveedor de cada orden de compra y notificarle a cada planta del arribo del inventario.
2.5.3.3	Entrega de etiquetas a plantas	Proceso de entrega de las etiquetas compradas al proveedor por medio de la orden de compra.	Entrega de inventarios de etiquetas en plantas en las fechas definidas previamente con el proveedor
3	Seguimiento y control	Procesos que se requieren para darle seguimiento y control a los desempeños de un proyecto.	Llevar un control con los registros de los desempeños e indicadores del proyecto.
3.1	Equipo de Calidad	Equipo encargado de evaluar los criterios de calidad, auditorías y asegurar que se cumplan las especificaciones de cada tipo de prenda de la organización.	Cumplir los criterios de calidad definidos y asegurar que todo lo producido se exporte de acuerdo con las especificaciones de la organización.
3.1.1	Auditorías de etiquetas recibidas	Proceso de validar las etiquetas que se recibieron del proveedor en cada planta de costura.	Recibo de etiquetas de acuerdo con especificación técnica y aprobación de inventario de las etiquetas recibidas del proveedor.
3.1.2	Asegurar manejo de especificaciones de costura	Entrenar al personal de planta para la interpretación correcta de las especificaciones del producto.	Realizar entrenamientos al personal de planta para la interpretación correcta de las especificaciones del producto.
3.1.3	Informes de controles de calidad	Recopilación de información y controles de documentación de informes de resultados de calidad.	Envío de resultados de auditorías de calidad de manera semanal.
3.2	Informes de desempeño	Realizar un control y seguimiento del cumplimiento de los cronogramas con las actividades.	Monitoreo de las fechas de ejecución y del cronograma del proyecto.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente figura se presenta la estructura de desglose de trabajo.

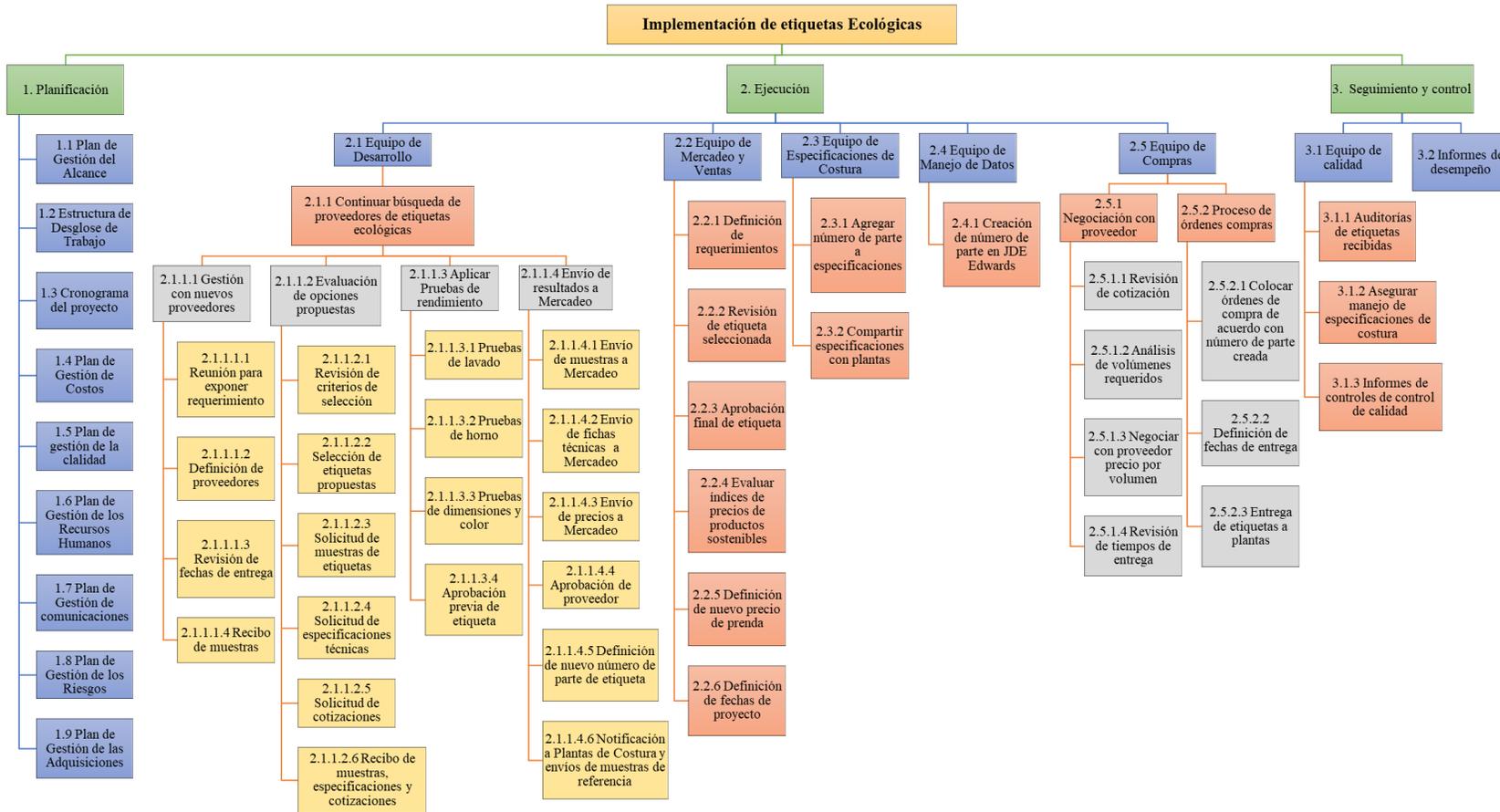


Figura 40 - EDT

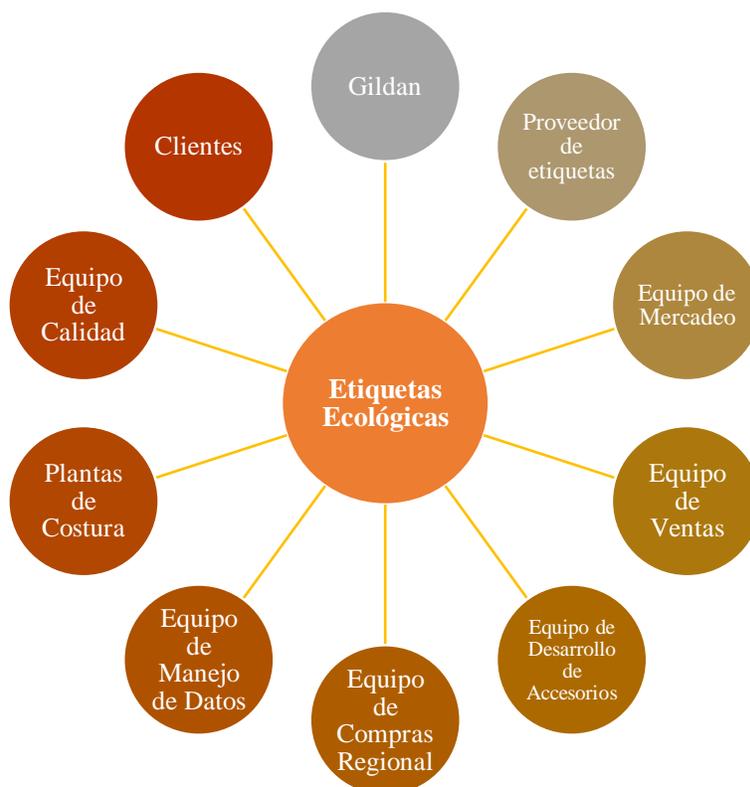
Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## 6.3.2 PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

La gestión de los interesados es el proceso por el cual se identifican a las personas, grupos u organizaciones que puedan ser afectados o afectar al proyecto. Esto ayuda a medir las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

### 6.3.2.1 IDENTIFICAR LOS INTERESADOS

La identificación de los interesados es el proceso mediante el cual se identifican todos los grupos, personas u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por una actividad o el resultado del proyecto. El análisis de los interesados (también llamados stakeholders) es un modelo de análisis que se utiliza para identificar e investigar el poder que tiene un grupo o individuo que pueda afectar o ser afectados por el proyecto.



**Figura 41 - Identificación de los interesados**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Para llevar a cabo la gestión de los interesados que influyen en el desarrollo del proyecto, se presenta la siguiente matriz para la evaluación de participación de los interesados.



**Figura 42 - Matriz de interesados**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### **6.3.2.2 GESTIONAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS**

Gestionar la participación de los interesados es el proceso mediante el cual se entabla una comunicación efectiva con ellos con el fin de satisfacer sus necesidades y expectativas. Cualquier tema relacionado con el proyecto se discute entre los interesados relevantes.

A continuación, en la matriz de evaluación de la participación de los interesados se puede apreciar el estatus de cada uno indicando (A) actualmente y como (D) el deseado.

**Tabla 56 - Gestión de los interesados**

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Lider
Proveedor de las etiquetas				A, D	
Equipo de Mercadeo			A	D	
Equipo de Ventas		A		D	
Equipo desarrollo de producto					A, D
Equipo de compras regional					A, D
Clientes			A	D	
Plantas de Costura	A		D		
Equipo de Calidad			A	D	
Gildan (Patrocinador)			A	D	
Equipo de manejo de datos			A, D		

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### **6.3.2.3 CONTROLAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS**

La participación con los proveedores será estrictamente controlada por el departamento de compras regional. El rendimiento de la participación del resto de los interesados se medirá por el director de cada área mediante los objetivos anuales de cada colaborador. Al final del año, cada gerente o director será quien evalúe esta participación.

### **6.3.2.4 PLANIFICAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS**

En el siguiente plan de gestión de los interesados se ve como cada uno está relacionado con el proyecto, el nivel de poder e influencia y por último como se mide el éxito de cada uno en el proyecto.

**Tabla 57 - Relación de los interesados**

Nombre del Proyecto:	Implementación de Etiquetas Ecológicas			
Director del Proyecto	Fernando Caraccioli			
Patrocinador:	Gildan			
Versión:	1.0			
Interesado	Influencia y Poder	Función en el proyecto	Criterio de éxito	Contacto
Proveedor de las etiquetas	Media	Proveedor	Brindar las etiquetas necesarias para la demanda	Contacto principal en Avery Dennison.
Equipo de Mercadeo	Alta	Aprobador	Presentar el producto de forma atractiva a los clientes.	Director de Mercadeo
Equipo de Ventas	Media	Aprobador	Comunicar efectivamente las necesidades de los clientes.	Director de ventas para la división de imprimibles.
Equipo desarrollo de producto	Alta	Realizar las pruebas y revisar especificaciones.	Realizar todas as pruebas requeridas a las prendas con la nueva etiqueta.	Director del equipo de desarrollo de producto.
Equipo de compras regional	Alta	Ser el principal contacto con el proveedor.	Realizar los convenios necesarios con el proveedor para asegurar una efectiva entrega de las etiquetas a las plantas.	Director regional de compras.
Clientes	Alta	Expresar su punto de vista sobre el cambio en la etiqueta y el nuevo precio.	Realizan órdenes de compra puntuales de las nuevas prendas ecológicas.	Contacto principal en las empresas que compran los productos Gildan.
Plantas de Costura	Baja	Serán quienes manipularán el material	Costuran el nuevo producto sin problemas.	Gerentes de producción en las plantas de costura pertinentes.
Equipo de Calidad	Media	Auditores	Los clientes no reportan defectos de calidad en las prendas provenientes de las etiquetas nuevas.	Gerente de calidad de accesorios.
Gildan (Sponsor)	Alta	Aprobador	Aprobar o denegar acciones en el proyecto según la conveniencia de la estrategia de la empresa.	Vicepresidente de producto global e innovación
Equipo de manejo de datos	Baja	Encargados de las actualizaciones en el sistema de datos de la empresa.	Crear el número de parte y lo cargan en el sistema para que pueda ser parte del BOM de las prendas.	Jefe de Manejo de datos

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.3 PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

El proceso de gestión del tiempo involucra todas las actividades del proyecto y se documentan en el plan de gestión del cronograma. La gestión del tiempo incluye los procesos que se necesitan para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

#### 6.3.3.1 PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

En el plan de gestión del cronograma se definen las actividades que se buscan a realizar con un tiempo determinado y las personas que van a liderar cada una de ellas con el objetivo de mantener la organización del proyecto. Para llevar a cabo la gestión del cronograma se busca así planificar, desarrollar, dirigir y controlar el Cronograma del Proyecto.

**Tabla 58 - Cronograma del proyecto**

	Actividad	Duración	Comienzo	Fin
<b>I</b>	<b>Implementación de Etiqueta Ecológica</b>	<b>117 días</b>	<b>Tue 11/17/20</b>	<b>Wed 4/28/21</b>
<b>1</b>	<b>Planificación</b>	<b>29 días</b>	<b>Tue 11/17/20</b>	<b>Fri 12/25/20</b>
1.1	Plan de Gestión de Alcance	3 días	Tue 11/17/20	Thu 11/19/20
1.2	Plan de Gestión de Interesados	3 días	Fri 11/20/20	Tue 11/24/20
1.3	Cronograma del proyecto	3 días	Wed 11/25/20	Fri 11/27/20
1.4	Plan de Gestión de Costos	3 días	Mon 11/30/20	Wed 12/2/20
1.5	Plan de Gestión de Calidad	3 días	Thu 12/3/20	Mon 12/7/20
1.6	Plan de Gestión de Recursos Humanos	3 días	Tue 12/8/20	Thu 12/10/20
1.7	Plan de Gestión de Riesgos	5 días	Fri 12/11/20	Thu 12/17/20
1.8	Plan de Gestión de las Comunicaciones	3 días	Fri 12/18/20	Tue 12/22/20
1.9	Plan de Gestión de Adquisiciones	3 días	Wed 12/23/20	Fri 12/25/20
<b>2</b>	<b>Ejecución</b>	<b>69 días</b>	<b>Fri 1/8/21</b>	<b>Wed 4/14/21</b>
<b>2.1.1.1</b>	<b>Gestión con nuevos proveedores</b>	<b>11 días</b>	<b>Fri 1/8/21</b>	<b>Fri 1/22/21</b>
2.1.1.1.1	Reunión con proveedores para exponer requerimientos	4 días	Fri 1/8/21	Wed 1/13/21
2.1.1.1.2	Definición de proveedores	1 day	Thu 1/14/21	Thu 1/14/21
2.1.1.1.3	Revisión de fechas de entrega de etiquetas	2 días	Fri 1/15/21	Mon 1/18/21
2.1.1.1.4	Recibo de muestras de etiquetas propuestas	4 días	Tue 1/19/21	Fri 1/22/21
2.1.1.2	Evaluación de opciones propuestas	8 días	Mon 1/25/21	Wed 2/3/21

**Continuación de tabla 55 - Cronograma del proyecto**

	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
2.1.1.2.1	Revisión de criterios de selección	1 day	Mon 1/25/21	Mon 1/25/21
2.1.1.2.2	Selección de etiquetas propuestas	1 day	Mon 1/25/21	Mon 1/25/21
2.1.1.2.3	Solicitar muestras de etiquetas propuestas a proveedores para realizar pruebas de desempeño	1 day	Tue 1/26/21	Tue 1/26/21
2.1.1.2.4	Solicitud de especificaciones técnicas	1 day	Tue 1/26/21	Tue 1/26/21
2.1.1.2.5	Solicitar cotizaciones de etiquetas seleccionadas a proveedores	2 días	Tue 1/26/21	Wed 1/27/21
2.1.1.2.6	Recibo de muestras, especificaciones y cotizaciones	5 días	Thu 1/28/21	Wed 2/3/21
<b>2.1.1.3</b>	<b>Pruebas de rendimiento</b>	<b>9 días</b>	<b>Thu 2/4/21</b>	<b>Tue 2/16/21</b>
2.1.1.3.1	Aplicación de pruebas de lavado	2 días	Thu 2/4/21	Fri 2/5/21
2.1.1.3.1.1	Evaluación de criterios de pruebas de lavado	2 días	Mon 2/8/21	Tue 2/9/21
2.1.1.3.2	Aplicación de pruebas de horno	2 días	Wed 2/10/21	Thu 2/11/21
2.1.1.3.2.1	Evaluación de criterios de pruebas de horno	2 días	Fri 2/12/21	Mon 2/15/21
2.1.1.3.3	Aplicación de pruebas de dimensiones y color	2 días	Wed 2/10/21	Thu 2/11/21
2.1.1.3.3.1	Aprobación previa de etiqueta	1 day	Tue 2/16/21	Tue 2/16/21
<b>2.1.1.4</b>	<b>Envío de resultados a Mercadeo</b>	<b>18 días</b>	<b>Wed 2/17/21</b>	<b>Fri 3/12/21</b>
2.1.1.4.1	Envío de muestras a Mercadeo	4 días	Wed 2/17/21	Mon 2/22/21
2.1.1.4.2	Envío de especificaciones técnicas a Mercadeo	4 días	Wed 2/17/21	Mon 2/22/21
2.1.1.4.3	Envíar precios de etiquetas a Mercadeo	4 días	Wed 2/17/21	Mon 2/22/21
2.2.1	Definición de requerimientos	0 días	Mon 2/22/21	Mon 2/22/21
2.2.2	Revisión de etiqueta seleccionada	0 días	Mon 2/22/21	Mon 2/22/21
2.2.3	Aprobación final de etiqueta	1 day	Tue 2/23/21	Tue 2/23/21
2.2.4	Evaluar índices de precios de productos sostenibles	6 días	Wed 2/24/21	Wed 3/3/21
2.2.5	Definición de nuevo precio de prenda	6 días	Thu 3/4/21	Thu 3/11/21
2.2.6	Definición de fechas de proyecto	1 day	Fri 3/12/21	Fri 3/12/21
2.1.1.4.4	Confirmación de aprobación de etiqueta a proveedor	4 días	Wed 2/24/21	Mon 3/1/21
2.1.1.4.5	Definición de nuevo número de parte	0 días	Tue 2/23/21	Tue 2/23/21
2.1.1.4.6	Notificación a Plantas de Costura y envío de muestras de referencia	0 días	Tue 2/23/21	Tue 2/23/21
2.3 - 2.4	Especificaciones y Manejo de Datos	16 días	Wed 2/24/21	Wed 3/17/21

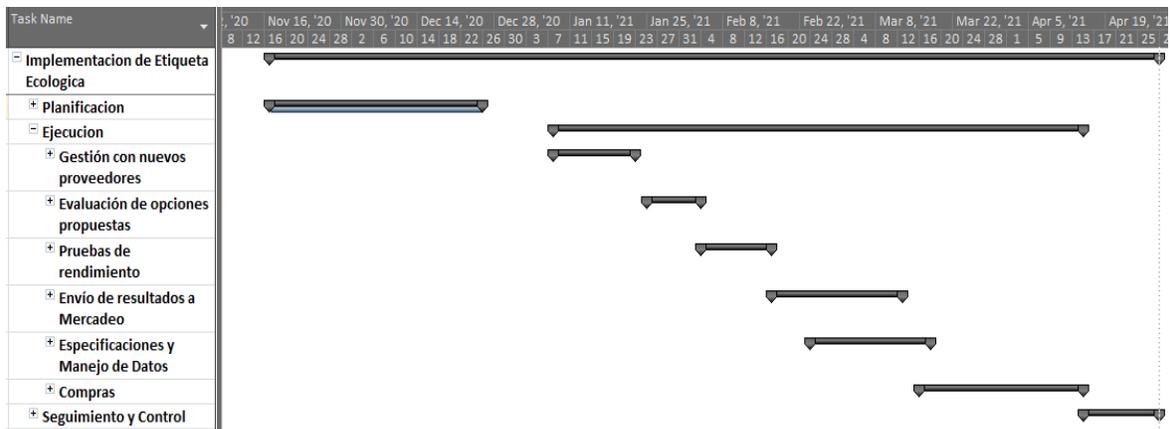
### Continuación de tabla 55 - Cronograma del proyecto

	Actividad	Duración	Comienzo	Fin
2.3.1	Agregar número de parte a especificaciones	7 días	Wed 2/24/21	Thu 3/4/21
2.4.1	Creación de número de parte en JDE Edwards	7 días	Fri 3/5/21	Mon 3/15/21
2.3.2	Compartir especificaciones con plantas	2 días	Tue 3/16/21	Wed 3/17/21
2.3.2	Compartir especificaciones con plantas	2 días	Tue 3/16/21	Wed 3/17/21
<b>2.5</b>	<b>Compras</b>	<b>22 días</b>	<b>Tue 3/16/21</b>	<b>Wed 4/14/21</b>
2.5.1.1	Revisión de cotización recibida de proveedor	2 días	Tue 3/16/21	Wed 3/17/21
2.5.1.2	Análisis de volúmenes requeridos	4 días	Tue 3/16/21	Fri 3/19/21
2.5.1.3	Negociar con proveedor precio considerando volúmenes	4 días	Mon 3/22/21	Thu 3/25/21
2.5.1.4	Revisión de tiempos de entrega	4 días	Mon 3/22/21	Thu 3/25/21
2.5.2.1	Colocar órdenes de compra de acuerdo con número de parte creada	4 días	Fri 3/26/21	Wed 3/31/21
2.5.2.2	Definición de fechas de entrega	4 días	Fri 3/26/21	Wed 3/31/21
2.5.2.3	Entrega de etiquetas a plantas	10 días	Thu 4/1/21	Wed 4/14/21
<b>3.1</b>	<b>Seguimiento y Control</b>	<b>10 días</b>	<b>Thu 4/15/21</b>	<b>Wed 4/28/21</b>
3.1.1	Auditorías de etiquetas recibidas	10 días	Thu 4/15/21	Wed 4/28/21
3.1.2	Asegurar manejo de especificaciones de costura	10 días	Thu 4/15/21	Wed 4/28/21

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En el cronograma presentado en la tabla previa se define la manera de cómo se va a llevar a cabo la ejecución del proyecto por cada una de las actividades y fases. El cronograma tiene un total de 117 días para poder finalizar la implementación de etiquetas de poliéster reciclado. Realizar el cronograma del proyecto le permite a todos los equipos involucrados e interesados tener un panorama de los tiempos de ejecución que se van a requerir para poder finalizar con éxito todas las actividades.

En la próxima figura se presenta el diagrama de gantt de las actividades identificadas como entregables requeridas para la realización del proyecto. Las actividades se inician a partir del 17 de Noviembre del año 2020 y finalizan el 28 de Abril de 2021.



**Figura 43 – Diagrama de Gantt de los entregables del proyecto**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.3.2 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL TIEMPO

El cronograma del proyecto será manejado a través de la herramienta MS Project 2015 por medio de la identificación de sus entregables de acuerdo con la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

### 6.3.4 PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

El Plan de Gestión de Costos detalla el presupuesto que se estima para la realización de todas las actividades del proyecto. Cabe destacar que el presupuesto del proyecto solo incluye factores que son directamente relacionados a las nuevas etiquetas y no a los procesos existentes de la empresa. El proyecto no conlleva compra de maquinaria nueva ni adquisición de personal nuevo. En cuanto a las muestras de etiquetas que entregan los proveedores, no tienen un costo ya que son convenios que se mantienen con los proveedores para entregar las muestras que se le soliciten de manera gratuita.

Sin embargo, el costo del uso de la maquinaria para las pruebas de desempeño si son parte del proyecto y se ven reflejadas en la tabla 59 y 60. La maquinaria que se incluye consta de los equipos industriales como lo es una lavadora, una secadora y un horno. El costo estimado de una lavadora es de \$6,260 (Sam Stores, 2020) y tiene una duración promedio de 10 años (Mead, 2018). El costo estimado de la secadora es de \$2,690 (Alibaba, 2020) y tiene una duración promedio de 13 años

(Mead, 2018). El horno tiene un costo estimado de \$3,900 (Alibaba, 2020) y una duración promedio de 13 años (Mead, 2018). Los cálculos se hicieron bajo el supuesto que los 3 proveedores no aprobados para la etiqueta ecológica presenten muestras con las especificaciones de la etiqueta previamente aprobada de Avery Dennison por lo que el prorrateo del uso de la maquinaria se debe hacer considerando tres ciclos de prueba.

1. Costo de las pruebas en la lavadora: \$2.85
2. Costo de las pruebas en la secadora: \$0.03
3. Costo de las pruebas de horno: \$3.60

El total de los costos incluye el flete aéreo de muestras hacia Barbados dado que se ocupa enviarle las muestras al equipo de Mercadeo, reflejado en la siguiente tabla (ver Anexo 7). La siguiente tabla contiene un resumen de los costos.

**Tabla 59 – Desglose de costo por actividad de la EDT.**

# EDT	Actividad	Duración	Costo Proyectado
1	Planificación	29 días	\$ 500.00
2.1.1.1	Gestión con nuevos proveedores	11 días	\$ 210.00
2.1.1.2	Evaluación de opciones propuestas	8 días	\$ 180.00
2.1.1.3	Pruebas de rendimiento	9 días	\$ 71.49
2.1.1.4	Envío de resultados a Mercadeo	18 días	\$ 437.59
2.5	Compras	22 días	\$ 150.00
3.1	Seguimiento y Control	10 días	\$ 85.00
	Salario DP	117 días	\$ 1,755.00
			<b>\$ 3,389.08</b>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

La tabla 60 muestra el cálculo del porcentaje del tiempo por mes que cada colaborador del proyecto invirtió en las actividades pertinentes a su área. A cada miembro se le asignó un salario estándar por nivel (gerencia, jefatura, coordinador, etc) con el propósito de mantener la congruencia en los cálculos. Estos números no reflejan los salarios reales de las posiciones debido a que las normas de confidencialidad de la empresa no lo permiten. Los gerentes tienen asignado un salario de \$2,000/mes, los jefes de \$1,500/mes, los coordinadores, analistas, asesores y especialistas de \$1,000/mes y auditores de \$500/mes. Adicionalmente, al DP se le asignó un salario de \$1,500/mes y se calcula que invierta el 30% de su tiempo en el proyecto de las etiquetas

ecológicas. El total de los costos por actividad se desglosa en la tabla 59 incluyendo la mano de obra, flete aéreo y prorateo de la maquinaria utilizada en las pruebas de desempeño.

**Tabla 60 – Porcentaje de tiempo invertido por actividad y colaborador**

# EDT	Desarrollo de Accesorios		Calidad		Ventas y Mercadeo			Compras	
	Gerente	Coordinador	Jefe	Auditor	Gerente	Analista	Asesor Ventas	Gerente	Especialista
1									
2.1.1.1	3%	15%							
2.1.1.2	3%	12%							
2.1.1.3		4%		5%					
2.1.1.4					5%	20%	10%		
2.5								5%	15%
3.1			3%	8%					

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.4.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE COSTOS

Los costos del proyecto se manejarán por medio del CPI el cual compara el valor ganado del proyecto contra los costos reales. La fórmula del CPI es  $CPI = VG / CR$  donde VG es valor ganado, o los costos que se proyectaron hasta la etapa siendo evaluada del proyecto y CR es el costo real del proyecto hasta el momento que se está evaluando. Si el resultado es mayor a 1, se está teniendo un buen rendimiento en los costos, de lo contrario no. En caso de que el CPI sea menor a 1, se deben identificar las causas raíz para este aumento en los costos y hacer una revisión del presupuesto según lo significativas que sean las causas.

### 6.3.5 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de calidad incluye procesos y actividades de la implementación del proyecto determinado los objetivos y políticas de calidad con el fin de asegurar la calidad en las diferentes etapas.

El principal objetivo del plan de gestión de la calidad es describir la manera como se va a administrar la calidad en las fases de planificación, aseguramiento y control. La gestión de la calidad se enfoca en medir el desempeño de calidad del proyecto, la cual es la implementación de

la nueva etiqueta de poliéster reciclado, como del producto del proyecto que es la etiqueta de poliéster reciclado.

En la siguiente tabla se muestra la métrica de calidad del producto para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del entregable final.

**Tabla 61 - Matriz de calidad de la etiqueta**

Métrica de:	
Producto:	X
Proyecto:	
<b>FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:</b>	
Desempeño de la etiqueta	
<b>DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD:</b>	
Se define como el cumplimiento de las especificaciones técnicas y certificado OEKOTEX para asegurar la satisfacción del cliente.	
<b>PROPÓSITO DE LA MÉTRICA:</b>	
La métrica se desarrolla para tomar acciones en caso se encuentren incongruencias con el cumplimiento de las especificaciones técnicas del diseño de la etiqueta.	
<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL:</b>	
En cada planta de costura se cuenta con auditores de calidad, por lo que uno de sus asignaciones y responsabilidades es la inspección de las etiquetas que reciben de los proveedores antes de ingresarlos para iniciar producción. En cada auditoría el auditor presenta un informe reportando la conformidad o no conformidad encontrada.	
1. Definir la información requerida para llevar a cabo las auditorías.	
2. Análisis y recopilación de información de las auditorías.	
3. Realizar inspección y auditoría de las etiquetas recibido.	
4. Comunicar con director de proyectos.	
5. Presentar informes de las auditorías realizadas	
6. Compartir informes de las auditorías realizadas a director de proyecto e interesados.	
7. Dar seguimiento a las recomendaciones recibidas.	
<b>RESULTADO DESEADO:</b>	
1. Aprobación de los entregables.	
2. Asegurar el cumplimiento de criterios de las etiquetas y satisfacer al cliente.	
<b>ENLACE CON OBJETIVOS ORGANIZACIONALES</b>	
El objetivo de la métrica es obtener la calidad de las etiquetas de acuerdo con las especificaciones requeridas, con el fin de asegurar la satisfacción del cliente.	
<b>RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD</b>	
Auditor de calidad	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En la siguiente tabla, se presentan los lineamientos de calidad para asegurar el desarrollo del proyecto, definiendo las siguientes mediciones y estándares.

**Tabla 62 - Matriz de calidad de la implementación de etiquetas de poliéster reciclado.**

Métrica de:			
Producto:		Proyecto:	X
<b>FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:</b>			
Desempeño de la implementación de las etiquetas de poliéster reciclado			
<b>DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD:</b>			
El desempeño del proyecto se determina bajo el cumplimiento de la asignación de los tiempos definidos en el cronograma del proyecto, los costos en los cuales incurre el proyecto y la aceptación de los productos en los clientes. Tanto el no cumplir con los tiempos determinados como los costos, puede afectar la implementación del proyecto.			
<b>PROPÓSITO DE LA MÉTRICA:</b>			
La métrica se desarrolla para tomar acciones en caso se encuentren incongruencias con el cumplimiento de los tiempos del cronograma y de los costos.			
<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL:</b>			
Todas las semanas el director de proyectos deberá de actualizar en el MS Project calculando el CPI y SPI para poder medir el rendimiento de los costos y el cumplimiento de los tiempos. Los resultados deberán ser comunicados por medio de un informa para el patrocinador.			
1. La información será obtenida a través de los informes del auditor de calidad, valor ganado, fechas del desarrollo de las actividades y los costos en los cuál se incurrieron.			
2. Los datos recopilados por medio de los informes de los auditores será ingresada en el MS Project.			
3. Se deberán calcular los índices de CPI y SPI.			
4. Los resultados de los índices serán registrados en el informe del proyecto.			
5. Los resultados serán evaluados en conjunto con el patrocinador para tomar medidas de acción.			
<b>RESULTADO DESEADO:</b>			
1. SPI: Valor acumulado $\geq 0.95$			
2. CPI: Valor acumulado $\geq 0.95$			
<b>ENLACE CON OBJETIVOS ORGANIZACIONALES</b>			
El objetivo de la métrica es lograr determinar la utilidad deseada del proyecto. Los indicadores tienen como objetivo determinar el cómo se desempeña el proyecto en el tiempo y en los costos.			
<b>RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD</b>			
Director del proyecto			

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Los factores de medición se determinan a través de las métricas y factores de calidad en los desempeños tanto del proyecto como de los costos y la satisfacción de los clientes descritos en la siguiente tabla, tomando considerando su medición de manera semanal.

**Tabla 63 - Factores de medición**

<b>Factor de calidad relevante</b>	<b>Objetivo de la calidad</b>	<b>Métrica a utilizar</b>	<b>Tiempos de medición</b>
Desempeño del proyecto	$SPI \geq 0.95$	Índice de desempeño del cronograma	Envío de reportes semanales con una medición todos los lunes.
Desempeño del proyecto	$CPI \geq 0.95$	Índice de desempeño del costo	Envío de reportes semanales con una medición todos los lunes.
Desempeño del producto	Satisfacción $\geq 0.90$	Satisfacción del cliente	Envío de reportes semanales con una medición todos los lunes.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### **6.3.5.1 CONTROL DE LA CALIDAD**

El control de la calidad hace referencia al seguimiento que realiza una organización para asegurar la calidad del producto que se ofrece a los clientes. El control de la calidad se realiza mediante técnicas y herramientas para mejorar la calidad de su producto o servicio. Se implementa en cada una de las actividades de la organización.

El objetivo de los controles de calidad es asegurar el cuidado y se realiza como una estrategia enfocándose en la mejora continua. Para llevar un control de calidad para cada entregable, los auditores deberán contar con los requerimientos descritos en la siguiente tabla para poder realizar sus controles de los procesos de auditorías.

**Tabla 64 - Requerimientos para auditorías**

<b>Requerimientos para control de auditorías</b>			
<b>Tipo de requerimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Encargado de requerimiento</b>	<b>Entrega</b>
1. Referencia de etiqueta	El auditor debe contar con referencia de la muestra física de las etiqueta aprobada que se requiere en la planta para validarlo contra la etiqueta recibida del proveedor.	Ingeniero de Desarrollo de Accesorios	Referencia física de etiqueta aprobada
2. Especificación técnica de etiqueta	El auditor debe contar con la especificación técnica de la etiqueta aprobada que se requiere en la planta para validarlo contra la etiqueta recibida del proveedor.	Ingeniero de Desarrollo de Accesorios	Actualización de especificaciones técnicas de etiqueta en plataforma interna de la compañía.
3. Especificaciones de costura de las prendas con nueva etiqueta	El auditor debe contar con las especificaciones de costura de las prendas donde se refleje la nueva etiqueta aprobada.	Ingeniero de Especificaciones de Costura	Actualización de especificaciones de costura en la plataforma interna de la compañía.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Para llevar un control de calidad para cada entregable, el auditor haciendo uso de los requerimientos descritos en la tabla previa, llevará a cabo las evaluaciones para tomar diferentes medidas de control.

En la siguiente tabla se presentan los requisitos y puntos que serán evaluados para controlar el producto recibido en las plantas de costura.

**Tabla 65 - Puntos de evaluación para auditorías de etiquetas.**

<b>Puntos de evaluación para auditorías de controles de calidad</b>	
<b>Responsable:</b>	Auditor de calidad
<b>Lugar:</b>	Plantas de costura
<b>Control: Empaque de etiqueta recibida</b>	
<b>Requisito</b>	<b>Descripción</b>
1. Nombre de proveedor	Se debe de identificar de qué proveedor se está recibiendo la etiqueta.

**Continuación tabla 65 - Puntos de evaluación para auditorías de etiquetas.**

2. Número de parte de etiqueta	Se debe colocar el número de parte al cual hace referencia a la etiqueta.
3. Cantidad de etiquetas en la caja	Se debe colocar la cantidad de etiquetas que se está recibiendo en cada caja, en unidades y docenas.
4. Descripción de la etiqueta	Se debe detallar una breve descripción de la etiqueta que se está recibiendo.
5. Fecha de producción las etiquetas	Se debe detallar la fecha en la cual se realizó la producción de las etiquetas que se está entregando.
6. Número de orden de compra de las etiquetas	Se debe detallar la orden de compra en la cual se realizó la compra de las etiquetas que se está entregando.
7. Peso de la caja de las etiquetas	Se debe detallar el peso del empaque de las etiquetas que se está entregando (libras y kilogramos).
8. Etiqueta fuera del empaque	Se debe colocar una etiqueta como referencia fuera del empaque del de la etiqueta que se está recibiendo.
<b>Control: Etiquetas recibidas</b>	
<b>Requisito</b>	<b>Descripción</b>
1. Marca de la etiqueta	Se evalúa que la marca de la etiqueta sea el correcto de acuerdo con la orden de compra.
2. Especificaciones técnicas	Se evalúa que las especificaciones estén de acuerdo con la etiqueta aprobada: Dimensiones (largo y ancho) y color de la etiqueta.
3. Material de la etiqueta	Se evalúa que el material de la etiqueta esté tal cual las referencias que se le entregaron a los auditores de las etiquetas aprobadas por el Ingeniero de Desarrollo.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

En caso de recibir etiquetas que no se encuentren de acuerdo con su especificaciones y criterios, es responsabilidad del proveedor reemplazar el producto por el correcto y de acuerdo con lo solicitado y también deberá asumir los cargos de estos.

En la siguiente tabla se presentan los requerimientos para que el auditor lleve a cabo las evaluaciones y auditorías.

**Tabla 66 - Requisitos para evaluación para auditorías de controles de calidad**

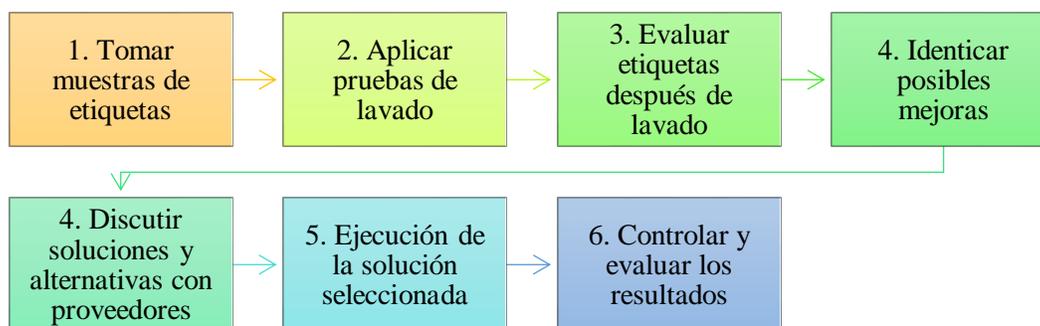
Requisitos para evaluación para auditorías de controles de calidad	
<b>Responsable:</b>	<b>Auditor de calidad</b>
<b>Lugar:</b>	<b>Plantas de costura</b>
<b>Control: Etiquetas en prendas terminadas</b>	
Requisito	Descripción
1. Uso de especificaciones de costura	El auditor valida que todos los operarios cuenten con las especificaciones de costura más actualizada del tipo de prenda validando que cuente con el nuevo número de parte y con la descripción de la nueva etiqueta.
2. Revisión de prendas terminadas	El auditor valida un número determinado de prendas, dependiendo del lote, para validar que estén de acuerdo con las especificaciones de costura del tipo de prenda que se requiere y con la etiqueta correcta.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

A partir de la realización de controles de calidad se busca recopilar información para luego proceder a tomar acciones con el objetivo de controlar los procesos. La información de los resultados de las auditorías deberá ser recopilado y los puntos de no conformidad deberán ser comunicados de manera inmediata a los equipos involucrados.

### 6.3.5.2 MEJORA CONTINUA

La mejora continua es un enfoque que busca mejorar los procesos por medio de una revisión constante de sus operaciones, oportunidades y otros factores que pueden resultar beneficios a las actividades de la organización.



**Figura 44 - Actividades para la mejora continua**

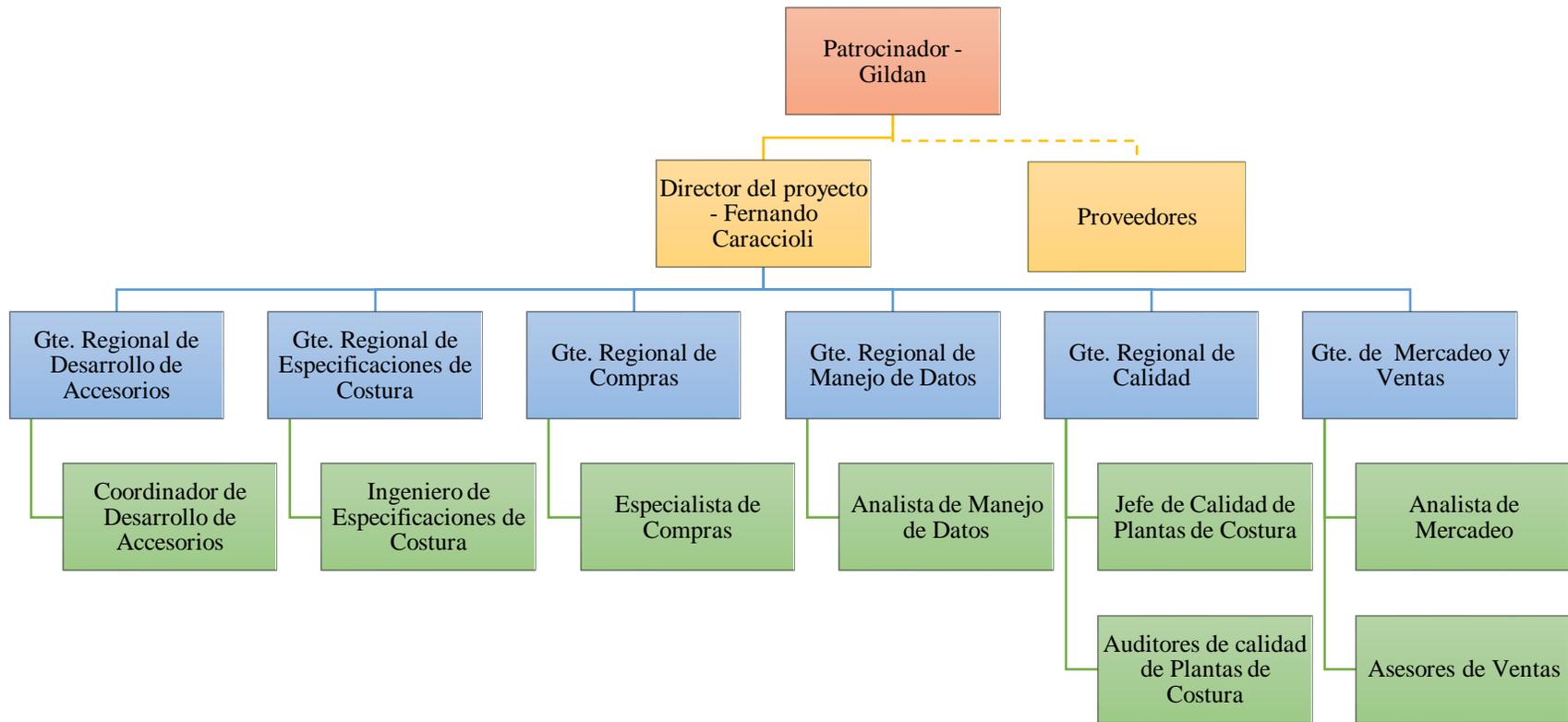
Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El proceso de la mejora continua será aplicado en el proyecto de la etiquetas de poliéster reciclado a través de muestreos para aplicar pruebas de lavado en las prendas en cada planta de Costura. Este paso se lleva a cabo para asegurar el comportamiento después de lavado de la etiqueta, aplicando únicamente 5 ciclos de lavado como parámetro ya definido. A través de la mejora continua se busca evaluar las etiquetas luego de los ciclos de lavado, para identificar posibles mejoras para que los proveedores puedan evaluar y realizar los cambios dentro de sus procesos internos buscando mejorar el comportamiento de la etiqueta. La aplicación de los ciclos de lavado en las plantas de Costura es un proceso que se realiza para asegurar que el comportamiento de la etiqueta es tal cual al de la etiqueta que se aprobó previamente por el equipo de Desarrollo; por lo que cualquier resultado diferente se comunica de manera inmediata para que se haga la revisión con los proveedores.

El principal objetivo de realizar estas evaluaciones es ir controlando y mejorando de manera continua los principales puntos críticos del comportamiento que debe mantener la etiqueta; como lo puede ser el deshilachado, la legibilidad, el dobléz y la dureza de la etiqueta. Como parte fundamental de este proceso también se encuentra la documentación de la información, presentado en el documentado APP-QAP-0100 que es el Análisis de los procesos para la mejora continua. El formato tiene como objetivo documentar las evaluaciones, controles y oportunidades de mejora encontrados entre los participantes y asignando el responsable de darle un seguimiento a la mejora encontrada. (ver Anexo 8)

### **6.3.6 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS**

La gestión de los recursos humanos identifica los involucrados y requeridos para la ejecución, haciendo referencia al personal que se va a encargar de llevar a cabo las diferentes actividades para desarrollo del proyecto. En la siguiente figura se muestra la estructura de los equipos de trabajo y personal involucrado en el proyecto.

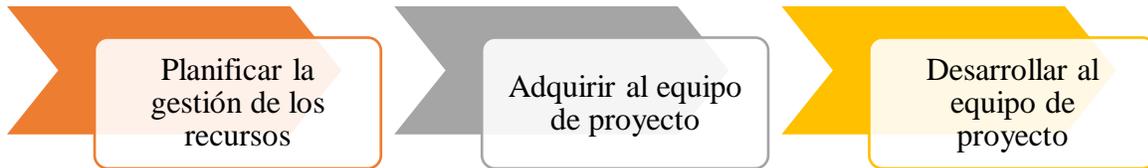


**Figura 45 - Estructura de equipos involucrados**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El plan de la gestión de los recursos humanos busca distribuir las responsabilidades dentro los miembros del equipo para llevar a cabo el proyecto. También se incluyen los roles que se requieren y las relaciones que debe haber entre los involucrados para la gestión del personal.

En la siguiente figura se presenta el modelo para la gestión del recurso humano.



**Figura 46 - Modelo para la gestión del recurso humano**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.6.1 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

En el proceso de planificar la Gestión de los Recursos Humanos identifica los roles requeridos para la implementación del proyecto y luego registrar las responsabilidades, habilidades que se buscan y las relaciones de que deben encontrarse en las relaciones de comunicación.

En las siguientes tablas se describen los perfiles de las responsabilidades que tienen cada uno de los involucrados dependiendo del rol que desempeñen en el proyecto.

**Tabla 67 - Descripción de roles.**

Rol	Descripción
Responsable	Hace referencia a las personas encargadas del trabajo de completar una tarea en específico.
Autoridad	Hace referencia a las personas encargadas en delegar las tareas que deben ser ejecutadas.
Consultado	Son las personas a las cuales brindan opinión de valor acerca de una consulta o situación.
Informado	Son las personas a las cuales se les va informando el progreso y el avance del desarrollo de las actividades.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

A continuación, se presenta la matriz RACI y la relación de las actividades del proyecto con los miembros del equipo.

**Tabla 68 - Matriz RACI**

Actividad / Equipo Regional	Patrocinador	Director	Desarrollo de Accesorios		Especificaciones de costura		Compras		Manejo de Datos		Calidad	Calidad (Planta de Costura)		Mercadeo y Ventas			Externo
			Gerente	Coordinador	Gerente	Ingeniero	Gerente	Especialista	Gerente	Analista	Gerente	Jefe	Auditor	Gerente	Analista Mercadeo	Asesor Ventas	Proveedores
Inicio	A	R															
Planificación del proyecto	A	R	C		C		C		C		C			C	C	C	
Socialización de proyecto con involucrados		R	I	I	I	I	I	I	I	I	I			I	I	I	I
Gestión con proveedores		I	R	R			I, C										I
Evaluación de pruebas de desempeño		I	C	R										I	I		I
Solicitud de cotizaciones a proveedor		I	C, I	R			C, I							C	C		I
Aprobación final de etiqueta		I	C	C			I							R	R		I
Actualizaciones en sistema JDE.		I					I	I	R	R				I			
Definición de fechas de implementación de proyecto		R	I	I			C	C						R, C	R, C		I
Definición de fechas de entrega de etiquetas		I	I	I			R	R			I	I	I	I	I		R
Negociación de precios de etiqueta	I	I					R	I						I	I	I	R
Análisis y definición de nuevos precios de prendas	I, C	I, C												R	I	R	
Auditorías de etiquetas		I	I	I							I	I, C	R				
Seguimiento y monitoreo		I	I	I							I	I, C	R	I	I		I

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

La siguiente tabla muestra los roles y responsabilidades de los que se ven involucrados en la implementación del proyecto.

**Tabla 69 - Descripción de roles y responsabilidades.**

<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>			
Nombre del Proyecto:		Implementación de Etiquetas Ecológicas	
Director del Proyecto		Fernando Caraccioli	
Patrocinador:		Gildan	
Versión:		1.0	
<b>Nombre</b>	<b>Planta y área</b>	<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
Gildan	Organización	Patrocinador	Apoyo a directores del proyecto en gestiones y decisiones claves; máximas autoridades del proyecto.
Fernando Caraccioli	PMO	Directores de Proyecto	Gestionar la planificación del proyecto, establecer objetivos, definir alcances, definición de tiempos y costos.
Gerente Desarrollo de Accesorios y de Empaque	Equipo Internos de la organización	Liderar las fases de desarrollo de la nueva etiqueta y gestiones con resto de involucrados.	Liderar el desarrollo de la etiqueta, gestión con proveedor, evaluación de pruebas de desempeño y revisión de cotización de nueva etiqueta en conjunto con equipo de compras.
Coordinador Desarrollo de Accesorios y de Empaque	Equipo Internos de la organización	Ejecutar las fases de desarrollo de la nueva etiqueta, asegurando que se cumplan con los criterios de evaluación-	Seguimiento con proveedores, aplicación y evaluación de pruebas de desempeño, solicitar cotización de etiqueta en conjunto con equipo de compras y realizar notificaciones de los cambios de accesorios a plantas.
Gerente de Especificaciones de Costura	Equipo Internos de la organización	Asegurar el cumplimiento de las especificaciones de costura en fechas establecidas.	Revisión de fechas de entrega y liderar la ejecución de las actualizaciones de especificaciones de costura.

**Continuación de tabla 65 - Descripción de roles y responsabilidades.**

<b>Nombre</b>	<b>Planta y área</b>	<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
Ingeniero de Especificaciones de Costura	Equipo Internos de la organización	Actualizar especificaciones de costura	Realizar las actualizaciones de especificaciones de costura con nuevo número de parte en fechas establecidas.
Gerente de compras regional	Equipo Internos de la organización	Liderar negociación con proveedores	Realizar negociación de precios basados en volúmenes con proveedores, establecer fechas de entrega e informar a los interesados del proyecto.
Especialista de compras regional	Equipo Internos de la organización	Seguimiento a órdenes de compra	Seguimiento con proveedores, coordinar y controlar envíos de materia prima en fechas establecidas, controlar niveles de inventario.
Gerente de Manejo de Datos	Equipo Internos de la organización	Liderar actualizaciones en sistema de la organización (JDE Edwards)	Revisión de fechas de finalización de las actualizaciones de especificaciones en sistema.
Analista de Manejo de Datos	Equipo Internos de la organización	Realizar actualizaciones en sistema de la organización (JDE Edwards)	Realizar las actualizaciones de especificaciones en sistema y creación de nuevos números de parte de acuerdo con fechas acordadas.
Gerente de Mercadeo y Ventas	Equipo Internos de la organización	Liderar y gestionar los cambios de la implementación con los clientes.	Dar aprobación de implementación del proyecto, liderar fechas de proyecto, desarrollo de estrategias de precios de forma su equipo de ventas y estrategias para identificar nuevos clientes.
Analista de Mercadeo	Equipo Internos de la organización	Gestionar los productos hacia los clientes en conjunto con ventas.	Evaluar resultados de las etiquetas y gestionar la aprobación, seguimiento fechas de implementaciones de proyecto y desarrollo de estrategias de precios de forma conjunto con ventas.

**Continuación de tabla 65 - Descripción de roles y responsabilidades.**

Nombre	Planta y área	Rol	Responsabilidad
Asesor de Ventas	Equipo Internos de la organización	Identificar y comunicar las necesidades del mercado	Implementar planes y metodologías de ventas, desarrollo de estrategias de precios, identificación de clientes potenciales y supervisión de estrategias de mercadeo.
Gerente de Calidad	Equipo Internos de la organización	Asegurar el cumplimiento de criterios de calidad dentro de plantas de costura.	Seguimiento y recopilación de información de reportes de auditorías.
Auditor de Calidad	Equipo Internos de la organización	Realizar auditorías y asegurar el cumplimiento de especificaciones.	Realizar auditorías de inventarios de accesorios recibidos de proveedor y a las prendas antes de su exportación, asegurar el manejo correcto e interpretación de las especificaciones dentro del personal de planta y realizar informes de auditorías.
Proveedores	Externo	Proveer materia prima en tiempos establecidos y de acuerdo con especificaciones técnicas aprobadas.	Proporcionar materia prima, producto, insumos o servicio la empresa que lo contrata.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**6.3.6.2 ADQUIRIR EL EQUIPO DEL PROYECTO**

Adquirir el proyecto es el proceso en el cual se realiza un análisis de los recursos humanos que se encuentran disponibles y se hace una evaluación de los equipos que se requieren para el desarrollo de las actividades para la implementación del proyecto.

Para la ejecución del proyecto no se tomará en cuenta adquisición de nuevo personal ni de equipo, debido a que los miembros involucrados para su desarrollo son equipos internos de la compañía y los laboratorios de la organización ya cuentan con los equipos para ejecutar las pruebas de desempeño de los accesorios.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la descripción de los roles de cada puesto de trabajo involucrado para el desarrollo del proyecto, los equipos necesarios para la implementación del proyecto tienen la obligación de participar en las actividades relacionadas al proyecto y tienen la responsabilidad de ejecutar las actividades cuando sean pertinentes a su equipo de trabajo.

Las restricciones para contar con el recurso humano es elemento clave ya que pueden disminuir el éxito que se pueda obtener en el proyecto o afectar las fechas para su ejecución llevando a una cancelación del proyecto.

### **6.3.6.3 DESARROLLAR EL EQUIPO DEL PROYECTO**

El desarrollo del equipo del proyecto tiene como objetivo mejorar las competencias, la interacción entre los equipos y el ambiente de trabajo para lograr aumentar el rendimiento del proyecto.

Para la implementación del proyecto de etiquetas de poliéster reciclado, no se requiere llevar a cabo actividades para mejorar el equipo dado que se considera que los involucrados ya cuentan con la experiencia necesaria para poder cumplir con los entregables y actividades necesarias para ejecutar el proyecto. De acuerdo con las actividades que se requieren para la implementación, son actividades que los miembros de la organización realizan de manera continua; por lo que son responsabilidades que ya han liderado y ejecutado en proyectos previos de la organización.

Los directores de proyecto deben crear un ambiente de trabajo óptimo e ideal para buscar motivar y mejorar las relaciones entre los equipos; estos incluso llegan a ser factores cruciales del éxito para alcanzar el cumplimiento de las actividades del proyecto.

### **6.3.7 PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

El plan de gestión de las comunicaciones provee la guía que se debe seguir a lo largo del proyecto para que la comunicación entre los interesados sea efectiva y oportuna. Asimismo, establece lineamientos para tener reuniones exitosas y que cualquier problema que se presente, tenga un resultado favorable para el proyecto.

La matriz de comunicación será utilizada como guía para informar que se comunica, quien lo hace, hacia quien va dirigido, el medio de comunicación y cuando debe comunicarse.

#### **6.3.7.1 RESTRICCIONES DE MANEJO DE LAS COMUNICACIONES**

Todas las actividades de comunicación deben ser por medio de los canales oficiales de la empresa Gildan. Los directores del proyecto tienen el deber de asegurarse que solo se involucre a los equipos ya establecidos y que cualquier acuerdo tenga constancia por escrito para evitar polémicas que comprometan la calidad o el cronograma del proyecto. La frecuencia de las reuniones será detallada en la matriz de comunicaciones según la disponibilidad de tiempo de los involucrados. Debido a que no se está contratando personal adicional para el proyecto, se deben hacer reuniones que no comprometan las demás responsabilidades dentro de la empresa de las personas involucradas.

#### **6.3.7.2 REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIÓN DE INTERESADOS**

La comunicación entre los involucrados puede ser por correo electrónico, llamadas, reuniones y hasta mensajería instantánea pero toda decisión que se tome en relación con el proyecto debe ser detallada por escrito en un correo electrónico que mantenga en copia a todos los líderes de las áreas pertinentes, los directores del proyecto y al vicepresidente del área que actúa bajo el nombre de patrocinador.

Los directores del proyecto deben tomarse el tiempo para discutir frecuencia de reuniones y otras responsabilidades con cada equipo de trabajo para acordar términos en cuanto a las formas de comunicación, envío de reportes y su frecuencia para que haya un consenso colectivo.

### 6.3.7.3 MÉTODOS DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA TECNOLOGÍA

Como se mencionó anteriormente, se utilizarán medios oficiales de Gildan para la comunicación entre los diferentes departamentos dentro de la empresa. Para el contacto con los proveedores, se utilizará el correo electrónico y otros medios de comunicación como llamadas, mensajería instantánea y aplicaciones como zoom para conferencias. A continuación, se detallan todos los medios formales para la comunicación entre los equipos de trabajo.

1. Correo Electrónico
2. Reuniones presenciales
3. Reuniones tipo conferencia por medio de la aplicación Cisco Webex (interno de Gildan).
4. Reuniones tipo conferencia por medio de Zoom (Gildan – proveedores).

Los siguientes son los medios informales. Estos se utilizan en el día a día para intercambiar información que no afecte el rendimiento del cronograma.

1. Llamadas entre 2 – 3 personas
2. Mensajería instantánea (ejemplo: Whatsapp)

La siguiente matriz de comunicaciones contiene todos los medios mencionados anteriormente.

**Tabla 70 - Matriz de comunicaciones**

Comunicación	Objetivo	Medio	Frecuencia	Participantes	Anfitrión	Formato
Reunión inicial informativa (equipo interno de Gildan)	Introducir a todos los equipos involucrados al proyecto y proveerles la información necesaria para comenzar con las gestiones iniciales.	Presencial / Conferencia por Cisco Webex	Una vez	- Equipo de compras Gildan. - Equipo de desarrollo de producto Gildan. - Equipo de Manejo de datos del producto.	- Directores del proyecto - Equipo de Mercadeo y ventas	Minuta de reunión enviada por correo electrónico.
Reunión inicial informativa (proveedores)	Dar a conocer a los proveedores lo que la compañía busca y solicitar opciones de etiquetas	Presencial	Una vez	- Proveedores actuales de Gildan. - Equipo de compras de Gildan - Equipo de desarrollo de producto.	Directores del Proyecto	Minuta de reunión enviada por correo electrónico.

**Continuación de tabla 70 - Matriz de comunicaciones**

Comunicación	Objetivo	Medio	Frecuencia	Participantes	Anfitrión	Formato
Reunión para presentar opciones de etiquetas	Los proveedores dan a conocer a los involucrados de Gildan las opciones de etiquetas que pueden producir.	Presencial / Conferencia por Zoom.	Una vez	- Proveedores actuales de Gildan. - Equipo de compras de Gildan - Equipo de desarrollo de producto.	Proveedores de Etiquetas	Minuta de reunión enviada por correo electrónico.
Comunicación a los proveedores de las etiquetas seleccionadas para proceder	Solicitar a los proveedores cuya etiqueta haya sido seleccionada que se requieren muestras para seguir con el siguiente paso.	Correo Electrónico	Una vez	- Proveedores actuales de Gildan. - Equipo de compras de Gildan - Director del proyecto	Equipo de desarrollo de producto	Constancia por escrito de la solicitud
Reuniones internas de seguimiento	Todos los involucrados deben proveer un estatus actualizado de sus procesos para la implementación de la etiqueta.	Presencial / Conferencia por Cisco Webex	Semanal	- Equipo de desarrollo de producto - Equipo de Compras - Equipo de Mercadeo y ventas - Equipo de manejo de datos del producto	Directores del proyecto	Minuta de reunión enviada por correo electrónico.
Reuniones de seguimiento con proveedores	Los proveedores deben dar un estatus actualizado de sus procesos para la implementación de la etiqueta.	Presencial / Conferencia por Zoom.	Semanal	- Proveedores de etiquetas - Equipo de desarrollo de producto - Equipo de Compras	Directores del proyecto	Minuta de reunión enviada por correo electrónico.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.7.4 PROCESO DE ESCALAMIENTO DE COMUNICACIÓN

La matriz de escalamiento a continuación define los periodos de tiempo para la resolución de problemas, el tipo de problema, la autoridad responsable de la resolución y los medios de comunicación que se deben utilizar.

**Tabla 71 - Matriz de escalamiento de comunicaciones**

Prioridad	Definición	Autoridad de la Decisión	Plazo para Resolución	Medio de Comunicación
Prioridad 1	Impacto mayor en el rendimiento del cronograma. Riesgo de atrasos en la ruta crítica	Líderes de áreas / Patrocinador del proyecto	Final del día	Correo Electrónico
Prioridad 2	Mediano impacto en el cronograma	Líderes de áreas	2 días hábiles	Correo Electrónico
Prioridad 3	Mínimo impacto en el cronograma	Directores del proyecto	1 semana	Medios informales / Resolución por correo electrónico
Prioridad 4	No tiene impacto en el cronograma	Directores del proyecto	No hay plazo, pero tiene que someterse al proceso de gestión de cambios	Medios informales / Resolución por correo electrónico

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.8 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIEGOS

El plan de gestión de los riesgos es el proceso que tiene como objetivo lograr identificar, analizar y planificar las medidas de acción como medio de respuesta de los riesgos. La planificación de la gestión de los riesgos se busca disminuir el impacto que pueden generar las amenazas y aumentar las probabilidades de las oportunidades.

### **6.3.8.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

El primer paso para una exitosa gestión de los riesgos es el de la identificación. Consiste en hacer una lista que luego será clasificada de forma cualitativa y cuantitativa. A continuación, está la lista de los potenciales riesgos del proyecto.

1. Falta de etiquetas aprobadas: hay posibilidades de que las etiquetas que sometan los demás proveedores para las pruebas de rendimiento no sean aprobadas a pesar de haberles compartido las especificaciones deseadas.
2. Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas: Una vez que se realice la negociación de volumen con los proveedores, existe la probabilidad de que sus suplidores de material reciclado no puedan alcanzar el volumen necesario.
3. Baja aceptación de los clientes: Existe el riesgo de que los clientes no respondan de forma positiva al cambio de la etiqueta y el nuevo precio.
4. Aumento en costo de la etiqueta: Debido a que la etiqueta es un producto proporcionado por otra empresa, un aumento en el costo de operación de esa empresa resulta en un aumento de costo en los productos que les venden a clientes como Gildan.
5. Aumento en el precio de las prendas: Las etiquetas solo son una parte de la confección de una camiseta. Un aumento en el costo de otros componentes de la prenda, como la hilaza o la mano de obra, puede representar un aumento aún más significativo en las prendas ecológicas. Este puede ser muy alto y contrarrestar el beneficio económico.
6. Atrasos en entregas de muestras: los proveedores pueden presentar atrasos al momento de entregar las muestras requeridas para hacer las pruebas.
7. Falta de seguimiento con los proveedores: es un riesgo de la dirección del proyecto en el cual no se da el seguimiento apropiado para asegurar que las órdenes de compra se registren a tiempo según el cronograma.

8. Disminución de calidad al comenzar producción masiva: A pesar de que las muestras tengan un buen rendimiento en las pruebas, hay una posibilidad de que, al comenzar la producción masiva de etiquetas, la calidad se vea comprometida.
9. Disminución de la demanda: los años después de la crisis sanitaria por el COVID-19 serán víctimas de una desaceleración económica que consecuentemente, reduce las demandas en productos no esenciales, tal y como las prendas de vestir.

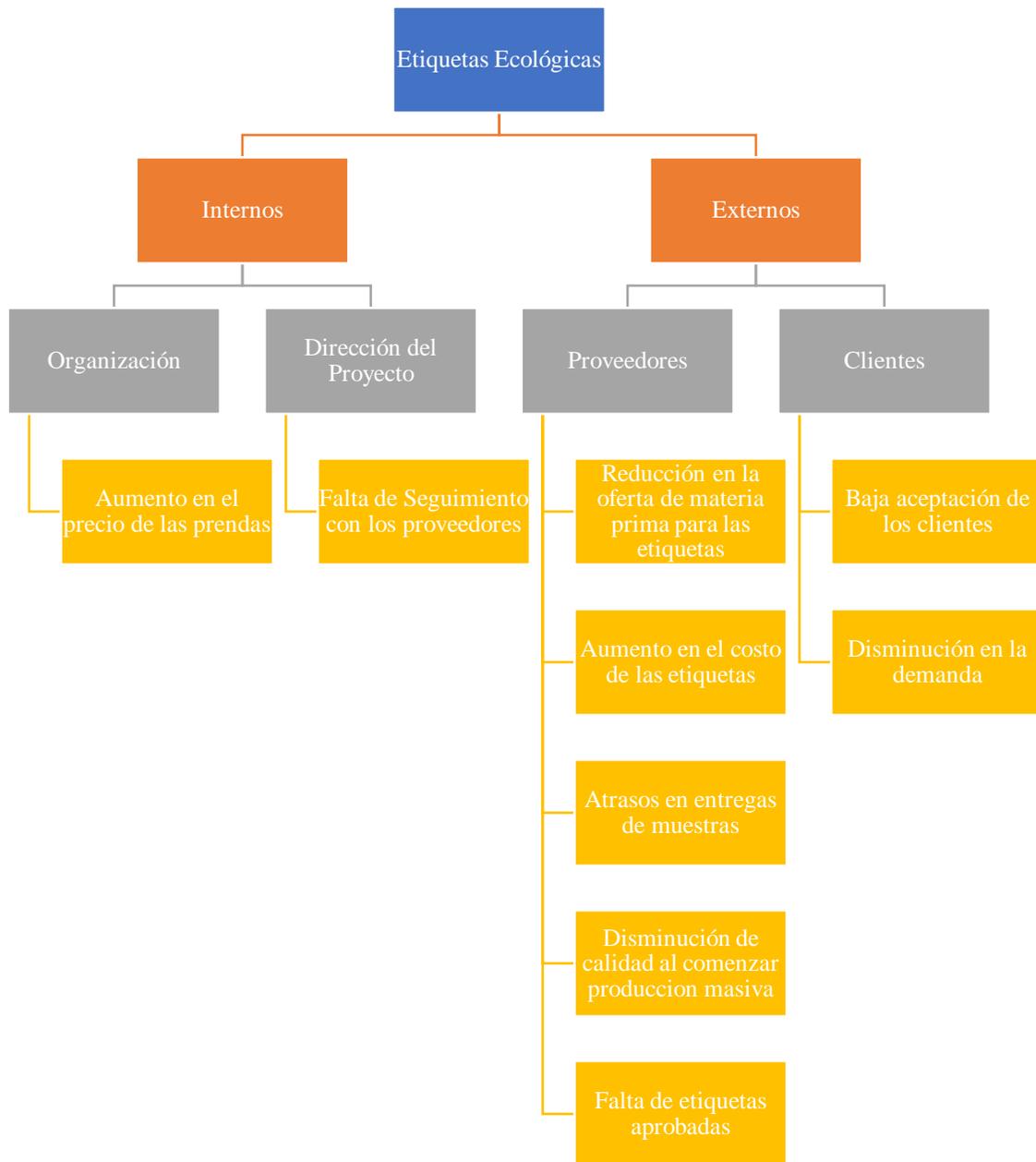
La siguiente tabla muestra el pilar del proyecto afectado por los riesgos ya mencionados.

**Tabla 72 - Identificación de riesgos**

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Afecta</b>
<b>1</b>	Falta de etiquetas aprobadas	Alcance
<b>2</b>	Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas	Tiempo
<b>3</b>	Baja aceptación de los clientes	Alcance
<b>4</b>	Aumento en costo de la etiqueta	Costos, Alcance
<b>5</b>	Aumento en el precio de las prendas	Alcance
<b>6</b>	Atrasos en entregas de muestras	Tiempo
<b>7</b>	Falta de seguimiento con los proveedores	Tiempo
<b>8</b>	Disminución de calidad al comenzar producción masiva	Calidad
<b>9</b>	Disminución en la demanda	Costos

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El siguiente mapa conceptual muestra la estructura de desglose de riesgos en la cual se clasifican los riesgos entre internos y externos.



**Figura 47 - Estructura de desglose de riesgos**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.8.2 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La siguiente tabla clasifica según la etapa del proyecto. Por su naturaleza, la mayoría de los riesgos se ubican en la fase de ejecución.

**Tabla 73 - Clasificación de los riesgos**

Inicio	Planeación	Ejecución	Cierre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución en la demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en costo de la etiqueta.</li> <li>Aumento en el precio de las prendas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas.</li> <li>Atrasos en entregas de muestras.</li> <li>Falta de seguimiento con los proveedores.</li> <li>Disminución de calidad al comenzar producción masiva.</li> <li>Falta de etiquetas aprobadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baja aceptación de los clientes.</li> </ul>

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Una vez clasificados por su fase, se realiza un análisis cualitativo para definir la magnitud de la probabilidad y el impacto de cada riesgo.

**Tabla 74 - Matriz de probabilidades e impacto de los riesgos**

ID	Descripción	Probabilidad	Impacto
1	Falta de etiquetas aprobadas	Baja	Alto
2	Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas	Baja	Muy Alto
3	Baja aceptación de los clientes	Baja	Medio
4	Aumento en costo de la etiqueta	Muy Baja	Alto
5	Aumento en el precio de las prendas	Muy Alta	Bajo
6	Atrasos en entregas de muestras	Alta	Bajo
7	Falta de seguimiento con los proveedores	Muy Baja	Bajo
8	Disminución de calidad al comenzar producción masiva	Baja	Muy Alto
9	Disminución en la demanda	Alta	Medio

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

La siguiente matriz de temperatura es una representación más gráfica de la tabla 74, sobre las probabilidades e impacto de los riesgos mostrada previamente. Esta matriz de temperatura sigue la siguiente guía de colores, observada en la tabla 75:

1. Verde: Riesgo bajo
2. Amarillo: Riesgo moderado
3. Naranja: Riesgo alto
4. Rojo: Riesgo crítico

**Tabla 75 - Matriz de temperatura de los riesgos**

		Impacto				
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Probabilidad		1	2	3	4	5
Muy Baja	1	1	7	3	4	5
Baja	2	1	2	3	1	2, 8
Media	3	1	2	3	4	5
Alta	4	1	6	9	4	5
Muy Alta	5	1	5	3	4	5

	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Alto
	Riesgo Critico

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

La matriz macro de evaluación de riesgos resume las evaluaciones anteriores e incluye acciones para mitigar o responder a cada riesgo.

**Tabla 76 - Matriz de macro evaluación de riesgos**

<b>MATRIZ MACRO EVALUACION DE RIESGOS</b>							
NOMBRE DE LA INSTITUCION: Gildan Activewear Inc.							
<b>Implementación de Etiquetas Ecológicas</b>							
FECHA:		Junio 7, 2020			REVISIÓN: 1.0		
No.	RIESGOS IDENTIFICADOS	P	I	VTR	ACTIVIDADES DE CONTROL	RESIDUAL	RANKING
1	Falta de etiquetas aprobadas	2	4	8	Comunicar a los proveedores las fallas que tuvieron en las pruebas para darles un segundo intento en producir una etiqueta que cumpla con todos los estándares impuestos por las pruebas de rendimiento.	4	
2	Reducción en la oferta de materia prima para las etiquetas	2	5	10	Construir inventario min-max para evitar desabastecimientos en las plantas de costura de la etiqueta reciclada.	5	
3	Baja aceptación de los clientes	2	3	6	Aceptación activa	6	
4	Aumento en costo de la etiqueta	1	4	4	Fijar un aumento al precio de la prenda ecológica que incluya un porcentaje de contingencia en caso de que la etiqueta aumente de precio.	2	

Continuación de tabla 76 - Matriz de evaluación de riesgos

No.	RIESGOS IDENTIFICADOS	P	I	VTR	ACTIVIDADES DE CONTROL	RESIDUAL	RANKING
5	Aumento en el precio de las prendas	5	2	10	Reflejar el aumento de estos componentes en las prendas sin la etiqueta ecológica para evitar aumentos más significativos en las prendas ecológicas.	3	
6	Atrasos en entregas de muestras	4	2	8	Planear el arranque de las pruebas de rendimiento 3 días después del recibo de las muestras para dar un periodo de gracia a los proveedores.	4	
7	Falta de seguimiento con los proveedores	1	2	2	Solicitar al equipo encargado que realice la orden de compra según la fecha que indique el cronograma.	0	
8	Disminución de calidad al comenzar producción masiva	2	5	10	Programar el arranque en costura 3 semanas después de la primera entrega de etiquetas para asegurar que, si hay problemas de calidad, el proveedor tenga tiempo de reacción para ajustar sus procesos.	4	
9	Disminución en la demanda	4	3	12	Socializar el objetivo del proyecto con los clientes actuales para asegurar órdenes de compra de las prendas. El 2021 debe producir prendas 'made to order' en lugar de 'made to stock'. A partir del 2022 se puede producir en base a pronósticos.	5	

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.9 PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

El plan de la gestión de las adquisiciones incluye los procesos que se relacionan con las compras o las adquisiciones del proyecto como también hace relación a la gestión de los contratos u los controles de los cambios para la administración de órdenes de compra realizada por involucrados del proyecto.

La planificación de las adquisiciones tiene como objetivo documentar la forma como se llevan a cabo las compras requeridas para el proyecto, especificando la forma como lo realizan y como se identifican los proveedores. También, a través de esta planificación se incluyen todas las consideraciones de los proveedores y de la importancia de la toma de decisiones que posee el encargado de realizar las órdenes de compra.

#### 6.3.9.1 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Con el fin de llevar a cabo un proceso adecuado de selección de proveedores, se toman en cuenta los criterios con su relación de impacto que pueden generar, de manera ponderada y descritos en la siguiente tabla.

**Tabla 77 - Gestión de adquisiciones**

<b>Criterio</b>	<b>Ponderación %</b>	<b>Descripción</b>
<b>Precio</b>	<b>25%</b>	El criterio hace referencia al valor o monto para adquirir el producto o servicio, que en cuanto al proyecto nos indica el monto que le determina el proveedor a la etiqueta por medio de la cotización.
<b>Capacidad de abastecimiento</b>	<b>25%</b>	Se refiere a la capacidad de suministrar los bienes o materias primas de acuerdo con los volúmenes y tiempos requeridos para las entregas de acuerdo con la solicitud del equipo de compras. Abarca también el cumplimiento de las entregas entre los periodos de tiempo acordados. Para la ejecución del proyecto indica el abastecimiento de las etiquetas en las plantas de costura.
<b>Calidad</b>	<b>30%</b>	Propiedades técnicas de un producto o accesorio para satisfacer las necesidades de los clientes. Este criterio también hace referencia al desempeño que tienen los productos. Se llevan revisiones para evaluar si la calidad de las etiquetas está de acuerdo a la que se aprobó por el equipo de Desarrollo de Accesorios.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### Continuación de tabla 77- Gestión de adquisiciones

Criterio	Ponderación %	Descripción
<b>Servicio</b>	<b>10%</b>	Hace referencia a la atención que brinda el proveedor a los clientes. Incluye también los tiempos de agilizar en darle soluciones. Tiene como acción satisfacer una necesidad específica de los clientes. Se espera que los proveedores de etiquetas den una rápida respuesta en caso se encuentre algún inconveniente en las plantas de costura.
<b>Días de crédito</b>	<b>10%</b>	Es el tiempo en el cual una empresa le permite y la da la facilidad al cliente de ordenar un producto y la fecha que se debe realizar el pago. Hace referencia al tiempo que acuerda de pago entre la compañía y el cliente.

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El cumplimiento de los criterios descritos es de gran importancia para seleccionar un proveedor ya que todos los aspectos se relacionan, pero se busca que todos se cumplan. En primer lugar, el criterio más delicado es la calidad del producto que se está adquiriendo y en un segundo lugar el precio en el que se adquiere.

#### 6.3.9.2 TIPO DE CONTRATOS DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

Existen dos tipos de contrato que se pueden utilizar con los proveedores de etiquetas. Esta es el contrato de comodato a precio fijo y el contrato sin comodato a precio fijo. El contrato de comodato es en el cual una de las partes presta a la otra de forma gratuita algún servicio o bien para que se use mientras esté vigente el contrato.

En el caso de las etiquetas, algunos de los proveedores prestan la maquinaria para impresión de etiquetas y el servicio de mantenimiento mientras venden la materia prima a un precio fijo. Para el proyecto se utilizará un contrato sin comodato ya que estas vienen impresas listas para costurar en las prendas y no se necesita algún servicio adicional. El contrato será a precio fijo entre 1 y 3 años. El tiempo de vigencia del contrato será a discreción del gerente de compras y las estrategias de negociación.

Para realizar las adquisiciones se hacen por medio de órdenes de compra generados desde el sistema interno de la organización y enviándose en el formato de compras al proveedor para

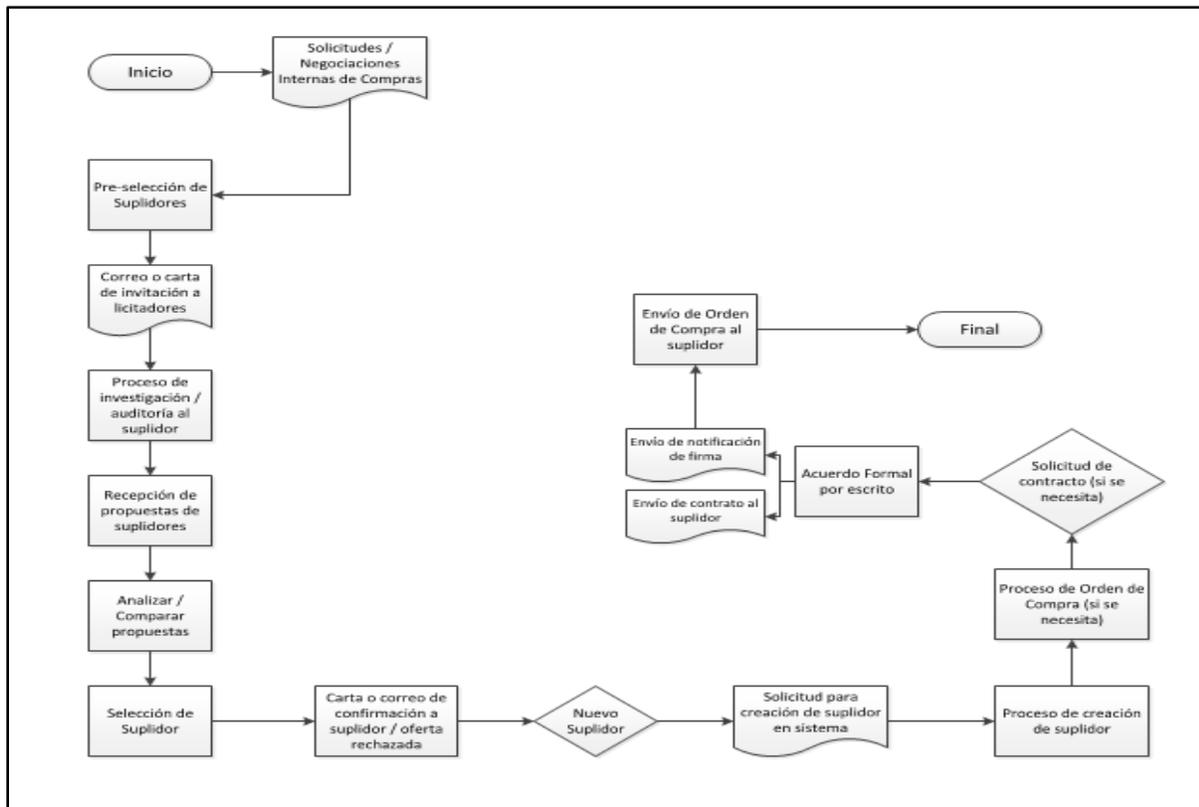
que pueda proceder con la respectiva entrega en las fechas y en las plantas de costura notificadas. (ver Anexo 9)

### 6.3.9.3 MEDICIÓN DE DESEMPEÑO DEL PLAN DE COMPRAS

La compañía cuenta con auditorías internas por el departamento de Sistema de calidad. En estas se audita el cumplimiento de las normas internas de la empresa según los procedimientos publicados por este mismo departamento. Los procedimientos deben ser aprobados por el líder del departamento de sistema de calidad y el del área al que pertenece el procedimiento para que sea válido. De esta forma es que valida si el departamento de compras sigue el procedimiento correcto.

### 6.3.9.4 CONTROL DEL PLAN DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

En el siguiente diagrama de flujo se presenta el procedimiento a seguir por el departamento de compras antes de adquirir un producto o servicio de un proveedor externo.



**Figura 48 - Diagrama de flujo de la gestión de adquisiciones**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

El diagrama de flujo de la gestión de adquisiciones resume el procedimiento oficial publicado por el departamento de sistema de calidad en el cual se indican pasos e instructivos específicos a seguir. Debido a que estos son documentos internos de Gildan, la publicación de tales en el presente informe sería una violación a las normas de confidencialidad de la empresa.

### **6.3.10 PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN**

La gestión de la integración relaciona las actividades y determinados procesos que se requieren para poder unificar la gestión que se lleva a cabo para el proyecto. En esta fase se incluye también la manera como se van a integrar y a unificar todas sus actividades en conjunto con la dirección del proyecto.

#### **6.3.10.1 PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

El desarrollo para el plan para la dirección de los proyectos describe las actividades para integrar y gestionar la integración del proyecto, con el propósito de coordinar cada uno de sus planes secundarios.

Dentro del plan de integración se identifican:

1. Plan de Gestión del Alcance
2. Plan de Gestión del Tiempo
3. Plan de Gestión de los Costos
4. Plan de Gestión de la Calidad
5. Plan de Gestión de las Comunicaciones
6. Plan de Gestión de los Recursos Humanos
7. Plan de Gestión de los Riesgos
8. Plan de Gestión de Adquisiciones

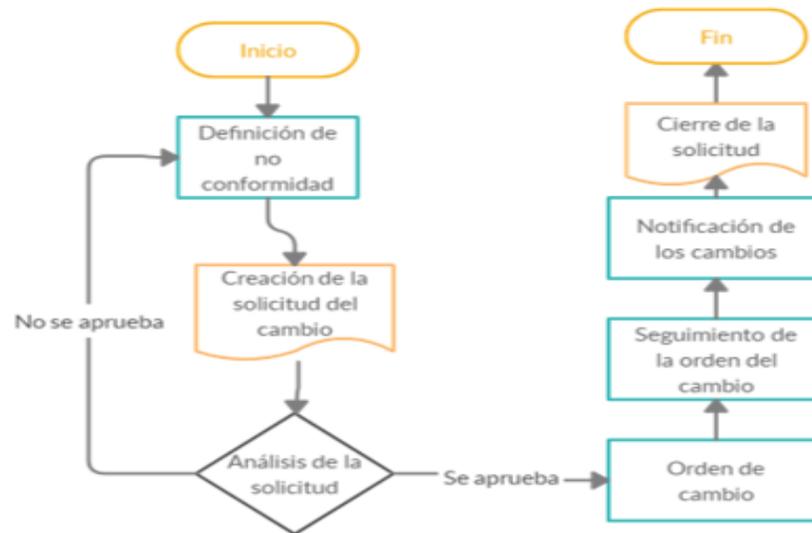
#### **6.3.10.2 SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS**

Como ocurre en todo proyecto a pesar de su planificación, en la fase de su ejecución y desarrollo pueden surgir diferentes cambios que afecten el proceso. Las solicitudes de los cambios pueden reflejar modificaciones en las diferentes partes dentro de la gestión que se tiene planificado

en el proyecto, como lo es en su gestión, tiempos, costos, calidad u otro tipo de aspecto. Las solicitudes de los cambios requieren recopilación de información y análisis de la solicitud. Los cambios pueden impactar en el plan de cómo se va a dirigir el proyecto.

Se busca que los involucrados identifiquen y notifiquen cualquier tipo de no conformidad dentro de la ejecución del proyecto de las etiquetas de poliéster reciclado y que dado lo identificado se solicite a los miembros involucrados la necesidad de evaluar la necesidad de realizar el cambio dándole un seguimiento hasta el momento del cierre de la solicitud del proyecto.

La siguiente figura se muestra el diagrama de procesos propuesto para realizar la gestión de cambios que se presenten antes, durante o después de la ejecución de las actividades dentro del proyecto.



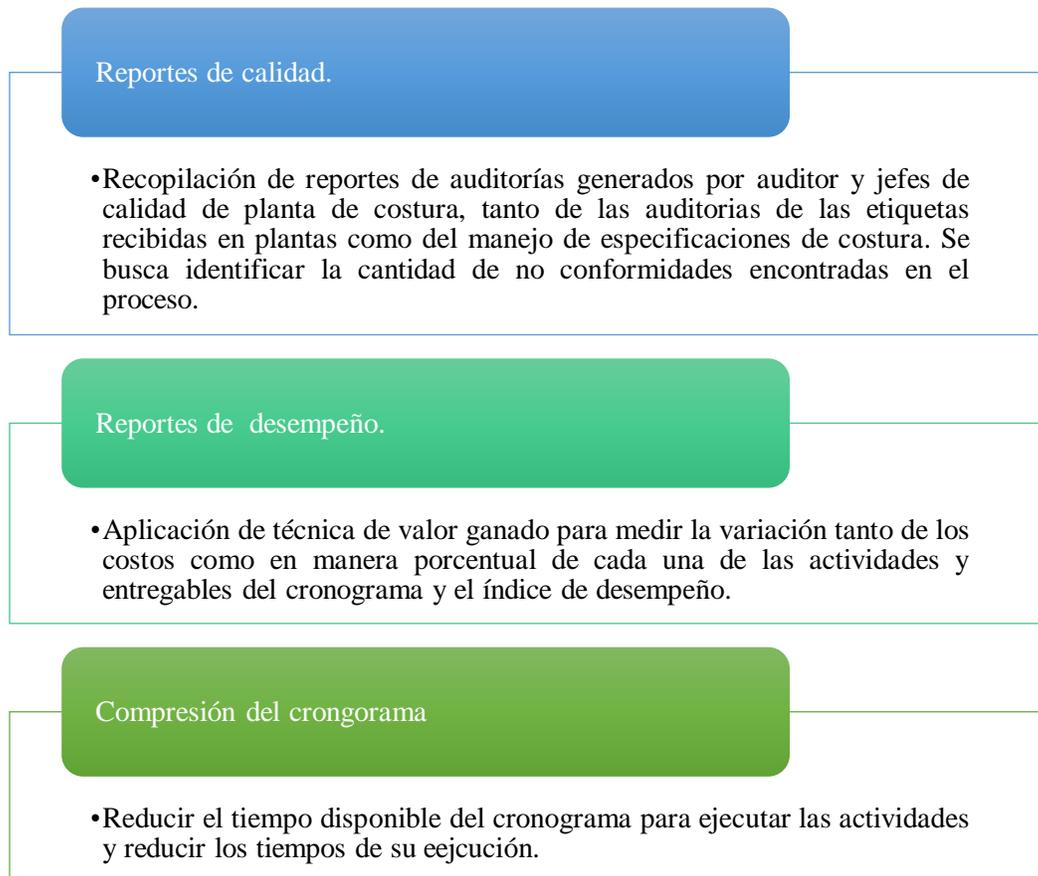
**Figura 49 - Sistema de control de cambios**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

### 6.3.10.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

Para llevar un mejor control del proyecto, se van a realizar monitoreos de diferentes áreas para medir el estado de las actividades del proyecto. Para realizar el monitoreo se toman cortes quincenales para enviar los reportes y mantener informados a los interesados.

En la siguiente figura se muestran los diferentes monitoreos a tomar para poder realizar un seguimiento y control del proyecto.



**Figura 50 - Herramientas para seguimiento y control**

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

Para llevar a cabo un seguimiento y control específico del proyecto, se desarrollaron los formatos para los controles que se requieren ejecutar, con el fin de documentar y llevar un registro de la información recopilada. Para los controles de calidad, se trata de monitorear e identificar los hallazgos encontrados en las etiquetas que se reciban del proveedor (ver Anexo 10).

Para monitorear los índices de desempeño, se busca llevar un control de los costos que se tienen planificados contra los costos reales para ir evaluando su cumplimiento y las variaciones que se puedan encontrar. También se busca controlar y medir el nivel de cumplimiento del cronograma (ver Anexo 11).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalde, J. C. (mayo de 2019). *Modelo Canvas*. Obtenido de Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>
- Alibaba. (Junio de 2020). *Alibaba*. Obtenido de Alibaba: [https://www.alibaba.com/product-detail/Fully-Automatic-Industrial-Laundry-Dryer-Machine\\_62126614038.html?spm=a2700.7735675.normalList.98.2f90c16a0Ke3e9&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Fully-Automatic-Industrial-Laundry-Dryer-Machine_62126614038.html?spm=a2700.7735675.normalList.98.2f90c16a0Ke3e9&s=p)
- Alibaba. (Junio de 2020). *Alibaba*. Obtenido de Alibaba: [https://www.alibaba.com/product-detail/Hot-Sale-Laboratory-High-Temperature-25L\\_60681245086.html?spm=a2700.7735675.normalList.181.10346bb89sxjiJ&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Hot-Sale-Laboratory-High-Temperature-25L_60681245086.html?spm=a2700.7735675.normalList.181.10346bb89sxjiJ&s=p)
- Aula de economía*. (2020). Obtenido de Análisis de Costo beneficio:  
<https://es.slideshare.net/gleandro/evaluacin-econmica-de-proyectos-de-salud>
- Avery Dennison. (Febrero de 2020). Cotización de etiquetas propuestas. Honduras.
- Avery Dennison. (Febrero de 2020). Especificación técnicas. Honduras.
- Banco Central de Honduras. (2019). *Índice de precios al consumidor, 3*.
- Banco Central de Honduras. (2019). *Bienes para transformación (máquina) y actividades conexas*. Obtenido de Banco Central de Honduras:  
[https://www.bch.hn/download/maquila/informe\\_bienest2018.pdf](https://www.bch.hn/download/maquila/informe_bienest2018.pdf)
- Barrera, J. (Enero de 2020). *Revolución en el plástico: La industria en Centroamérica busca abrirse un camino verde*. Obtenido de Estrategia y Negocios:  
<https://www.estrategiaynegocios.net/inicio/1346093-330/revoluci%C3%B3n-en-el-pl%C3%A1stico-la-industria-en-centroam%C3%A9rica-busca-abrirse-un-camino>
- Brooke Bauman. (August de 2019). *Yale Climate Change*. Obtenido de How Plastics Contribute to Climate Change: <https://www.yaleclimateconnections.org/2019/08/how-plastics-contribute-to-climate-change/>
- Bulmaro. (2015). *Comohacer.eu*. Obtenido de Cómo funciona una lavadora:  
<https://comohacer.eu/como-funciona-una-lavadora/>

Burguillo, R. (2019). *Economipedia*. Obtenido de Análisis Costo Beneficio:

<https://economipedia.com/definiciones/analisis-costebeneficio.html>

Castro, M. (2012). *La moda ecologica y el reciclaje como alternativas de desarrollo de las MYPIMES en Costa Rica*. Instituto Nacional de Aprendizaje. San Jose: Instituto Nacional de Aprendizaje. Recuperado el February de 2020, de

[https://unevoc.unesco.org/network/up/La\\_moda\\_ecologica\\_y\\_el\\_reciclaje\\_como\\_alternativas\\_de\\_desarrollo\\_de\\_las\\_\\_\\_\\_.pdf](https://unevoc.unesco.org/network/up/La_moda_ecologica_y_el_reciclaje_como_alternativas_de_desarrollo_de_las____.pdf)

Central America Data. (Mayo de 2019). *Reciclaje: Un negocio con potencial a futuro*. Obtenido de Central America Data:

[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Reciclaje\\_Un\\_negocio\\_con\\_potencial\\_a\\_futuro](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Reciclaje_Un_negocio_con_potencial_a_futuro)

Central America data. (2020). Obtenido de

[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Ecommerce\\_y\\_el\\_futuro\\_de\\_los\\_empaques](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Ecommerce_y_el_futuro_de_los_empaques)

Central America Data. (Febrero de 2020). *Reciclaje: Anuncian Inversion de \$1.000 millones* . Obtenido de Central America Data:

[https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Reciclaje\\_Anuncian\\_inversin\\_de\\_1000\\_millones](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Reciclaje_Anuncian_inversin_de_1000_millones)

CentralAmerica Data. (Julio de 2018). *Crisis in Nicaragua: Economic Projections Worsen*.

Obtenido de CentralAmerica Data:

[https://centralamericadata.com/en/article/home/Crisis\\_en\\_Nicaragua\\_Empeoran\\_proyecciones\\_economicas](https://centralamericadata.com/en/article/home/Crisis_en_Nicaragua_Empeoran_proyecciones_economicas)

CentralAmerica Data. (Enero de 2019). *Textile Sector in 2020: Optimism in Nicaragua*.

Obtenido de CentralAmerica Data:

[https://en.centralamericadata.com/en/article/home/Textile\\_Sector\\_in\\_2020\\_Optimism\\_in\\_Nicaragua](https://en.centralamericadata.com/en/article/home/Textile_Sector_in_2020_Optimism_in_Nicaragua)

CentralAmerica Data. (Febrero de 2020). *Industria Textil, Honduras*. Obtenido de

CentralAmerica Data:

- [https://www.centralamericadata.com/es/tsearch?q=industria+textil&q1=mattersInCountry\\_es\\_le%3A%22Honduras%22](https://www.centralamericadata.com/es/tsearch?q=industria+textil&q1=mattersInCountry_es_le%3A%22Honduras%22)
- Cevagraf - IMPRENTA*. (2018). Obtenido de <https://www.cevagraf.coop/blog/papel-ecologico-y-papel-reciclado/>
- Champan, S. N. (2006). *Planificación y Control de la Producción*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Comunidad de la unión europea*. (2018). Obtenido de Impulso ecológico:  
<http://www.comunidadism.es/blogs/las-grandes-companias-mundiales-y-la-union-europea-impulsan-el->  
<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere2/Tesis62.pdfso-de-ecoetiquetas>
- Consejo nacional de ciencia y tecnología*. (2017). Obtenido de Caracterizar y evaluar materiales:  
<https://centrosconacyt.mx/objeto/caracterizar-y-evaluar-materiales-acciones-valiosas-para-la-toma-de-decisiones/>
- Córdova, M. A. (14 de Mayo de 2016). *Gestión de riesgos en proyectos según el PMBOK*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/ManuelAsmatCrdovalMBA/gestin-de-riesgos-en-proyectos-segn-el-pmbok-lineamientos-generales-para-su-implementacin>
- Corvo, H. S. (2019). *Lifeder*. Obtenido de Análisis de costos: <https://www.lifeder.com/analisis-de-costos/>
- De negocios*. (2016). Obtenido de ¿Qué es una Cotización de Productos y/o Servicios?:  
<https://denegocios.cl/blog/que-es-una-cotizacion-de-productos-y-o-servicios-definicion-y-ejemplos/>
- Definición.De. (2010). *Regla graduada*. Obtenido de Definición.De: <https://definicion.de>
- Diario El Mundo. (Marzo de 2020). *El coronavirus amenaza la industria textil centroamericana*. Obtenido de Diario El Mundo: <https://elmundo.sv/el-coronavirus-amenaza-la-industria-textil-centroamericana/>

- Duffin, E. (Mayo de 2020). *Projected annual inflation rate in the United States 2010-2021*.  
Obtenido de Statista.com: <https://www.statista.com/statistics/244983/projected-inflation-rate-in-the-united-states/>
- Ecoplas. (2020). *Reciclado del plástico*. Obtenido de Ecoplas: <https://ecoplas.org.ar/reciclado-de-plasticos-1/>
- Ecovidrio*. (2020). Obtenido de Hablando en vidrio: <https://hablandoenvidrio.com/que-son-las-etiquetas-ecologicas/>
- El Economista. (Marzo de 2017). *La industria textil vuelve a Europa*. Obtenido de El Economista: <https://www.economista.es/editoriales/noticias/8244555/03/17/La-industria-textil-vuelve-a-Europa.html>
- El Financiero. (Mayo de 2018). *¿Cuántas botellas de PET necesitas reciclar para ganar un salario mínimo?* Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/cuantas-botellas-de-pet-necesitas-reciclar-para-ganar-un-salario-minimo>
- El Grande. (2019). *Growth and Trends in Mexico's Textile Manufacturing Sector*. Obtenido de El Grande: <https://www.elgrandegroup.com/manufacturing-in-mexico/textile-manufacturing-in-mexico/>
- El Herald. (Octubre de 2019). *En CA, la maquila de Honduras se afianza en primer lugar*. Obtenido de El Herald: <https://www.elheraldo.hn/economia/dineroynegocios/1330597-466/en-ca-la-maquila-de-honduras-se-afianza-en-el-primer-lugar>
- Elsevier. (2018 ). *Science Direct*. Obtenido de Teoría fundamentada: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034745018300891>
- Elven, M. v. (November de 2018). *How sustainable is recycled polyester*. Obtenido de FashionUnited: [https://fashionunited.com/news/fashion/how-sustainable-is-recycled-polyester/2018111524577?\\_ga=2.233695902.1682425184.1547872275-430270546.1547872275](https://fashionunited.com/news/fashion/how-sustainable-is-recycled-polyester/2018111524577?_ga=2.233695902.1682425184.1547872275-430270546.1547872275)

Emprendedores. (mayo de 2019). *¿Qué significa modelo de negocio?* Obtenido de Emprendedores: <https://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/a69057/que-significa-modelo-de-negocio/>

*Enel Green Power*. (29 de Abril de 2019). Obtenido de <https://www.enelgreenpower.com/stories/a/2019/04/consumer-choices-towards-companies-sustainable-consumption>

*Ensayos y calidad*. (2016). Obtenido de Atria innovation: <https://www.atriainnovation.com/testear-productos/>

*Entripy*. (31 de August de 2015). Obtenido de <https://www.entripy.com/blog/branding-your-logo-to-the-tcustom-t-shirts-with-tear-away-labels>

*Environmental Labelling Programs - Ecolabels*. (2016). Obtenido de <https://ic.gc.ca/eic/site/oca-bc.nsf/eng/ca02742.html>

Epson. (2016). *Las ventajas de la innovacion ecologica*. Obtenido de Epson.es: [https://www.epson.es/files/assets/source/a/e/s/n/a4932-eguide-lores-enduser-employee-reseller-es-es-eco-innovation\\_e-guide.pdf](https://www.epson.es/files/assets/source/a/e/s/n/a4932-eguide-lores-enduser-employee-reseller-es-es-eco-innovation_e-guide.pdf)

EURATEX. (2019). *Key Figures: EURATEX*. Obtenido de EURATEX: <https://euratex.eu/wp-content/uploads/2019/05/EURATEX-KEY-FIGURES-2018.pdf>

Farias, G. (Junio de 2015). *Tendencias del abastecimiento textil en Asia*. Obtenido de Gabriel Farias Iribarren: <https://gabrielfariasiribarren.com/tendencia-del-abastecimiento-textil-en-asia/>

Finotex. (Febrero de 2020). Especificaciones técnicas. Honduras.

*Forbes*. (2016). Obtenido de Las empresas más verdes de Centroamérica y el Caribe: <https://www.forbes.com.mx/las-empresas-mas-verdes-centroamerica-caribe/>

FPO. (2015). Obtenido de Heat-transfer label: <http://www.freepatentsonline.com/5908694.html>

*Fresh Plaza*. (2018). Obtenido de <https://www.freshplaza.es/article/3088663/ee-uu-etiquetas-ecologicas-faciles-de-retirar/>

- FUNDAHRSE. (Mayo de 2017). *Gildan ha sido reconocida con el premio Distintivo ESR® 2017 por segundo año consecutivo*. Obtenido de Fundahrse:  
<https://fundahrse.org/boletines/gildan-ha-sido-reconocida-con-el-premio-distintivo-esr-2017-por-segundo-ano-consecutivo/>
- Gildan. (2018). *Responsabilidad Genuina: Informe de Responsabilidad Social Corporativa*. Obtenido de Responsabilidad Genuina:  
[https://www.genuineresponsibility.com/media/uploads/reports/2018\\_csr\\_report\\_final\\_09.05.2019\\_final-esla\\_PIV0AtT.pdf](https://www.genuineresponsibility.com/media/uploads/reports/2018_csr_report_final_09.05.2019_final-esla_PIV0AtT.pdf)
- Gildan. (2019). *TAPS - Trims accesorios packaging supplies*. Choloma.
- Gildan. (2020). *Demandas anuales de Gildan*.
- Gildan Corp. (2020). *Our Business*. Obtenido de Gildan Corp:  
<https://gildancorp.com/en/company/our-business/>
- Gildan Corp. (2020). *Q4 2019 Earning Press Release*. Obtenido de Gildan Corp:  
[https://gildancorp.com/media/uploads/news/2020-02/bq4\\_2019\\_earning\\_press\\_release.pdf](https://gildancorp.com/media/uploads/news/2020-02/bq4_2019_earning_press_release.pdf)
- Gildan Corporation. (2020). *Planeación de la demanda*.
- Gildan Depto. de Compras. (2020). *Órdenes de compra*. Choloma, Cortés.
- Gildan Política Ambiental. (17 de February de 2020). *Politica Ambiental*. Obtenido de Secure EthicsPoint: <https://secure.ethicspoint.eu/domain/media/es/gui/100213/environmental.pdf>
- Gladys Gbegnedji. (2017 ). *Gestión del tiempo*. Obtenido de Gladys Gbegnedji:  
<https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-del-tiempo/>
- Gladys Gbegnedji. (2017). *Planificar la gestión de los interesados*. Obtenido de Gladys Gbegnedji: <https://www.gladysgbegnedji.com/planificar-la-gestion-de-los-interesados/>
- Global Quality System. (2017). *GQS*. Rio Nance.
- Gonzalez, V. (Abril de 2019). *Aumento en las exportaciones de textiles en Centroamérica*. Obtenido de Textiles Panamericanos: <https://textilspanamericanos.com/textiles-panamericanos/2019/04/aumento-en-las-exportaciones-de-textiles-en-centroamerica/>

Grupo Vanguardia. (2017). *Reciclando Ayudamos al Ambiente*. Obtenido de Grupo Vanguardia:  
<https://vanguardiahn.com/sitio/reciclaje.php>

*Guía para realizar costo - beneficio - riesgo* . (2017). Obtenido de  
[https://www.tcass.com/pdf/Como\\_analizar\\_un\\_buen\\_analisis\\_Costo\\_Beneficio\\_Riesgo.pdf](https://www.tcass.com/pdf/Como_analizar_un_buen_analisis_Costo_Beneficio_Riesgo.pdf)

Hernández, S. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Sexta Edición.

Herrera, A. M. (2017). *Etiquetado ecologico*. Obtenido de  
<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere2/Tesis62.pdf>

*Hi-Tech Printing & Labeling Inc.* (s.f.). Obtenido de <https://www.fabriclabels.com/twill-labels.php>

*Hohenstein*. (2020). Obtenido de <https://www.hohenstein.com/en/>

Imprenta digital. (2018). *Etiquetas para ropa: Cómo crearlas y tipos*. Obtenido de Imprenta digital: <https://www.ferysu.com/etiquetas-ropa-como-crearlas-tipos/>

Inforeciclaje. (2020). *Que es el reciclaje*. Obtenido de Inforeciclaje.com:  
<http://www.inforeciclaje.com/que-es-reciclaje.php>

*Inkcups*. (2018). Obtenido de <https://www.inkcups.com/pad-printing/>

JDE Tips. (2020). *JD Edwards world technical foundation*. Obtenido de JDE Tips:  
<https://www.jdetips.com/Introduction-to-JD-Edwards/World-Technical-Foundation.html>

Johnston, L. (Agosto de 2019). *Why it's a Good Time to Take Another Look at Sourcing in Central America (Yes, Again)*. Obtenido de Sourcing Journal:  
<https://sourcingjournal.com/topics/sourcing/central-america-sourcing-opportunities-164635/>

Kojima, A. (Septiembre de 2019). *Que es el analisis costo-beneficio?* Obtenido de CreceNegocios: <https://www.crecenegocios.com/analisis-costo-beneficio/>

*La administración y la responsabilidad social empresarial*. (s.f.). Obtenido de Eco-Innovacion, fuente de ventaja competitiva para las pymes:  
[http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/15\\_17\\_eco\\_innovacion.pdf](http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/15_17_eco_innovacion.pdf)

- La Prensa. (Septiembre de 2018). *Honduras tiene capacidad para reciclar el plástico de la región*. Obtenido de La Prensa: <https://www.laprensa.hn/actualidad/1213350-410/planta-reciclaje-plastico-basura-honduras-invema->
- La Voz. (Agosto de 2019). *Indonesia es el primer país en mudar su capital por la crisis ambiental*. Obtenido de La Voz: <https://www.lavoz.com.ar/ambiente/indonesia-es-primer-pais-en-mudar-su-capital-por-crisis-ambiental>
- Labels for your planet*. (2017). Obtenido de Consejo nordico de Ministros: <http://www.labelsforyourplanet.com/organismos-certificadores/cnm>
- Lara, I. J., & Franco, O. C. (Abril de 2017). *Contribuciones a la Economía*. Obtenido de Análisis de costo-beneficio - Herramienta de gestión: <http://www.eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>
- Leiva, K. (1 de Marzo de 2020). Cotización de envío de resultados de etiqueta. San Pedro Sula.
- Máquinas y herramientas*. (2017). Obtenido de Calibre pie de rey: <https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-de-medicion/calibre-pie-de-rey-tipos>
- Martín, F. (2010). *Academic*. Obtenido de <https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/997677>
- McCarthy, N. (Febrero de 2020). *The Countries Polluting The Oceans The Most*. Obtenido de Statista: <https://www.statista.com/chart/12211/the-countries-polluting-the-oceans-the-most/>
- Mead, T. (Noviembre de 2018). *Here's How Long Each Home Appliance Should Last On Average*. Obtenido de House Beautiful: <https://www.housebeautiful.com/lifestyle/g25319945/how-long-household-appliances-last/#:~:text=Average%20lifespan%3A%20about%2013%2D15%20years&text=To%20maintain%20your%20stove%20and,sure%20to%20clean%20them%20regularly.>
- MecatrónicaLATAM*. (2018). Obtenido de <https://www.mecatronicalatam.com/es/tutoriales/instrumentos-de-medicion/>

- MecatrónicaLATAM. (2020). *Regla graduada*. Obtenido de MecatrónicaLATAM:  
<https://www.mecatronicalatam.com/es/tutoriales/instrumentos-de-medicion/regla-graduada/>
- Mera, A. C. (2003). *El etiquetado ecologico: Un analisis de su utilizacion como instrumento de marketing*. Universidad de Extremadura. Badajoz: Universidad de Extremadura.  
Obtenido de <https://biblioteca.unex.es/tesis/8477236070.PDF>
- Meza, V. (Mayo de 2019). *La cadena global de valor de la industria textil: El rol de Asia e implicaciones*. Obtenido de Asociación Latinoamericana de Estudios de Asia y Africa:  
<http://aladaainternacional.com/2019/05/la-cadena-global-de-valor-de-la-industria-textil-el-rol-de-asia-e-implicaciones/>
- Montano, J. (2018). *Lifeder*. Obtenido de Investigación Transversal: Características y Metodología.
- Montes, J. (2018). *Economipedia*. Obtenido de Cotización:  
<https://economipedia.com/definiciones/cotizacion.html>
- Moran, M. (Mayo de 2019). *2019 State Of The U.S. Textile Industry*. Obtenido de Textile World:  
<https://www.textileworld.com/textile-world/features/2019/05/2019-state-of-the-u-s-textile-industry/>
- Nueva ISO 14001:2015. (Septiembre de 2019). *Huella del carbono ¿Qué es? ¿Cómo se mide?*  
Obtenido de Nueva ISO 14001:2015: <https://www.nueva-iso-14001.com/2019/09/huella-del-carbono-que-es-como-se-mide/>
- Nuño, P. (12 de Julio de 2017). *Emprende pyme*. Obtenido de Tipos de costes:  
<https://www.emprendepyme.net/tipos-de-costes.html>
- Ocaña, A. O. (2015). *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias humanas y sociales*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Obtenido de Enfoques y métodos de investigación en las ciencias humanas y sociales:  
[https://www.academia.edu/32368996/Libro\\_Enfoques\\_y\\_m%C3%A9todos\\_de\\_investigaci%C3%B3n\\_en\\_las\\_ciencias\\_humanas\\_y\\_sociales](https://www.academia.edu/32368996/Libro_Enfoques_y_m%C3%A9todos_de_investigaci%C3%B3n_en_las_ciencias_humanas_y_sociales)

- OEKO-TEX Association.* (2015). Obtenido de Made in Green by OEKO-TEX:  
[https://www.oeti.biz/oeti-cn/downloads/MiG\\_MySTeP/Made-in-Green/Madein-green-DE/MiG\\_Standard\\_V01a\\_2015.pdf](https://www.oeti.biz/oeti-cn/downloads/MiG_MySTeP/Made-in-Green/Madein-green-DE/MiG_Standard_V01a_2015.pdf)
- OEKO-TEX by Standard 100.* (2019). Obtenido de [https://www.oeko-tex.com/fileadmin/user\\_upload/Marketing\\_Materialien/STANDARD\\_100/FAQs/FAQ\\_STANDARD\\_100\\_EN\\_ES\\_01.2019.pdf](https://www.oeko-tex.com/fileadmin/user_upload/Marketing_Materialien/STANDARD_100/FAQs/FAQ_STANDARD_100_EN_ES_01.2019.pdf)
- OEKO-TEX Inspiring confidence.* (2020). Obtenido de <https://www.oeko-tex.com/en/about-us/oeko-tex>
- Organismo Hondureño de la Normalización.* (2016). Obtenido de <http://ohn.hondurascalidad.org/index.php/producto/ohn-iso-140242018-etiquetas-y-declaraciones-ambientales-etiquetado-ambiental-tipo-i-principios-y-procedimientos/>
- PNUD - Programa Nacional de Etiquetado Ambiental y Energético.* (5 de Febrero de 2019). Obtenido de <https://www.cr.undp.org/content/costarica/es/home/presscenter/pressreleases/2019/costarica-contara-con-programa-nacional-de-etiquetado-ambiental.html>
- Raffino, M. E. (12 de Febrero de 2020). *Concepto.de*. Obtenido de Técnicas de investigación: <https://concepto.de/tecnicas-de-investigacion/>
- Reyes, E. (2 de Abril de 2020). Fabricación de etiquetas ecológicas. (F. Caraccioli, Entrevistador) Obtenido de <https://label.averydennison.com/eu/es/home/products/sustainable-solutions.html>
- Riera, S. (Junio de 2017). *El textil gana músculo en Europa*. Obtenido de Modaes Latinoamerica: <https://www.modaes.com/entorno/el-textil-gana-musculo-en-europa-crece-un-11-en-2016-y-encadena-tres-anos-al-alza-es.html>
- Rivera, M. M. (Febrero de 2015). *Fuentes de Información* . Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

- RTVE. (Febrero de 2020). *El coronavirus pone a prueba el 'made in China' en el sector textil*. Obtenido de RTVE: <https://www.rtve.es/noticias/20200227/coronavirus-industria-textil-pagar-mas-ropa/2004861.shtml>
- Salazar, B. (Julio de 2019). *Regresión Lineal*. Obtenido de Ingeniería Industrial: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/pronostico-de-la-demanda/regresion-lineal/>
- Saldaña, A. (2014). *La orientación al mercado y el efecto de la adopción de tecnologías Web 2.0 y el aprendizaje organizativo en la capacidad de innovación*. Universidad Politecnica de Valencia. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Sam Stores. (Junio de 2020). *Sam Stores*. Obtenido de Sam Stores: [https://www.samstores.com/product-speed-queen-sct030-commercial-washer-extractor-220-volts-60hz-31541.html?gclid=CjwKCAjwltH3BRB6EiwAhj0IUG11n8LID-nNURafMps3NAR2a3mbtf23SuC9k1CfPuzuwnBPfB5orRoC0WAQAvD\\_BwE](https://www.samstores.com/product-speed-queen-sct030-commercial-washer-extractor-220-volts-60hz-31541.html?gclid=CjwKCAjwltH3BRB6EiwAhj0IUG11n8LID-nNURafMps3NAR2a3mbtf23SuC9k1CfPuzuwnBPfB5orRoC0WAQAvD_BwE)
- Sampieri, R. H. (2015). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 5TA EDICIÓN*.
- Sanleón, R. (2015). *Guía Técnica por sectores*. Obtenido de <http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/Etiquetas%20?Opendocument&lang=>
- SDL ATLAS. (2020). Obtenido de Soluciones textiles: <https://sdlatlas.com/products/combined-laboratory-oven-incubator#product-details>
- Secretaria Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano. (enero de 2020). *Reporte Mensual de Inflacion Regional*. Obtenido de secmca.org: <http://www.secmca.org/wp-content/uploads/2020/02/ReporteInflacion-2020-01.pdf>
- Selección de proveedores*. (2010). Obtenido de <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf>
- Soler, F. L. (2016). *Guía práctica para el etiquetado de productos textiles*. Obtenido de <https://texforformacion.files.wordpress.com/2016/12/guia-practica-etiquetado-textiles-esp.pdf>

- Starrett. (2020). *Calibre Pie de Rey, Tipo Universal Digital*. Obtenido de Starrett:  
<https://www.starrett.com.mx/produtodetalhe.asp?prodnome=Calibre-Pie-de-Rey,-Tipo-Universal-Digital-Serie-799-calibre&cat=1&linha=23&subdiv=149&codprod=672#product-description>
- Técnicas de investigación social*. (2017). Obtenido de Análisis e interpretación de resultados:  
<https://sites.google.com/site/tecninvestigacionsocial/temas-y-contenidos/tema-1-la-investigacion-social/fases-de-la-investigacion-social/analisis-e-interpretacion-de-resultados>
- Textiles Panamericanos*. (2016). Obtenido de <https://textilespanamericanos.com/textiles-panamericanos/2019/07/apparel-sourcing-show-guatemala-elevando-las-expectativas/>
- thebalancesmb.com*. (10 de October de 2019). Obtenido de Plastic Recycling Facts and Figures:  
<https://www.thebalancesmb.com/plastic-recycling-facts-and-figures-2877886>
- Trademarkia. (2016). *Gildan Trademark Information*. Obtenido de Trademarkia:  
<https://trademark.trademarkia.com/gildan-86831531.html>
- Typeform.com. (2018). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Obtenido de Typeform.com:  
<https://www.typeform.com/es/encuestas/investigacion-cualitativa-o-cuantitativa/>
- Universidad Autónoma de Hidalgo*. (s.f.). Obtenido de La hipótesis:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n4/e3.html>
- Urreaga, J., & de la Orden, M. (Junio de 2019). *¿Por qué no se reciclan más plásticos? Una cuestión de rentabilidad*. Obtenido de TheConversation: <http://theconversation.com/por-que-no-se-reciclan-mas-plasticos-una-cuestion-de-rentabilidad-119179>
- Web y empresas*. (2015). Obtenido de Metodología De La Investigación:  
<https://www.webyempresas.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- Wordpress*. (2015). Obtenido de Oekotex-Standard: <https://jordiferente.wordpress.com/eco-etiquetado/oeko-tex-la-etiqueta-ecologica-para-textiles/>

## **BIBLIOGRAFÍA**

HELLER, J. P. (2015). *Manual para la redacción de tesis de postgrado*. Tegucigalpa.

Sampieri, R. H. (n.d.). *Metodología de la investigación 5ta edición*.

## ANEXOS

### ANEXO 1. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LAVADORA INDUSTRIAL

<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Equipo para pruebas de desempeño de etiquetas:</b>	
<b>Nombre del elemento:</b>	Lavadora industrial
<b>Tipo de prueba a aplicar:</b>	Prueba de Lavado
<b>Propósito del equipo:</b>	
Validar el desprendimiento, pérdida de color, legibilidad y deshilachado de la etiqueta.	
<b>Características técnicas del equipo:</b>	
<p>La lavadora vortex es el único instrumento de lavado de carga superior de grado comercial diseñado específicamente para uso en laboratorio para cumplir con los estándares de pruebas globales.</p> <p>Fue diseñado para cumplir con las condiciones alternativas de los más nuevos requisitos de la Monografía LP1-2018 de AATCC y M6 desarrollados por AATCC. Equipado con alarmas para temperaturas de agua fuera de especificación y volumen de llenado que puede anularse según sea necesario</p>	
<b>Imagen de referencia:</b>	
	

Fuente: (SDL ATLAS, 2020)

## ANEXO 2. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SECADORA INDUSTRIAL

Especificaciones técnicas	
<b>Equipo para pruebas de desempeño de etiquetas:</b>	
<b>Nombre del elemento:</b>	Lavadora industrial
<b>Tipo de prueba a aplicar:</b>	Fase de secado
<b>Propósito del equipo:</b>	
Validar el desprendimiento, pérdida de color, legibilidad y deshilachado de la etiqueta.	
<b>Características técnicas del equipo:</b>	
Equipado con un controlador electrónico preciso para controlar la temperatura de escape a +/- 2 ° C y el tiempo de ciclo en un segundo. Capacidad desde 7 kg, acción de inversión, 10 minutos de tiempo de enfriamiento.	
Diseñado para cumplir con los estándares de pruebas globales.	
<b>Imagen de referencia:</b>	
	

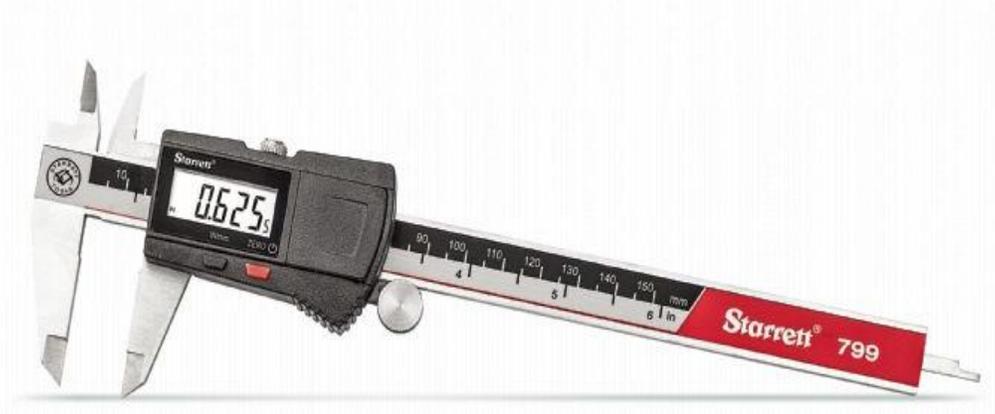
Fuente: (SDL ATLAS, 2020)

### ANEXO 3. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE HORNO INDUSTRIAL

Especificaciones técnicas	
<b>Equipo para pruebas de desempeño de etiquetas:</b>	
<b>Nombre del elemento:</b>	Horno industrial
<b>Tipo de prueba a aplicar:</b>	Prueba de horno
<b>Propósito del equipo:</b>	
Validar el desprendimiento de químicos y sustancias en la etiqueta.	
<b>Características técnicas del equipo:</b>	
<p>Doble propósito para pruebas de transpiración y secado en horno con alta precisión. Capacidad de 120 litros. Dos rangos y escalas de temperatura (Horno: 40-250 ° C, Incubadora: 40-100 ° C) con 2 estantes.</p> <p>Control de temperatura hidráulico de lectura directa y termostato de seguridad con indicador de advertencia. Otros tamaños, rangos de temperatura y precisiones disponibles bajo pedido.</p>	
<b>Imagen de referencia:</b>	
	

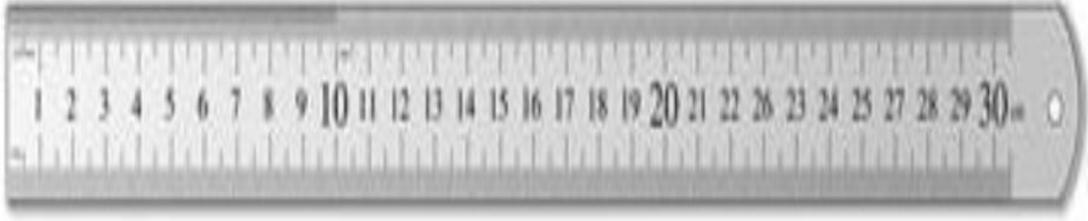
Fuente: (SDL ATLAS, 2020)

## ANEXO 4. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PIE DE REY ELECTRÓNICO

Especificaciones técnicas	
<b>Equipo para pruebas de desempeño de etiquetas:</b>	
<b>Nombre del elemento:</b>	Lavadora industrial
<b>Tipo de prueba a aplicar:</b>	Fase de secado
<b>Propósito del equipo:</b>	
Validar el grosor de la etiqueta.	
<b>Características técnicas del equipo:</b>	
<p>Los pie de rey digitales se caracterizan por ser livianos, poseen un mostrador de LCD grande, claro y de fácil lectura, cómodos para facilitar su uso, con detalles que hicieron de nuestros pie de rey los favoritos de los mecánicos durante los últimos años.</p> <p>Dentro de sus principales características se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cuatridimensionales, de acero inoxidable.</li><li>▪ Cero absoluto (mantiene el cero inicial).</li><li>▪ Apagado automático después de 5 minutos sin uso.</li><li>▪ Número de serie grabado para efectos de calibración y rastreo.</li><li>▪ Batería de litio 3V CR2032.</li><li>▪ Exactitud conforme DIN 862.</li></ul>	
<b>Imagen de referencia:</b>	
 A digital depth gauge, model Starrett 799, is shown against a white background. The gauge has a black plastic body with a large LCD display showing the number '0.625'. The main beam is silver with a red section at the end that contains the 'Starrett 799' logo. The beam has markings in millimeters (0 to 150) and inches (0 to 6). The gauge is positioned diagonally, showing its depth gauge jaws and the sliding rule.	

Fuente: (Starrett, 2020)

## ANEXO 5. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE REGLA GRADUADA

Especificaciones técnicas	
<b>Equipo para pruebas de desempeño de etiquetas:</b>	
<b>Nombre del elemento:</b>	Regla graduada
<b>Tipo de prueba a aplicar:</b>	Evaluación de medidas
<b>Propósito del equipo:</b>	
Validar las dimensiones, tanto el largo como ancho de la etiqueta.	
<b>Características técnicas del equipo:</b>	
<p>La regla graduada o nombrada únicamente como regla, es una herramienta de medición con forma delgada rectangular que tiene marcada una escala de longitud, la podemos encontrar en centímetros, pulgadas o mixta. Por su aspecto físico puede emplearse para marcar líneas rectas de una longitud específica.</p> <p>La herramienta se coloca sobre el objeto a medir de tal manera que la dirección de la visual sea perpendicular al objeto, entonces se observa en donde termina la longitud del objeto con respecto a la escala de la regla para tomar esa medida.</p> <p>Para las mediciones sencillas se deben considerar varios puntos, en la visualización del objeto a medir y sobre la división de trazos</p>	
<b>Imagen de referencia:</b>	
	

Fuente: (MecatrónicaLATAM, 2020)

ANEXO 6. SISTEMA JDE EDWARDS

```

04105          Voucher Entry          Prev Voucher:
                                     Mode (F). . . _
Action Code . . . I                Voucher/Type/Co. _____
Supplier Number . _____
Invoice Number. . _____ Business Unit. . _____
    " Amount. . _____ Payment Terms. . _____
    " Date. . . _____ Company. . . . 00001
G/L Date. . . 04/06/11          P.O. Number. . . _____
Tax Amount. . . _____ Tax Expl Code. . _____
Taxable Amount. . _____ Tax Area. . . . _____
                                     Serv/Tax Date. . _____
                                     Currency Code. . _____
                                     Exchange Rate. . _____
Remaining Amount.                    Batch Number . . 923072
                                     . . . . . Payment Schedule . . . . .
Pay P      Gross      Taxable      Tax      Tax      Tx Disc Due
Itm S      Amount     Amount     Amount   Area     Cd   Date
____ _
____ _
____ _

```

```

4021          Supply/Demand Inquiry          Branch/Plant . . _____
                                     UOM. __ Thru Date. _____
Planner:                                     Supply/Demand Vers. STD
Item Number. . . . _____
                                     Sup/Dem
0 Demand  Supply  Available  Date  Order No  Ty  Sts  Customer/Supplier Name

```

Fuente: (JDE Tips, 2020)

## ANEXO 7. COTIZACIÓN DE ENVÍO DE ETIQUETAS A MERCADEO

			
COTIZACION DE EXPORTACION		jueves 04 de junio de 2020	
<b>Detalles</b>			
<b>Cliente: GILDAN Numero de cuenta: XXXXX Embalaje: ENVELOP VALOR COMERCIAL: \$</b>			
<b>Cantidad: 1 Peso TOTAL: 1 LBS PESO DIM : Origen/Destino : HN-BARBADOS</b>			
Los montos se muestran en USD			
<b>Servicios</b>	<b>FedEx International Priority<sup>®</sup></b>	<b>FedEx International Economy<sup>®</sup></b>	
<b>Entrega fecha estimada</b>	MON 06 08 2020		
Tarifa base	57.00		
Descuentos (-)	25.60		
+Fuera del área de entrega			
+Recargo por combustible	1.08		
Cargos adicionales (+)			
ISV (+)	4.87	0.00	
<b>Total USD</b>	<b>37.35</b>	<b>0.00</b>	
Total Lps -- Tipo de cambio del día.	24.8345 L.	927.62 L.	-
<b>Cotizacion Elaborada por : XXXXX</b>			
<b>Más información sobre sus resultados:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tarifas que aparecen aquí pueden ser diferentes a los cargos reales de su envío. Las tarifas pueden variar debido al peso y a las dimensiones reales, así como a otros factores.</li> <li>• El recargo por combustible varia cada semana.</li> <li>• El responsable del pago de impuestos / aranceles / tarifas se hará cargo de los gastos de liberación aduanal y otros gastos de importación. Todos los envios estan sujetos a aduana.</li> </ul>			

(Leiva, 2020)

## ANEXO 8. MEJORA CONTINUA

### APP-QAP-0100 - Análisis de los procesos para la mejora continua

I. Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Planta: \_\_\_\_\_

II. Participantes de la revisión :

1.	2.
3.	4.
5.	6.

III. Revisión de las etiquetas:

Estilo	Proveedor	Lote	Etiqueta aprobada / Rechazada	Mejora identificada

IV. Acuerdos y Responsables:

Acuerdo	Responsables de revisión de mejora

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

**ANEXO 9. EJEMPLO DE ORDEN DE COMPRA**

<b>GILDAN®</b>		<b>Purchase Order - Orden de Compra</b>			Date:	20/01/08
					Branch/Plant:	xxx
					PO #:	XXXXX
<b>Supplier:</b> Información y contactos del proveedor.				<b>Ship to:</b> Dirección de entrega de la compra.		
Contact: Phone No.: Fax No.: Vendor No.: CrCd: FgnAmt:				<b>Bill to:</b> Planta interna de la organización donde se realiza el cargo de la compra.		
Item No.	Description (Supplier Item No.) Line Text	Due Date	Quantity	UM	Price/Unit	Amount

Fuente: (Gildan Depto. de Compras, 2020)

## ANEXO 10. INFORMES DE CONTROLES DE CALIDAD

CONTROL DE INDICADORES DE CALIDAD				
Versión:	Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo:
1.0	CZ	FC	25-Jun-2020	Versión original

<b>Nombre del proyecto:</b>	Implementación de etiquetas ecológicas de poliéster reciclado en las prendas de marcas Gildan.
<b>Nombre de auditor</b>	-
<b>Turno de auditor</b>	-

Nombre de proveedor	Número de Lote	Marca de la etiqueta	Hallazgo encontrado	Cantidad de etiquetas con inconformidad	Acción a tomar

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## ANEXO 11. INFORMES DE CONTROLES DE DESEMPEÑO

CONTROL DE INDICADORES				
Versión:	Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo:
1.0	CZ	FC	25-Jun-2020	Versión original

<b>Nombre del proyecto:</b>	Implementación de etiquetas ecológicas de poliéster reciclado en las prendas de marcas Gildan.
-----------------------------	--

Entregables	Presupuesto planificado:	Valor ganado:	Costo real:	Varianza de los costos		Varianza del programa		Índice de rendimiento	
	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(%)	(\$)	(%)	Costo	Cronograma
								CPI	SPI
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Fuente: (Elaboración propia, 2020)

## **ANEXO 12. CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA**

Señores Facultad de Postgrado UNITEC

Por este medio yo, Maria Elena Perdomo, con Identidad No. 1606-1985-00892, Ingeniero Industrial y Máster en Dirección Empresarial, hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar técnicamente el trabajo de Tesis de Maestría denominado “Relación de costo-beneficio de implementación de etiquetas ecológicas en San Pedro Sula”, a ser desarrollado por los estudiantes Carlos Alberto Zelaya y Fernando Carlos Caraccioli Fuentes.

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

En la ciudad de San Pedro Sula, departamento de Cortés, en fecha 13 de Junio del 2020.

---

Maria Elena Perdomo