



**Formulación de un modelo de negocio para producir guata para el sector de la  
construcción e industrial a partir del aprovechamiento de residuos textiles en marco de  
la economía circular**

**Nick Stiven Caro Ríos**

11231912574

**Michael Stiven Rativa Rodríguez**

11231915489

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería Ambiental

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Bogotá, Colombia

2022

**Formulación de un modelo de negocio para producir guata para el sector de la  
construcción e industrial a partir del aprovechamiento de residuos textiles en marco de  
la economía circular**

**Nick Stiven Caro ríos**

**Michael Stiven Rativa Rodríguez**

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Ingeniero Ambiental**

Director (a):

Raúl Echeverry

Línea de Investigación:

Emprendimiento con base tecnológica

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería Ambiental

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Bogotá, Colombia

2022

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

El trabajo de grado titulado Formulación de un modelo de negocio para producir guata para el sector de la construcción e industrial a partir del aprovechamiento de residuos textiles en marco de la economía circular, Cumple con los requisitos para optar

Al título de Ingeniería Ambiental.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Ciudad, Día Mes Año.

## Contenido

Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Presentación del Problema.....	10
Marco Conceptual.....	12
Revisión tecnológica .....	15
Objetivos .....	19
General.....	19
Específicos.....	19
Idea de Negocio .....	20
Descripción de la idea .....	20
Descripción de la solución .....	20
Plan de Empresa.....	21
Presentación de la futura empresa.....	21
Mercado Potencial .....	22
Segmentación del mercado .....	22
Análisis de la competencia.....	26
Plan de marketing .....	27
Organización de la empresa.....	31
Análisis Técnico-Operativo.....	32
Pruebas de laboratorio .....	33
Espacio Físico .....	34
Vehículos.....	36
Maquinaria.....	36
Requerimientos de inversión .....	38
Operación de la compañía .....	40
Análisis económico.....	44
Proyección de Costos .....	44
Punto de Equilibrio.....	50
Evaluación Financiera. ....	53
Estudio Ambiental.....	60
Conclusiones .....	65
Anexos.....	66
Referencias.....	72

Figura 1 .....	20
Figura 2 .....	21
Figura 3 .....	25
Figura 4 .....	31
Figura 5 .....	35
Figura 6 .....	35
Figura 7 .....	38
Figura 8 .....	40
Figura 9 .....	62
Figura 10 .....	62
Figura 11 .....	66
Figura 12 .....	66
Figura 13 .....	66
Figura 14 .....	67
Figura 15 .....	67
Figura 16 .....	67
Figura 17 .....	67
Figura 18 .....	67
Figura 19 .....	67
Figura 20 .....	68
Figura 21 .....	68
Figura 22 .....	68
Figura 23 .....	69
Figura 24 .....	69
Figura 25 .....	69
Figura 26 .....	69
Figura 27 .....	69
Figura 28 .....	70
Figura 29 .....	70
Figura 30 .....	70
Figura 31 .....	71
Figura 32 .....	71

Tabla 1.....	22
Tabla 2.....	26
Tabla 3.....	32
Tabla 4.....	34
Tabla 5.....	34
Tabla 6.....	39
Tabla 7.....	39
Tabla 8.....	39
Tabla 9.....	42
Tabla 10.....	43
Tabla 11.....	43
Tabla 12.....	44
Tabla 13.....	45
Tabla 14.....	45
Tabla 15.....	46
Tabla 16.....	46
Tabla 17.....	47
Tabla 18.....	47
Tabla 19.....	48
Tabla 20.....	48
Tabla 21.....	49
Tabla 22.....	49
Tabla 23.....	49
Tabla 24.....	50
Tabla 25.....	50
Tabla 26.....	51
Tabla 27.....	51
Tabla 28.....	52
Tabla 29.....	52
Tabla 30.....	52
Tabla 31.....	53
Tabla 32.....	53
Tabla 33.....	54
Tabla 34.....	54
Tabla 35.....	54
Tabla 36.....	55
Tabla 37.....	55
Tabla 38.....	57
Tabla 39.....	58
Tabla 40.....	61

## **Resumen**

EcoGuata es un emprendimiento que nace a partir de una idea de negocio planteada como propuesta de proyecto de grado para la obtención del título de ingeniería Ambiental en la universidad Antonio Nariño de la ciudad de Bogotá, emprendimiento regido bajo el concepto de negocio verde, que busca el aprovechamiento de residuos textiles producidos en la ciudad de Bogotá y transformarlos en Guata o fieltros con propiedades de aislamiento térmico y acústico para ser comercializado en el sector de la construcción e Industrial. Este documento contempla la información obtenida por la investigación de los autores en materia de mercado, financiera y ambiental; teniendo como resultado principal la viabilidad del proyecto a nivel económico y ambiental.

**Palabras clave:** Aprovechamiento, economía circular, relleno sanitario, residuos sólidos, residuo textil, tejido, no tejido, aislamiento térmico, absorción acústica.

## **Abstract**

EcoGuata is a venture that was born from a business idea proposed as a degree project proposal to obtain the title of Environmental Engineering at the Antonio Nariño University in the city of Bogotá, a venture governed under the concept of green business, which seeks the use of textile waste produced in the city of Bogotá and transform it into wadding or felts with thermal and acoustic insulation properties to be marketed in the construction and industrial sectors. This document includes the information obtained by the authors' research on market, financial and environmental matters; having as main result the viability of the project at an economic and environmental level. Keywords: traducción al inglés de las palabras clave.

**Keywords:** Use, circular economy, landfill, solid waste, textile waste, fabric, non-woven, thermal insulation, acoustic absorption.



## Introducción

El presente trabajo de grado pretende formular un modelo de negocio eco amigable a través del cual se empleen residuos sólidos textiles recuperados como base para producir guata y/o fieltro como insumo para el aislamiento térmico y la absorción acústica en el sector industrial y/o de la construcción.

El proyecto surge a raíz de la evidente problemática existente en la ciudad de Bogotá frente a la disposición final de los residuos sólidos en el Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ), ya que, según la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), en la ciudad de Bogotá se disponen de entre 300 y 600 toneladas de residuos textiles en el relleno sanitario (Gómez, 2015). Es sabido por la comunidad en general, que la disposición en rellenos sanitarios tiene una limitación en la capacidad de almacenamiento, ya que en esta modalidad de gestión los residuos son acumulados, compactados y sellados con una cobertura de cal y arcilla (Especiales UAESP: Relleno Doña Juana, n.d.), en el relleno sanitario de Bogotá.

Este documento se compone del estudio de mercado para el producto, el cual permite verificar la oportunidad en el mercado actual; también contiene el componente técnico y operativo de la compañía y su debido análisis de finanzas, los cuales indican la metodología de operación y el manejo de los recursos financieros de la empresa; y por último dispone de un estudio a nivel ambiental que tiene como objetivo determinar su factibilidad a nivel de impacto ambiental.

Como resultado principal se pretende impactar positivamente en la problemática de la gestión de residuos sólidos en Bogotá, aportando al índice de material reciclado que deja de llegar al RSDJ.

## Presentación del Problema

Los residuos generados por las empresas textiles representan uno de los principales problemas de contaminación medioambiental por residuos sólidos en la ciudad de Bogotá. En los últimos años, el acelerado crecimiento demográfico y la industrialización conforman factores importantes que se traducen en el aumento de la cantidad de residuos por persona/día. El crecimiento industrial ha generado un aumento en el consumo de productos, que a su vez produce aumento en la cantidad de residuos sólidos. Las últimas tres décadas dejan en evidencia que la cantidad de generación de residuos kilogramos habitante/día ha pasado de 200kg/hab./día a 500 y 1000 kg/hab./día (Revistas.ustatunja.edu.co, 2017).

El sistema actual de la industria textil asociada a la vestimenta y a la moda funciona, según Larios, bajo una estructura lineal, desde la extracción de materia prima para la obtención de hilos y tejidos, hasta la conformación de prendas que obedecen a los parámetros impuestos por la “moda rápida” que ofrece mayor cantidad de colecciones al año, invitando al consumidor a infrautilizar las prendas de ropa (Larios, 2019), lo que contribuye a la problemática de la generación masiva de residuos.

De acuerdo a ello es posible establecer una relación directamente proporcional entre el aumento demográfico y la generación de residuos, este aumento poblacional también se relaciona con una creciente demanda para el sector textil y así mismo una alta producción y consumo. La alta demanda representa una alta producción y así mismo un significativo aumento de la cantidad de residuos. Según un estudio de la Fundación Ellen MacArthur, tan sólo un porcentaje aproximado al 2% del material utilizado en la industria textil es reciclado, recuperado o reutilizado en los procesos productivos, lo que indica que el 98% restante corresponde a materia prima virgen, que en su producción tiene un aproximado del 12% de desperdicio de las fibras (Generación Vitnik, 2018). Con respecto a lo anterior, la problemática del sector textil no solo se sustenta en los residuos generados sino en toda su

cadena de producción ya que se ha logrado evidenciar la ineficiencia en el uso de las materias primas en dicha industria.

Por otro lado, y para el contexto de la ciudad de Bogotá genera alrededor de 7.500 toneladas de residuos diariamente, según datos de la UAESP 2017, dónde el 4.54% corresponde a residuos textiles, lo que corresponde aproximadamente a 340,5 toneladas de residuos textiles desechadas diariamente en el relleno sanitario doña Juana (UAESP, 2017).

Partiendo de la información anteriormente mencionada, la generación de residuos textiles interfiere en la capacidad del relleno sanitario Doña Juana, ya que estos residuos, generalmente, son considerados aprovechables y su disposición final debe tener como propósito reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible.

En referencia a los actores involucrados, el gran impacto social que tiene el RSDJ de manera directa sucede con relación a las comunidades aledañas, ya que este se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, circundando las veredas Mochuelo Alto y Bajo. Dicha población se ve afectada a raíz de los malos olores y la proliferación de vectores que se produce por la descomposición de los residuos sólidos; esto ha generado problemas de salud a nivel respiratorio en las personas de la zona.

## Marco Conceptual

Para entender el mercado actual a través de las propuestas de productos con base en la economía circular, se hace importante vislumbrar algunos términos que enmarcan el surgimiento de dicha economía.

Conceptos tan naturalizados en los modelos económicos como lo es la obsolescencia programada, en donde el producto viene diseñado para dejar de funcionar en un periodo de tiempo, no quiere decir que el producto únicamente puede funcionar en ese periodo de tiempo, ya que su funcionalidad podría prolongarse por mucho más tiempo, pero como su nombre lo indica, este ha sido programado automáticamente para ser obsoleto, aunque esté en perfectas condiciones de funcionamiento (Martínez, A y Porcelli, A. (2018-07-09).

Por otro lado, la llamada obsolescencia percibida, es aquella que surge a partir de lo que perciben los usuarios o compradores a través de la moda y las campañas a través de medios audiovisuales que animan al consumidor a desechar y cambiar algún artículo que aún está en buen estado, por otro nuevo (Consumo (in) sostenible: nuevos desafíos frente a la obsolescencia programada como compromiso con el ambiente y la sustentabilidad).

Respecto al ciclo de vida de un producto, es importante hacer claridad que este cuenta con dos enfoques a tener en cuenta: teórico y comercial; el primero se refiere al estudio de la evolución de variables económicas y comerciales, y, por otro lado, el comercial permite comparar las desviaciones reales del producto con la proyección inicial (Sánchez, 2015, #).

En la sociedad del consumo, este tipo de estrategias de mercado donde se consume y se desecha se va encaminando en el concepto de una economía lineal, la cual fomenta el consumo a corto plazo y contribuye, por tanto, al agotamiento de recursos.

De esta manera, la economía lineal se define como un modelo económico basado en el principio de utilizar y desechar los productos después de su uso. Según este modelo, todos los productos pasan por un ciclo lineal que comienza con la extracción de materias primas, el procesamiento y conversión en productos, su distribución y venta, su uso y finalmente su disposición como residuo. (Economía lineal. 08-12-2018. Knoow.net, Enciclopedia temática).

En la Figura 11 (ver figura 11 en anexos) se representa el modelo de economía lineal:

Es necesario reflexionar sobre la relación entre la sociedad y la naturaleza, el hombre se ha apropiado de los recursos naturales sin prescindir de los efectos que en estos generaría. La articulación sociedad-naturaleza se presenta como un solo concepto que dispone de dos elementos y que a partir de una relación directamente proporcional define las causas y efectos que están sometidos.

Con esta premisa surge el modelo de economía circular, definiendo la relación sociedad-naturaleza a través del gasto y desempeño de los servicios ecosistémicos y recursos naturales, resultando en un proceso cíclico que está en constante desarrollo, optimizando el rendimiento de los recursos y minimizando los riesgos (Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía circular. Economía industrial, 401(3), 11-20).

En la figura 12 (ver figura 12 en anexos) se muestra un modelo de economía circular:

La importancia de una adecuada gestión de residuos es fundamental para la preservación de los recursos naturales ya que la minimización de los impactos ambientales en el sector textil debe partir de una disminución o prevención en la producción de residuos, pasando por una reutilización que no implique la transformación de residuos para luego pensar en un reciclaje del residuo y tener como última opción la disposición final del residuo en vertederos o rellenos sanitarios. Además de reducir la cantidad de residuos que llegan a

disposición final al reutilizar o reciclar se está reduciendo la demanda de materias primas vírgenes las cuales implican la utilización de energía, agua y otros insumos que aumentan la huella hídrica y de carbono de estos productos consumidos por el usuario final. (Lisa Kessler Esteban A. Matlin Klaus Kümmere, 2021)

El aprovechamiento de textiles tiene dos grandes metodologías de aprovechamiento, el tratamiento químico y el tratamiento mecánico. El tratamiento químico implica la modificación o cambio de la estructura física y química de los residuos, a través de alternativas como la pirólisis, hidrólisis, glicólisis entre otras alternativas de tratamiento que implican el uso de sustancias químicas, manejo de temperaturas por arriba de lo 400°C en el caso de la pirólisis, el producto de estos tratamientos generalmente se enfoca en la industria petroquímica gracias a la obtención de sustancias de interés para esta industria. El tratamiento mecánico transforma las propiedades físicas del residuo textil convirtiendo estos residuos en nuevas fibras como la guata un no tejido con propiedades termoacústicas específicas con potencialidad de aislante, este tipo de tratamiento se caracteriza por sus bajos costos en comparación con el reciclaje químico. (Damayanti et al., 2021)

La figura 13 (ver figura 13 en anexos) representa un esquema para un proceso de aprovechamiento de residuos textiles:

En el contexto del presente proyecto, el proceso mencionado anteriormente se adecúa para la producción de guata o fieltro, la cual pretende ser un insumo para la absorción acústica y el aislamiento térmico.

La guata tiene diferentes tipos de uso acorde al espesor de la misma, el cual se define a través de la realización del proceso de plegado, en donde se determina la cantidad de capas que conformarán el producto.

En este sentido, la guata de volumen ligero es usada generalmente como recubrimiento interno de prendas de vestir como abrigos y chaquetas; por otro lado, la guata de volumen medio tiene usos en los muebles como acolchados; por último, la guata de volumen grueso se utiliza en la en el sector industrial y de la construcción como aislante termoacústico.

### **Revisión tecnológica**

Para la aplicación de la economía circular en el sistema industrial textil, es necesario implementar acciones en sus procesos productivos: en el área de diseño debe primar crear prendas de larga duración con materiales sustentables, con el objetivo de que las fibras utilizadas sean potencialmente reciclables; para la producción se hace necesaria la innovación en la tecnología que ahorre los recursos que requiere; los puntos anteriores impactan en el consumo ya que al obtener prendas más duraderas es posible disminuir el consumo per cápita y por último establecer procesos que permitan reutilizar y reciclar las prendas que se considere llegan al final de su vida útil (Melgarejo, 2019).

En reconocimiento de la problemática en la disposición final de los residuos sólidos textiles, se realizó investigación respecto a las alternativas de solución a dicha problemática propuestas en diferentes partes del mundo; dicha investigación se realizó en diversas bases de datos como Scopus, Research Gate, Science Direct, SciElo, Dialnet, entre otras; en las cuales se consiguió acceso abierto a artículos relacionados con el tema. En Scopus se evidencia investigación de diferentes artículos respecto a los residuos textiles a partir del año 1999, teniendo crecimiento en cuanto a artículos relacionados con el paso de los años.

La búsqueda de las palabras clave “textile recycling” en la base de datos Scopus arroja resultados que se representan a través de figura 14 (ver figura 14 en anexos).

Por otro lado, la base de datos SciELO, a través de las palabras claves “textile waste”, arroja 30 resultados correspondientes a artículos científicos publicados en revistas y relacionados con el tema.

La investigación a través de las bases de datos permite dividir en cuatro categorías los procesos que se han investigado para el aprovechamiento de los residuos sólidos textiles: procesos físicos, biológicos, químicos y el aprovechamiento de los mismos. A continuación, se mencionarán los procesos investigados y publicados en algunos artículos encontrados, en donde es posible evidenciar la categorización mencionada anteriormente.

Es necesario repensar el modelo del negocio de las prendas de vestir, para lo cual se hace importante la implementación del pensamiento crítico y la inclusión del contexto ambiental en las instituciones de formación para el diseño de modas, ya que a través de ello se contribuye a la transformación de pensamiento para mejorar dicha industria; de esta manera se plantean alternativas provenientes de los futuros diseñadores, quienes indican que acorde al modelo de consumo de prendas textiles la alternativa que debe primar es la de la reutilización debido a que gran cantidad de las prendas desechadas se encuentran en buen estado; adicionalmente se propone el aprovechamiento de los residuos textiles para la fabricación de nuevos hilos que se puedan recircular en el proceso, producidos a partir del procesamiento de las fibras acorde a sus tipos (Díaz, 2013).

La idea presentada en la revista CENIC, en la que se pretende reutilizar los residuos textiles de carácter orgánico, como lo es el caso del algodón, introduciéndolos en procesos de sacarificación y fermentación con el fin de conseguir inicialmente la glucosa de la que se componen dichas fibras y posteriormente llegar a la obtención de etanol para ser utilizado en el proceso de producción de bioetanol como alternativa al uso de los combustibles fósiles y



también contribuyendo a la solución de las problemáticas generadas por los residuos textiles en su disposición final (Ramírez et al., 2010).

De igual manera la revista *Waste Biomass Valor* publicó un artículo en el que se propone utilizar los residuos textiles y fibrosos en tecnologías de reciclaje que aporten a la recirculación de materiales. Se establece como premisa para cualquier modelo de reciclaje de fibras textiles que para su funcionamiento debe existir un sistema de recolección de materia prima que suministre la misma de manera constante; la propuesta se centra en el aprovechamiento de los residuos de alfombras, que pretende inicialmente clasificarlos de acuerdo al tipo de fibra; posterior a ello se someten los residuos a un proceso de trituración para minimizar el tamaño, ya que esto da paso a una clasificación que tiene como fin separar la materia prima en tipos de fibra que serán procesados posteriormente para despolimerizar sus compuestos para producir monómeros simples que se repolimerizarán, dando como producto materia prima virgen y de calidad y de esta manera reintroducir dicha materia prima en el proceso de producción de alfombras (Wang, 2010).

Por otro lado, se genera una nueva propuesta en Irán, a través de la *Revista de Ingeniería Química*, la cual pretende realizar el aprovechamiento de los residuos textiles que se componen de algodón y poliéster, siendo estas una fibra natural y otra sintética, respectivamente. La investigación que se realizó se centró inicialmente en la obtención de la glucosa del algodón para la producción de etanol, para lo que primeramente se contribuyó a la hidrólisis a través de soluciones alcalinas con el objetivo de optimizar dicho proceso, posteriormente se introdujo la materia producto de la hidrólisis a procesos de sacarificación y fermentación, obteniendo así el etanol. Por su parte, la fracción de textil basada en poliéster se procesó posterior a la hidrólisis, obteniendo un aproximado del 98% del poliéster contenido en la tela sin cambios significativos en sus propiedades (Gholamzad et al., 2014).

Una propuesta surgida en el Reino Unido, bastante similar a la generada en este proyecto, propone someter residuos de textiles en algodón y mezclilla a procesos de triturado, para posteriormente ser disueltos e hilados en fibras; el producto resultante fue comparado con los hilos producidos a partir de pulpa de madera, obteniendo como resultado un producto de mejor calidad generado a través del reciclaje; esto indica que dicho proceso es una alternativa para la gestión de los recursos naturales utilizados en las fibras textiles, además contribuyendo a disminuir el impacto económico y ambiental producido por el desecho de residuos textiles (Haule et al., 2016).

Los hilos producidos a partir del aprovechamiento de residuos textiles suelen llamarse hilos regenerados, estos pueden ser fabricados a partir de hilos, tejidos o retales que componen finalmente una hilatura de buena calidad debido a que los procesos de regeneración no ocasionan cambios considerables en sus características físicas y naturales. Lo anterior se traduce en dos ventajas claves en la industria textil: a nivel económico impacta positivamente debido a que reciclar las fibras logra una producción mayor de hilos a menor costo de materia prima; y por otro lado, la disminución de la contaminación ambiental por la producción de hilos de manera convencional y por el desecho de prendas y tejidos (Galcerán Escobet, 1961)

## Objetivos

### General

Formular un modelo de negocio que permita evaluar la viabilidad del aprovechamiento de residuos sólidos textiles para la producción de guata como mecanismo de economía circular en Bogotá.

### Específicos

1. Realizar el estudio de mercado permita comprender la composición sectorial y el análisis de estrategias de mercado
2. Determinar el componente técnico de la compañía que contenga lo concerniente a las necesidades, requerimientos e inversiones del proyecto
3. Establecer el análisis financiero que permita evaluar la situación financiera del proyecto, además del manejo de los recursos financieros
4. Realizar un estudio que proporcione la información pertinente para diagnosticar la factibilidad ambiental del proyecto

## Idea de Negocio

### Descripción de la idea

Para el presente proyecto se realizarán los estudios pertinentes que permitan validar la factibilidad de la conformación de una empresa dedicada a la producción de guata y/o fieltro a base de residuos sólidos textiles recuperados, los cuales serán recolectados, transportados y procesados para ser transformados en el producto final, el cual será utilizado como insumo para la absorción acústica y el aislamiento térmico.

### Descripción de la solución

Eco Guata ofrece un producto amigable con el medio ambiente como solución a las

*Figura 1*

*Logotipo*

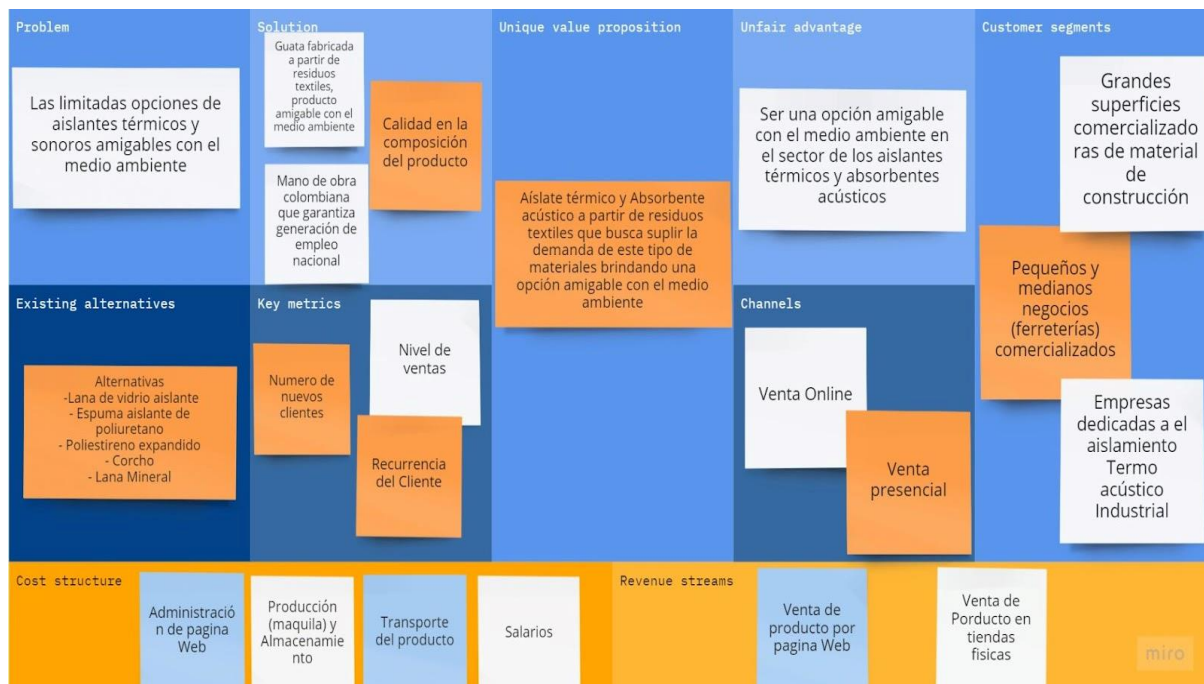


necesidades de aislamiento térmico y absorción acústica como envolventes de viviendas, además de brindar estas mismas prestaciones para el sector industrial; por otro lado, aporta a la solución de la problemática referente a la disposición de los residuos sólidos textiles en la ciudad de Bogotá.

La ventaja de esta propuesta es que al disminuir el volumen de materia prima virgen necesaria para su elaboración, disminuye igualmente los costos tanto económicos como ambientales, motivo por el cual el cliente puede preferir elegir el producto, obteniendo beneficio económico y contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

Figura 2

## Lean Canvas EcoGuata



*Nota: La figura describe la propuesta de Lean Canvas para el proyecto Eco Guata.*

## Plan de Empresa

### Presentación de la futura empresa

La compañía Eco Guata, es una empresa dedicada a la transformación de residuos textiles recuperados en guata y/o fieltro para ser usada como insumo para el aislamiento térmico y la absorción acústica en la maquinaria industrial y/o en construcción.

Eco Guata, funciona con el código CIIU 2030 de Fabricación de fibras sintéticas y artificiales, y desarrollará su actividad económica en la ciudad de Bogotá distribuyendo sus productos a nivel nacional.

## Mercado Potencial

### *Segmentación del mercado*

Entendiendo la segmentación de mercado como una herramienta para seleccionar a la población objetivo en grupos más pequeños con características similares; se limita entre nuestros potenciales clientes, y teniendo en cuenta que nuestro modelo de negocio involucra directamente a los comerciantes y no al usuario final, nuestro mercado objetivo son las denominadas ferreterías de barrio, las grandes plataformas comercializadoras de materiales de construcción para el aislamiento de espacios y un segmento de mercado muy importante como el industrial a través de empresas dedicadas a la instalación de aislantes termoacústicos en aplicaciones industriales. En la tabla 1 se presenta la segmentación del mercado.

Tabla 1

*Segmentación de mercado*

<b>Grandes Centros distribuidores</b>	<b>Ferreterías</b>	<b>Aplicaciones Industriales</b>
Pocos Puntos de distribución de mercancías	Compras en cantidades reducidas	Puntos unitarios de distribución de mercancías
Gran Volumen de Compra	Gran cantidad de puntos para distribuir a lo largo de la ciudad	Variable Volumen de compra

*Nota:* La tabla muestra la segmentación de mercado contemplada para los diferentes nichos. Fuente: Autores

El ideal que pretende cubrir Eco Gusta es ser una alternativa a los actuales aislantes térmicos ya existentes, ya que Eco Guata está fabricada a partir de residuos textiles generando de esta manera un producto amigable con el medio ambiente que cumple con las demandas nacionales de ahorro de energía en construcciones Resolución No. 549 de 2015 parámetros y lineamientos técnicos para la Construcción Sostenible en Colombia para el sector de la construcción y la industria.

La demanda de aislante térmico en las industrias radica en la necesidad de proteger a los trabajadores de las altas temperaturas que desprenden causar afectaciones a la integridad de los trabajadores, constituyendo de esta manera seguridad de los procesos, además la

reducción de fugas de energía en forma de calor representa una reducción en los consumos de energía eléctrica, lo que se traduce en reducción de costos en el proceso. (*Aislamiento Térmico Para Industria*, 2019)

La resolución 2400 de 1967 emitida por el ministerio de trabajo y seguridad social en donde se determinan disposiciones sobre vivienda higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo; en el título 3 donde se dictan las normas generales en el trabajo sobre riesgos físicos, se afirma que se deben controlar la temperatura y el grado de humedad del ambiente en límites que no sean perjudiciales para la salud dentro de los sitios cerrados de trabajo (*Resolución 2400 de 1979*, 2021).

De esa forma, bajo la existencia de fuentes fijas o móviles de calor en sitios de trabajo, es obligación del establecimiento instalar y/o adaptar herramientas que permitan aislar el calor generado, además de brindar indumentaria adecuada para la protección de radiaciones dañinas que se puedan generar (*Resolución 2400 de 1979*, 2021).

Eco Guata pretende abastecer las diferentes cadenas mencionadas anteriormente, con el objetivo de que las personas e industrias que utilizan maquinaria que genera calor y ruido tengan una alternativa amigable con el medio ambiente para disipar y disminuir los posibles impactos producidos por el uso de dicha maquinaria, debido a que el uso de esta puede generar riesgos asociados a estrés térmico y acústico en los trabajadores (Capuz, 2012).

El aislamiento térmico y la absorbancia acústica en el uso de maquinaria es importante y benéfico para los usuarios de estas, puesto que las temperaturas superficiales externas, tras el accionar del motor, su calentamiento y el ruido que se produce, se pueden considerar un riesgo ya que, a la medida del error humano, puede generar accidentes directos y/o indirectos. Por otro lado, también beneficia al medio ambiente ya que reduce la emisión de CO<sub>2</sub> y ruido a la atmósfera (Afelma y Andimai, 2016).

Para la aprobación de los productos de EcoGuata en el mercado actual, se realizaron encuestas en sitios de la ciudad de Bogotá, los cuales son reconocidos por tener una alta concentración de comercios dedicados al mercado textil.

Se realizaron un total de 35 encuestas en los diferentes establecimientos comerciales encontrados en los barrios Policarpa y La Alquería, con el objetivo de identificar principalmente el porcentaje de consumidores de guata y la intención de compra de productos nuevos.

A continuación, se resumen los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas; en los anexos se encontrarán las figuras correspondientes en donde se diagraman dichos resultados.

Se consultó sobre el consumo de guata y fieltro en los establecimientos comerciales, obteniendo que en el 77,1% de ellos se consume dicho producto para su respectiva venta y distribución al por mayor y al detal. (ver figura 15 en anexos)

Para los establecimientos que sí consumen el producto, se hace de interés también conocer con qué frecuencia se provisionan del mismo, obteniendo que la mayoría, el 55,6% compra el producto cada vez que requiere, sin embargo, algunos otros cuentan con un aprovisionamiento controlado de manera mensual (33,3%) y semanal (11,1%). (ver figura 16 en anexos)

Por otro lado, se hace conveniente conocer los medios a través de los cuales los establecimientos de estas zonas realizan el aprovisionamiento de guata y fieltro, para esto se obtuvo que el 59,3% de ellos reciben al respectivo proveedor en el establecimiento y el 40,7% restante realiza la compra personalmente en tiendas o almacenes. (ver figura 17 en anexos)



Es necesario saber qué tipo de guata se consume, por eso se obtuvo que la mayoría de los establecimientos (33,3%), consumen guata de 1,5 cm; el 29,6% se provee de todos los espesores mencionados; el 18,5% utiliza guata de 1 cm de espesor; el 14,8% emplea guata de 2,5 cm y, finalmente, el 3,7% maneja el producto de 4,5 cm. (ver figura 18 en anexos)

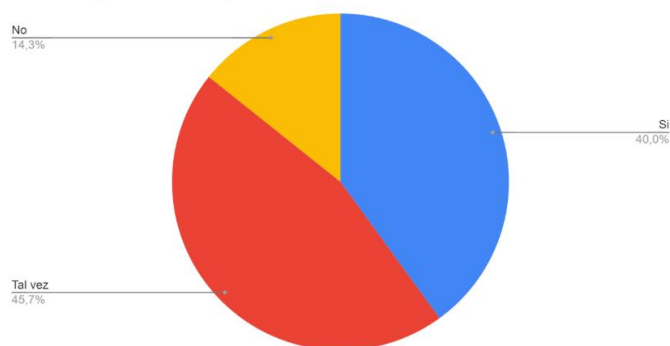
Además de ello, es útil saber la inclinación de los clientes potenciales respecto a los precios que se manejan en el mercado actual, es por esto que se consultó al respecto a la totalidad de encuestados, obteniendo que el 62,9% de los establecimientos están conformes con el precio del producto, el 31,4% no responde al respecto y el 5,7% no está de acuerdo. (ver figura 19 en anexos)

Posteriormente, interesa conocer el atractivo de un nuevo producto como el que ofrece, a través de esto se obtiene que el 40% de los establecimientos estarían dispuestos, otro 40% posiblemente probaría el producto y el 20% restante no estaría dispuesto a ello. (ver figura 20 en anexos)

Figura 3

*Competitividad de nuevo producto*

Recuento de ¿Considera que una nueva marca de guata con sello verde sería competitiva en los productos de su establecimiento?



*Fuente: Autores*

Finalmente, se desea conocer desde el punto de vista del cliente si un nuevo producto con las características que ofrece Eco Guata podría ser impactante y competitivo en el

mercado actual, obteniendo que para el 40 % de los encuestados dicho producto sería competitivo, el 45,7% de los establecimientos piensa que hay posibilidad de competir con dicho producto y por último un 14,3% señala que el producto no tendría oportunidad en el mercado.

A través de esta encuesta, Eco Guata verifica la necesidad y aceptación de sus productos en el mercado actual, obteniendo de manera general respuestas benéficas respecto al consumo del producto y al interés de este sector de la población objetivo en adquirir productos nuevos con valor agregado en el ámbito ambiental.

### ***Análisis de la competencia***

Para este apartado se realiza un análisis de los competidores directos a tener en cuenta para la puesta en marcha de la iniciativa EcoGuata, con el objetivo de discriminar las necesidades de los clientes potenciales, satisfechas por otras compañías y los valores agregados existentes en función de los precios del mercado. A continuación, en la tabla 2 se representa la información arrojada por la investigación.

*Tabla 2*

*Competidores materiales aislantes en la ciudad de Bogotá*

Nombre	Aislamientos Térmicos MV	TecnoAislar S.A.S	Malvar	SuimTec
Localización	Avenida Boyacá #68b - 44	Carrera 72 M Bis No. 37B - 81 Sur	Calle 64 N°. 105 C – 28	Carrera 69 B #34-02 SUR
Productos y Servicios	-Fireproofing. -Cañuelas en fibra de vidrio. -Aislamientos en poliuretanos. -FlexWrap, SCR, - Insulquik -Lana de vidrio. -Lana mineral de roca	-Insulquik -FlexWrap -Lana A.W. -Mantas de Fibra cerámica -Flexin	-Cañuela En poliuretano -Fibra de Vidrio -Mineral de Roca -Manta Cerámica -Flexin -AeroFoam -Manta FlexWrap -Laminas Insulquik -Lana A.W. -FDV Multiusos	-Filtro SemiDuro - Cañuela -Thermolon - Placa rígida de cerámica -Placa rígida de asbesto -Fibra de lana mineral de la roca -Frescasa -Manta fibra de vidrio con y sin aluminio -Papel cerámico -Tela fibra de cerámica más aluminio

Precios	\$18.000/mt2	\$20.000/mt2	\$28.000/mt2	\$29.000/mt2
Logística	Entrega Programada	Entrega Programada	Entrega Programada	Entrega Programada

*Nota:* La tabla muestra algunos de los más notorios competidores para el producto material aislante en la ciudad de Bogotá. Fuente: Autores

Como se puede evidenciar en la tabla 2, existe variedad en la oferta de materiales aislantes termoacústicos, tales como fibras de vidrio ,espumas aislantes de poliuretano, poliestireno expandido , derivados de corcho y lanas minerales, lo cual representa un gran portafolio cubriendo la demanda de materiales aislantes en la ciudad de Bogotá, no obstante la propuesta de valor ofrecida por Eco Guata corresponde a un aislante térmico y absorbente acústico a partir de residuos textiles recuperados del consumo corriente (prendas en desuso) y residuos textiles posindustriales, esto representa una alternativa ambientalmente sostenible para aquel usuario que desee una opción la cual le permita minimizar su huella ambiental ya que la materia prima utilizada para Eco Guata es totalmente reciclada, característica con la cual no cuentan ninguno de los competidores.

### ***Plan de marketing***

#### *Estrategia de mercadeo y ventas*

La estrategia de mercadeo y marketing tendrá un fuerte componente digital, esto debido al creciente uso de la internet para realizar compras Según la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico, en la primera semana de mayo de 2020 se registraron 4,17 millones de transacciones en línea, es decir, \$495,74 miles de millones COP.

La figura 21 (ver figura 21 en anexos) muestra el crecimiento de las compras realizadas por canales digitales en el mes de abril-mayo de 2020 evidenciando un notable incremento en la cantidad de compras realizadas por internet, siendo de esta manera una gran oportunidad para la comercialización de ECOGUATA. Además, Según datos de la revista cronista.com, el 30% de los actuales consumidores de e-commerce son primerizos, y de ellos,

el 73% planea comprar de esta forma nuevamente. La utilización de este tipo de canales de ventas es algo necesario en pleno siglo XXI es algo imperativo, no hacerlo representaría perder un volumen importante de clientes potenciales que navegan en internet.

Las redes sociales no solo son una herramienta para ocio y comunicación, también es un canal muy amplio donde confluyen gran cantidad de usuarios, según el portal webfindyou.com un colombiano promedio hace uso de alrededor de 10 horas con 7 minutos de internet de los servicios de internet (*El Uso De Las Redes Sociales En Colombia, 2021*), a través de plataformas como LinkedIn y demás redes sociales se pueden mostrar los productos de ECO GUATA con un alto nivel creativo de creación de contenido visibilizar la marca y conseguir visualizaciones que a la vez permitan llegar a potenciales clientes.

La herramienta Social Ads es una plataforma de mercadeo donde a través de una contribución monetaria plataformas como Google o Facebook realizan anuncios de productos y servicios en estas plataformas, contando con una ventaja competitiva ya que debido a los volúmenes de información que manejan estas plataformas virtuales se realiza una segmentación dirigiendo anuncios al público específico que desee la marca.

También se hará uso de la herramienta denominada SEO la cual se enfoca en mejorar el posicionamiento orgánico de la marca, entiéndase posicionamiento orgánico como la posición que un sitio web ocupa cuando un usuario realiza una consulta en un motor de búsqueda, cuando se habla de orgánico o natural tiene en cuenta esta posición sin necesidad de hacer uso de publicidad. De esta manera la marca será vista de manera más recurrente aumentando la visibilidad y la recurrencia por usuarios interesados en materiales aislantes y generará una ventaja competitiva. De la misma manera se complementará esta estrategia de marketing digital con el denominado El SEM la cual es una estrategia complementaria al SEO, lo que busca esta estrategia de marketing digital es posicionar anuncios de pago en los buscadores, permitiendo conseguir resultados mucho más rápidos

Además de la propuesta digital se establece la estrategia de posicionamiento de las 4 P, producto, precio, plazas y promoción; en este sentido, dicha estrategia se desarrolla de la siguiente manera:

**Producto:** El producto de EcoGuata es guata y/o fieltro.

**Precio:** El precio de la guata está entre los \$17.000 y \$74.000 COP, de acuerdo al espesor de elección del cliente.

**Punto de venta:** EcoGuata cuenta con sistema de e-commerce y, además, el punto de bodega que funcionaría para ventas.

**Promoción:** La publicidad de EcoGuata se realiza a través del e-commerce por plataformas como Social Ads, SEO y redes sociales convencionales.

El producto en ítems anteriores fue ampliamente descrito véase (ficha técnica), solo cabe resaltar que la propuesta de valor de nuestro producto es que es un aislante amigable con el medio ambiente, realizado a partir de residuos textiles recuperados y con huellas de carbono, agua muy por debajo de las realizadas por los competidores.

Las plazas o lugares donde el cliente puede encontrar el producto se divide en dos grandes canales de distribución de los clientes anteriormente segmentados, el primero los canales digitales, compuesto por un amplio portafolio de herramientas online que le brindaran una experiencia de fácil uso a los clientes, contando con página WEB donde podrán visualizarse portafolio de productos, además de redireccionar a la plataforma de ventas la cual tendrá todos los medios de pago actualmente disponibles para que la experiencia de compra sea placentera. Además, se contarán con todo el abanico de redes sociales con el fin de generar un acercamiento más natural con el consumidor y generar una relación de experiencias con el usuario sin mencionar las estrategias de publicidad y consecución de clientes anteriormente mencionadas.

Además de contar con estas plazas digitales también se tendrán una serie de aliados estratégicos los cuales son los pequeños comercios (ferreterías) las cuales serán debidamente asociadas con el fin de brindar una experiencia al usuario final de cercanía y accesibilidad. Por último, se habla de las promociones, las cuales al igual que en el anterior ítem se dividirán en dos un canal de promoción de productos virtual y otro presencial, teniendo como aliados estratégicos los pequeños comercios para ir generando posicionamiento de marca y finalmente saltar a las grandes cadenas.

A través de la empresa Interactive Media se realizará la tercerización del manejo digital del mercadeo de la compañía, en un paquete que incluye manejo total de redes sociales, administración de página Web y la tarifa de administración o cuota de manejo de la empresa Interactive Media denominada Fee. Esto con un valor mensual de \$800.000 COP se incluye pauta publicitaria en Google, así como algunas publicidades en la plataforma de reproducción de videos YouTube (*Interactive Media, 2022*)

La obtención de ingresos será principalmente de la generación de Guata a partir de residuos textiles para ser comercializados en el sector industrial y de la construcción gracias a sus propiedades de aislamiento termoacústico.

Los canales de comercialización de Eco Guata serán:

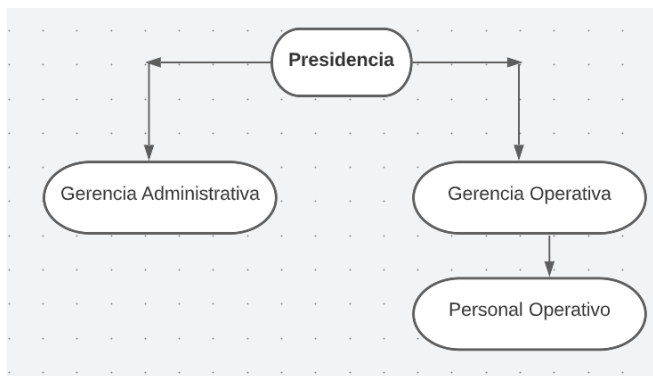
- Canal de comercialización Virtual: Plataforma digital que permita a los clientes realizar cotizaciones, compra de productos, agendamiento de entrega de productos, además de permitir a empresas generadoras de residuos textiles programar la recolección de residuos textiles en la puerta de sus establecimientos en la hora y fecha que más se ajuste a sus horarios.

- Canal de comercialización presencial: Centro de promoción y comercialización físicos que le permitan a los clientes una atención personalizada donde se podrán realizar las mismas acciones que en el canal digital.

### ***Organización de la empresa***

Figura 4

Organigrama



Fuente: Autores

**Gerencia Administrativa:** La Gerencia administrativa estará a cargo de Michael Rativa el cual se encargará de los procesos legales, licencias necesarias, trámites bancarios, composición administrativa legal, impuestos además de estar al frente del área comercial apoyando la gestión comercial y de mercadeo. Encargado de los pagos y recaudo de ingresos de la compañía. El salario estimado para este cargo es de 1'500.000

**Gerencia Operativa:** En gerencia operativa estará Nick Caro, encargado del tema de calidad, auditorías de proveedores, además de liderar el área de producción de la empresa aportando al personal operativo garantizando el correcto funcionamiento de los procesos productivos, encargado de la entrega de producto a clientes. El salario estimado para este cargo es de 1'500.000

Personal operativo: Personal con licencia de conducción A2, no se requiere experiencia específica, encargado de procesos productivos como alistamiento de materia prima, embalaje, encargado de cargue, descargue de materia prima y mercancía terminada. además de oficios varios, mensajería, entre otras. El salario para esta persona será de 1'000.000

## Análisis Técnico-Operativo

### Ficha técnica

Tabla 3

Ficha técnica Fieltro Sostenible Eco Guata.

Ítem		Descripción
Producto Específico	Denominación común del bien o servicio	ECO GUATA
Ítem		Descripción
Nombre Comercial	Denominación comercial que se propone	Fieltro Sostenible
Unidad de medida	Unidad de medida a través de la cual se comercializará el bien o servicio ofrecido	Rollos de fieltro con un ancho de 150 cm y longitud de 16 m y ancho de entre 1 y 5 cm
Descripción general	Descripción de las características técnicas del bien o servicio	Fibras de algodón deshilachadas y posteriormente se unen mecánicamente por compresión adhesiva
Condiciones especiales	Describe las advertencias o condiciones especiales de almacenamiento o uso del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Almacenar los rollos protegidos de la humedad y el sol.</li> <li>- Apilar los rollos sobre estibas para proteger de la humedad.</li> <li>- Acumular los rollos, máximo hasta una altura de 2 m para evitar deformaciones.</li> </ul>
Composición	Descripción de la composición del producto	Fieltro con composición 100% algodón reciclado



*Nota: La tabla describe las características técnicas del producto Filtro Sostenible de Eco Guata. Fuente: Autores*

También es importante conocer el diagrama de flujo de procesos, presente en la figura 22 (ver figura 22 en anexos)

Infraestructura: Eco Guata requiere para su funcionamiento, un espacio físico con la función de almacenar el producto finalizado, además de albergar los vehículos dispuestos para el transporte de los insumos y el producto finalizado; además de la realización de las diferentes labores de comercialización y demás necesarias para la venta y distribución del producto.

### ***Pruebas de laboratorio***

Con el objetivo de llevar a cabo la validación del producto, se realizó un prototipo el cual fue puesto a pruebas térmicas y de sonido en laboratorio, en donde se logró verificar su funcionamiento adecuado.

A continuación, se describen las pruebas mencionadas:

#### *Prueba de aislamiento térmico:*

Para verificar si el prototipo realizado cumple la función de aislamiento térmico, se desarrollaron pruebas que consistieron en accionar una fuente de calor constante, en este caso una pistola de calor (referencia Makita HG6020), a la cual, a través de la cámara termográfica (referencia FLIR-E63900 T198547v), se le midió la temperatura, para posteriormente ser obstruida por el prototipo tanto de espesor de 2,5 como de 5 cm y de esta manera obtener los resultados de la prueba realizando nuevamente las mediciones de temperatura correspondientes.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 4. Las evidencias se encontrarán en anexos.

Tabla 4

Resultados prueba de aislamiento térmico

Nivel de la pistola	Temperatura en °C	Sin prototipo	Espesor	
			2,5	5
5		<130	62,9	22,8
7		>130 y <230	63,7	23,2
9		>230	66	25,5

Fuente: Autores

### Prueba de absorción acústica

Para la prueba de absorción acústica, se utilizaron 2 dispositivos móviles con el objetivo de que uno de ellos hiciera las veces de fuente de ruido y el otro, a través de 2 diferentes softwares de medición de decibeles (Sonómetro, de KTW y Splend APPS), lograra obtener la información de los decibeles del ruido reproducido antes y después del uso del prototipo como aislante.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 5. Las evidencias se encontrarán en anexos.

Tabla 5

Resultados prueba de absorción acústica

Software	KTW APPS	Splend APPS	Estado
dB	87	80,8	Sin aislar
	62	68,6	Aislado

Fuente: Autores

### Espacio Físico

En dicho espacio físico no se realizarán actividades operativas para la obtención del producto, debido a que para la realización de dichas operaciones se contratarán terceros.

De acuerdo a investigación propia, el costo mensual del alquiler de un espacio físico en la localidad de Antonio Nariño barrio Restrepo, Bogotá D.C. Área 200 m<sup>2</sup> tiene un valor promedio de entre 3 '000.000 COP, en ubicación estrato 3 con un área de 200 mt<sup>2</sup>, en el valor



Finalmente, para el servicio de aseo se sabe que la tarifa en el mes de marzo para pequeño productor Industrial el valor mensual es de \$49.367,9 COP (*Limpieza Metropolitana SAESP, 2022*).

Además de los servicios públicos esenciales se plantea la adquisición de un plan de interconexión digital que incluye línea telefónica fija y una línea de conexión a internet de 50 Mb por un valor de \$123.900 COP para estrato 3 (*Claro Colombia, 2022*)

### ***Vehículos***

Además del espacio físico para el almacenaje, Eco Guata requerirá de (1) un vehículo de cargue que cumplirán las labores de transporte de la materia prima y la distribución del producto; para esta operación se seleccionó un vehículo de carga tipo VAN de la marca DFSK modelo K05S, que en el mercado actual tiene un costo de 45.000.000 COP, incluidos los costos correspondientes a la documentación requerida para la operación de dichos vehículos. (*DFSK K05S Van Carga Full Equipo, 2022*)

Los costos por concepto de matrícula de vehículos se estiman varían de una ciudad o departamento a otro, de entre \$386.200 COP y \$500.000 COP en la ciudad de Bogotá. (*Matrícula De Un Carro Nuevo: Trámite Y Documentos, 2019*). Entonces para la adquisición de dos vehículos se estima el valor en \$900.000 COP

### ***Maquinaria.***

Para la operación dentro de la bodega propiedad de Eco Guata sólo se realizará el proceso de alistamiento, almacenamiento y embalaje, para ello es necesario la siguiente maquinaria.

Dispensador para Cintas de Embalaje: El valor de este artículo es de \$37.000 COP y tiene la función de facilitar el proceso de embalaje de los rollos de material listo para entrega a cliente (Mercado Libre, 2022)

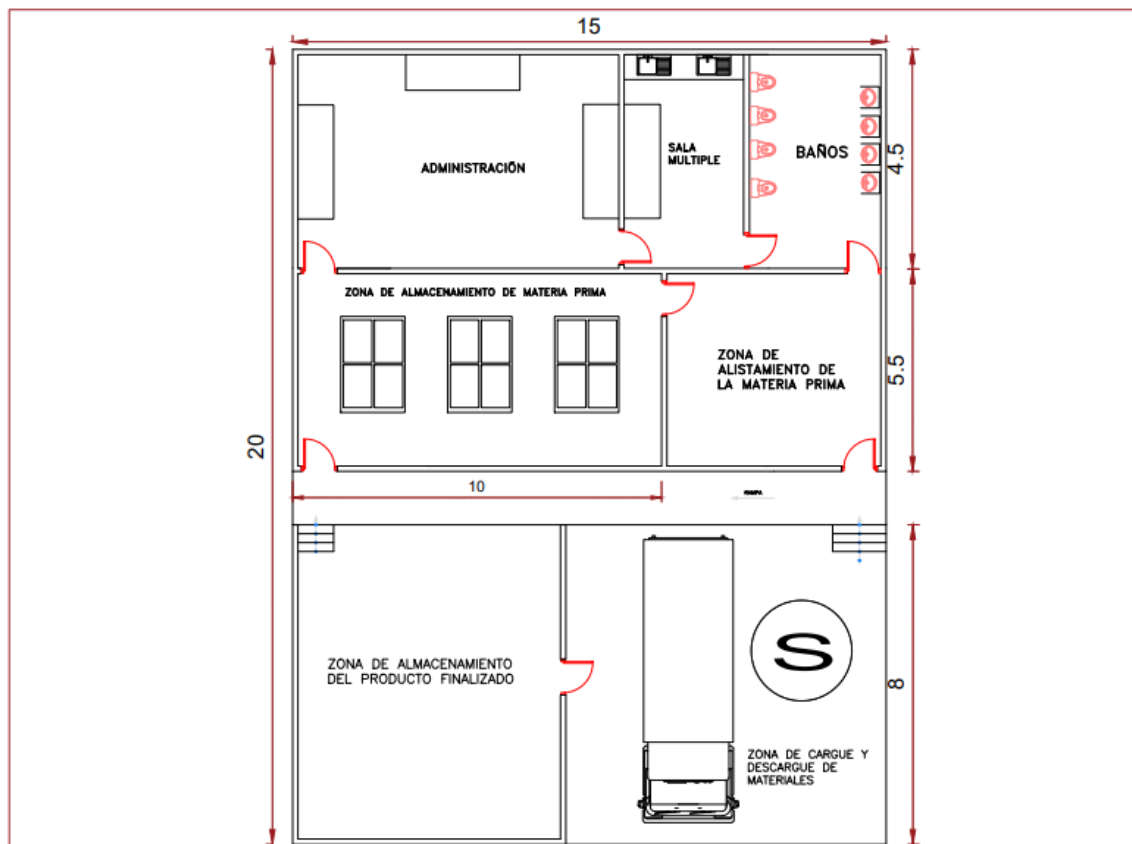
Lavadora Industrial: La lavadora industrial Lavadora Secadora Automática Carga Frontal 12Kg /8KgSec Marca Challenger cumple la función de lavado y desinfección de los residuos textiles pre alistados con el fin de garantizar calidad en la producción de Guata libre de residuos no deseados en el proceso con un valor de \$2.719.900 COP (HomeCenter, 2022)

Plataforma C/Ruedas 150kg 72x46x80cm: La plataforma con ruedas es una herramienta que facilita los desplazamientos de mercancía y/o materia prima de un punto a otro, el valor en el mercado de este artefacto es de \$229.900 COP (HomeCenter, 2022)

Computador All In One LENOVO 23.8 " Pulgadas AIO 3 AMD Athlon - RAM 4GB - Disco SSD 256GB – Blanco: Computador de mesa destinado para realizar trabajo de sistematización de ventas, contabilidad, registros virtuales, gestión de página Web, así como de ventas virtuales, contacto con proveedores y clientes, entre otras funciones administrativas. Este producto tiene un valor de \$1.649.000 (HomeCenter, 2022)

Figura 7

Plano de espacio de operación



Fuente: Autores

### **Requerimientos de inversión**

La inversión inicial se utilizará para la compra de vehículos, arrendamiento de bodega, alistamiento de bodega, pago de nómina, pago de servicios necesarios para la producción como internet, servicios públicos.

La inversión en marketing es imperativa por lo que parte de esta inversión se destinará a la promoción de la marca además de la adquisición de clientes por vías presenciales como virtuales como ya se presentó en el plan de mercadeo.

Tabla 6

## Maquinaria y equipo de oficina

<b>Maquinaria y equipos de oficina</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Artículo</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
1	Dispensador para Cintas de embalaje	\$ 37.000,00	\$ 37.000,00
1	Lavadora Industrial	\$ 2.719.900,00	\$ 2.719.900,00
1	Plataforma de Ruedas	\$ 229.900,00	\$ 229.900,00
1	Computador de Mesa	\$ 1.649.000,00	\$ 1.649.000,00
<b>Total consolidado</b>			<b>\$ 4.635.800,00</b>

Tabla 7

## Vehículos

<b>Vehículos</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Referencia</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total de inversión inicial</b>
1	DFSK K05S Van Carga Full Equipo	K05S	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000
<b>Inversión total</b>				<b>\$ 45.000.000</b>

Con base en las anteriores tablas se estiman una inversión inicial en requerimientos técnicos de alrededor de \$49.635.800 COP.

Tabla 8

## Costos de puesta en marcha

<b>Concepto</b>	<b>Gastos de puesta en marcha</b>	<b>Presupuesto</b>
<b>Legalización ante Cámara de Comercio</b>	Registro mercantil	\$ 1.500.000
	Constitución de sociedad	
	Inscripción en libros de legalización	
	Matriculación de personería jurídica	
	Legalización de ente patrimonial	
<b>Gastos administrativos iniciales</b>	<b>Arriendo locativo presupuestado por 3 meses</b>	\$ 9.000.000
	<b>Servicios públicos presupuestados por 3 meses</b>	\$ 1.109.046
	<b>Nómina del gerente por 3 meses</b>	\$ 6.629.850
	<b>Nómina del auxiliar - operario por 3 meses</b>	\$ 4.833.423
	<b>Otros</b>	\$ -
<b>Gastos de ventas iniciales</b>	<b>Presupuesto para promoción y publicidad por 3 meses</b>	\$ 2.400.000
<b>Total gastos puesta en marcha</b>		<b>\$ 25.472.319,13</b>

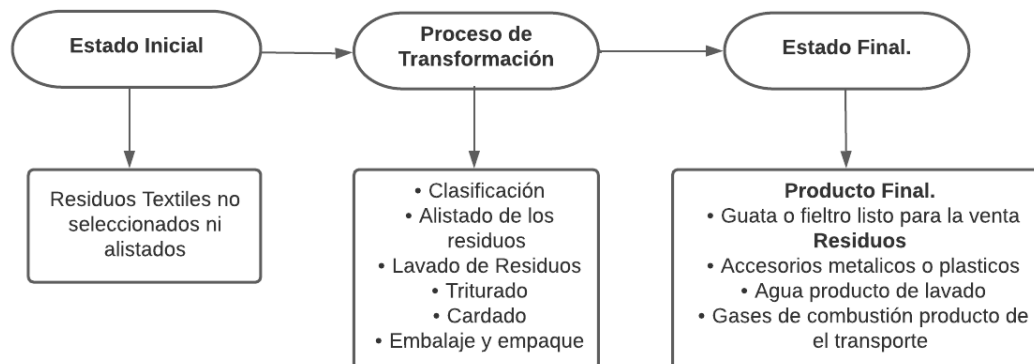
Es importante tener en cuenta los costes de puesta en marcha del proyecto que se calcula en alrededor de 3 meses, donde se contemplan los requerimientos de legalización del proyecto, gastos administrativos iniciales y gastos de ventas iniciales, todo ello con el fin de contemplar

diversos términos como la consolidación de inventarios, adquisición de clientes y consolidación de la propuesta de negocio. Estos costos ascienden a \$ 25.472.319 COP

### *Operación de la compañía*

Figura 8

Diagrama de procesos



Fuente: Autores

### *Proceso global de transformación*

La producción de no tejidos a partir de residuos textiles en un circuito abierto y a través de un tratamiento mecánico es de los procesos más económicos actualmente desarrollados, además según Xiufen Xie hay pocas opciones de reciclaje mecánico para las telas de desecho de textiles post consumo debido a la variedad y cantidad de elementos de fibra en una prenda de desecho de textiles (A Systematic Literature Review for the Recycling and Reuse of Wasted Clothing, 2021)

Es de tener en cuenta que para un proceso de tratamiento físico se debe realizar un pretratamiento a estos residuos textiles obtenidos como materia prima después del proceso de adquisición o recolección de estos residuos. Este proceso de pretratamiento consta de un alistamiento de la materia prima antes de entrar a la máquina trituradora.



Se inicia con la extracción de materiales macro como cremalleras, botones, mezclas de fibras, apliques) (Lisa KesslerEsteban A. MatlinKlaus Kümmer, 2021), esto con el fin de que estos elementos no interfieran en el proceso de triturado además de evitar afectaciones al equipo de triturado.

Para un tratamiento mecánico es importante una selección de material en fracciones de fibras puras, es decir algodón puro poliéster puro ya que los textiles de composición mixta no se pueden reciclar mecánicamente de manera efectiva (Lisa KesslerEsteban A. MatlinKlaus Kümmer, 2021), adicional a esta preselección es indispensable hacer una selección de color de los residuos a aprovechar, esto con el fin de conseguir una consistencia en el tono de la guata.

El proceso de trituración consiste en dañar el tejido mediante un mecanismo que rasga la tela y la convierte en fibras cortas, lo que reduce la longitud, resistencia y la calidad de las fibras resultantes (Lisa KesslerEsteban A. MatlinKlaus Kümmer, 2021), esto debido a el daño sufrido tras este proceso, por ello se propone un ciclo abierto en el proceso de aprovechamiento de residuos textiles ya que la calidad de la hilatura es de muy baja calidad para el desarrollo de prendas de vestir.

El producto de este proceso es una masa de fibras cortas aglomeradas tipo mota, la cual no debe contener trozos textiles no procesados por ello es indispensable en el proceso una inspección de calidad en la salida del proceso de triturado ya que si se compromete la calidad de estas fibras las propiedades Termo acústicas de la guata de verán afectadas negativamente.

Posterior al proceso de verificación, desfibrado y/o triturado, la fibra pasa a un proceso de cardado, el cual se realiza en una máquina de gran envergadura compuesta por varios cilindros de gran peso y separadas apenas por unos cuantos milímetros, esto con el fin de realizar un peinado a las fibras y de esta manera configurar un velo con un determinado grado

de consistencia, la fibra que sale de la carda pasa al Blamir al proceso denominado plegado. La función del Blamir consiste en poner los velos obtenidos del proceso anterior y sobre ponerlos uno sobre otro para formar una capa de mayor espesor y una fibra más consistente (Polieter y textil, S.A., 2016). En la figura 24 se muestra la maquinaria (ver figura 24 en anexos).

Esa capa de fibra gruesa que genera el Blamir pasa a continuación por un horno de termofijado en el que se consigue una unión más consistente dando como resultado una Guata cuerpo y consistencia a partir de la presión y la temperatura agregada en el proceso. Después de salir del horno, la Guata termoligada es cortada longitudinalmente a las medidas deseadas por el cliente. Finalmente, la guata es enrollada y embalada para facilitar su manipulación y distribución. (POLIETER Y TEXTIL, S.A., 2016) En la figura 25 se representa el proceso de termofijado (ver figura 25 en anexos).

Para fines del proceso productivo de Eco Guata, el proceso de recolección, alistamiento y embalaje se realizará dentro de las instalaciones de la empresa. El proceso productivo de transformación se realizará a través de la tercerización para su posterior distribución y comercialización por medios de la Eco Guata.

### *Capacidad operativa de producción:*

*Tabla 9*

*Capacidad de producción*

<b>Características Físicas</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Kg/Rollo</b>	<b>Rollos/Día</b>	
Espesor [cm]	1	0,2	3,2	281,3
	1,5	0,3	4,8	187,5
	2,5	0,45	7,2	125,0
	4	0,65	10,4	86,5
	5	0,9	14,4	62,5
Longitud [m]	16			
Ancho [m]	1,5			

Hay varios calibres o espesores de los fieltros y guatas producidas por Eco Guata(Tabla 1) , dependiendo la función o necesidad que se requiera puede utilizarse determinado espesor, existen espesores que van de 1 a 5 cm, los cuales dependiendo de su medida van a requerir más o menos fibras textiles , es decir, un fieltro de un espesor de 1 cm tiene un peso de 0,2 Kg por cada m<sup>2</sup>, la guata de 2,5 cm de espesor tiene un peso de 0,45 kg por cada m<sup>2</sup> , esto significa que pesa más una guata con un mayor espesor a una con un espesor menor , esto se debe a que para garantizar ese grosor en el proceso de cardado es necesario agregar una cantidad de capas más de fibra al fieltro, por ello las fibras de mayor espesor llevan más fibra y tanto su peso como su volumen de producción no pueden equipararse.

Tabla 10

Carga en proceso de trituración

<b>Triturado</b>		
Producción	Rendimiento Máximo	Unidad
P. Máxima	1000	Kg/Dia

El proceso de triturado tiene un rendimiento tope de 1 Ton de fibra por día.

Tabla 11

Carga en el proceso de cardado

<b>Cardado</b>		
Producción	Rendimiento Máximo	Unidad
P. Máxima	520	Kg/h
	900	Kg/Dia

El proceso de Cardado tiene un rendimiento máximo o tope de 520 kg/h por lo que si se deseara una producción continua de cardado este proceso en un día puede llegar a producir 4,16 Toneladas día, el limitante de este proceso es el rendimiento del proceso de triturado, por lo que solo se estima una producción de 900 kg/Dia, teniendo en cuenta las pérdidas en el proceso de triturado que son de alrededor del 10% del material triturado.

## **Análisis económico**

La proyección de inicio del proyecto es de 20 días a partir de la apertura del negocio, en este periodo de tiempo se realizarán las adecuaciones necesarias en la bodega, se desarrollarán los trámites de constitución de empresa además de inicio de consecución de clientes, acuerdos de maquila consecución de puntos de toma de abastecimiento de residuos textiles, compra de insumos y maquinaria necesaria y proceso de contratación de talento humano requerido.

Posterior a la constitución de la compañía se requiere de alrededor de 30 días para la producción del primer lote de producto, esto con el fin de afinar relaciones comerciales con la maquila, realización de acuerdos de producción y puesta en marcha del proceso productivo, embalaje y distribución.

### ***Proyección de Costos***

#### *Costos Administrativos*

#### Nomina

Como se mencionó en incisos anteriores el personal contemplado para el desarrollo de las actividades propias de la ejecución es del proyecto es de tres (3) personas.

### *Asignación base del recurso humano*

Tabla 12

#### *Asignación recursos humanos*

<b>CARGO</b>	<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>ASIGNACIÓN BASE</b>
Gerencia Administrativa	Indefinido	\$ 1.500.000
Gerencia Operativa	Indefinido	\$ 1.500.000
Auxiliar Operativo	Indefinido	\$ 1.000.000

### Asignaciones de auxilio de transporte y seguridad social

Tabla 13

Auxilio de transporte y seguridad social

AUX. TRANSP	TOT. DEV	Seguridad social		
		Aporte salud (8.50%)	Aporte pensión (12%)	ARL (1%)
-	\$ 1.500.000	\$ 127.500,00	\$ 180.000,00	\$ 15.000,00
-	\$ 1.500.000	\$ 127.500,00	\$ 180.000,00	\$ 15.000,00
\$ 117.152	\$ 1.117.152	\$ 85.000,00	\$ 120.000,00	\$ 10.000,00

En la tabla 13, se describen las asignaciones de auxilio de transporte y de seguridad social para el personal de la compañía. Por conveniencia con la gerencia administrativa y Operativa no se realiza pago por concepto de auxilio de transporte debido a que la empresa provee de este servicio a los trabajadores, los porcentajes establecidos para los rubros de seguridad social son los establecidos en la ley 100 de 1993

### Asignación de prestaciones sociales y parafiscales

Tabla 14

Prestaciones sociales y parafiscales

Prestaciones sociales				Parafiscales
Cesantías (8.33%)	Int. Cesantías (1%)	Primas (8.33%)	Vacaciones (4.17%)	Caja de compensación (4%)
\$ 124.950,00	\$ 15.000,00	\$ 124.950,00	\$62.550,00	\$ 60.000,00
\$ 124.950,00	\$ 15.000,00	\$ 124.950,00	\$62.550,00	\$ 60.000,00
\$ 93.058,76	\$ 11.171,52	\$ 93.058,76	\$41.700,00	\$ 40.000,00

En las prestaciones sociales se incluyen los conceptos de cesantías, intereses de cesantías, prima y vacaciones según lo establecido en el decreto 1919 de 2002

### Total de Costos de Nomina

Tabla 15

Costos totales de nomina

TOTAL POR MES	TOTAL POR AÑO
\$ 2.209.950,00	\$ 26.519.400,00
\$ 2.209.950,00	\$ 26.519.400,00
\$ 1.611.141,04	\$ 19.333.692,52
<b>\$ 6.031.041,04</b>	<b>\$ 72.372.493</b>

La nómina mensual de Eco Guata es de \$6.031.041,04 lo que representa un costo anual de alrededor de los \$72.372.483 siendo este el costo de mayor peso dentro de los costos fijos de la empresa.

A continuación, la tabla 16 describe los costos administrativos contemplados por Eco Guata para el ejercicio de sus actividades de transformación de residuos textiles para los próximos 4 años

Tabla 16

Proyección de costos administrativos

Concepto	Valor mes	Valor año 2023	Valor año 2024	Valor año 2025	Valor año 2026
Arriendo	\$ 3.000.000,0	\$ 36.000.000,0	\$ 38.880.000,0	\$ 41.990.400,0	\$ 45.349.632,0
Servicios públicos	\$ 369.682,0	\$ 4.436.184,0	\$ 4.791.078,7	\$ 5.174.365,0	\$ 5.588.314,2
Nómina	\$ 5.893.200,0	\$ 70.718.400,0	\$ 76.375.872,0	\$ 82.485.941,8	\$ 89.084.817,1
Dotación	\$ 120.000,0	\$ 126.000,0	\$ 136.080,0	\$ 146.966,4	\$ 158.723,7
Provisión gastos de administración	\$ 100.000,0	\$ 1.200.000,0	\$ 1.296.000,0	\$ 1.399.680,0	\$ 1.511.654,4
<b>Total de gastos administrativos</b>	<b>\$ 9.482.882,0</b>	<b>\$ 112.480.584,0</b>	<b>\$ 121.479.030,7</b>	<b>\$ 131.197.353,2</b>	<b>\$ 141.693.141,4</b>

En la tabla 14 se muestran los costos administrativos proyectados a los próximos 4 años, la proyección de gastos se basó en el incremento del IPC anual, la provisión de gastos administrativos es un valor destinado a fondo de ahorro para imprevistos que surjan a lo largo del ejercicio.

### Venta

A continuación, se describen los costos de ventas donde se incluyen los servicios ofrecidos por la empresa INTERACTIVE MEDIA, entre otros costos imprescindibles para la

mercadotecnia de Eco Guata, los gastos adicionales corresponden a valores utilizados en la ventas no previstos como transportes del personal para la visita de clientes, entre otros costos como adquisición de periódicos y/o revistas aplicadas, plan de datos del celular, gastos de papelería entre otros gastos no previstos en la siguiente tabla.

Tabla 17

Cálculo de costos de venta

Marketing estratégico	Estrategia	Cantidad al año (meses)	Vr. unitario	Vr. total año 2023	Vr. total año 2024	Vr. total año 2025	Vr. total año 2026
<b>Publicidad</b>	Página WEB - diseño	12	\$400.000	\$4.800.000	\$5.184.000	\$5.598.720	\$6.046.618
	Manejo de redes sociales	12	\$100.000	\$1.200.000	\$1.296.000	\$1.399.680	\$1.511.654
	Pauta en medio	12	\$200.000	\$2.400.000	\$2.592.000	\$2.799.360	\$3.023.309
	Pauta en medio radial	12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Volanteo	12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Vallas y avisos publicitarios	12		\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Asistencia a eventos externos</b>	Ferias empresariales	12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Provisión para gastos de ventas</b>	Gastos adicionales	12	\$100.000	\$1.200.000	\$1.296.000	\$1.399.680	\$1.511.654
<b>TOTAL CONSOLIDADO</b>				<b>\$9.600.000</b>	<b>\$10.368.000</b>	<b>\$11.197.440</b>	<b>\$12.093.235</b>
<b>Promedio mensual</b>				<b>\$800.000</b>			

## Costos Fijos Totales

Mensuales

Tabla 18

Costos fijos administrativos al mes

Concepto	Valor mensual
Arriendo	\$ 3.000.000,00
Servicios públicos	\$ 369.682,00
Nómina del personal de planta	\$ 6.031.041,04
Procesos publicitarios (promedio)	\$ 800.000,00
Provisión gastos administrativos	\$ 100.000
<b>Total costos fijos</b>	<b>\$ 10.300.723,04</b>

## Anuales

Tabla 19

Proyección de costos fijos por año

Costos fijos				
Concepto	Valor año 2022	Valor año 2023	Valor año 2024	Valor año 2025
Arriendo	\$ 36.000.000,00	\$ 38.880.000,00	\$ 41.990.400,00	\$ 45.349.632,00
Servicios públicos	\$ 4.436.184,00	\$ 4.791.078,72	\$ 5.174.365,02	\$ 5.588.314,22
Nómina del personal de planta	\$ 72.372.492,52	\$ 78.162.291,92	\$ 84.415.275,27	\$ 91.168.497,30
Procesos publicitarios (promedio)	\$ 9.600.000,00	\$ 10.368.000,00	\$ 11.197.440,00	\$ 12.093.235,20
Provisión gastos administrativos	\$ 1.200.000,00	\$ 1.296.000,00	\$ 1.399.680,00	\$ 1.511.654,40
<b>Total, costos fijos</b>	<b>\$ 123.608.676,52</b>	<b>\$ 133.497.370,64</b>	<b>\$ 144.177.160,29</b>	<b>\$ 155.711.333,11</b>

Los costos fijos totales anuales proyectados para los próximos 4 años se calcularon con un alza por encima del IPC con respecto al año pasado

Costos Variables**Costos unitarios**

A continuación, se describen los costos variables correspondientes a los procesos operativos de la transformación de residuos textiles en guata. Se indican los costos variables de producción por espesor.

Tabla 20

Total de costos espesor 1

Espesor 1						
IRU	CTP	UM	PCP	CTRP	VUC	CTI
Triturado	1000	Kg	800000	3,52	284,090909	\$ 2.816,00
Cardado	900	Kg	3780000	3,2	281,25	\$ 13.440,00
Etiquetas	50	Unidades	23000	1	50	\$ 460,00
Empaque	30	Rollos	29000	1	30	\$ 966,67
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 17.682,67</b>



Los costos variables se estimaron por línea de producto en el caso de Eco Guata por espesor y las siglas que se encuentran en la tabla significan; Insumo requerido unitario (IRU) Cantidad Total requerida por producto (CTP), Unidad de medida (UM), Precio de compra al proveedor (PCP), Valor unitario de conversión (VUC) que se obtiene con la operación de las variables (ctp/ctrp), este valor representa el número de veces que puede llegar a aprovecharse el insumo por línea de producto, Coste total Individual (CTI) y es el valor total por insumo requerido por línea de producto es decir cuánto me cuesta en materia prima producir un producto.

Tabla 21

Total de costos espesor 2

Espesor 2						
IRU	CTP	UM	PCP	CTRP	VUC	CTI
Triturado	1000	Kg	800000	5,28	189,393939	\$ 4.224,00
Cardado	900	Kg	3780000	4,8	187,5	\$ 20.160,00
Etiquetas	50	Unidades	23000	1	50	\$ 460,00
Empaque	30	Rollos	29000	1	30	\$ 966,67
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 25.810,67</b>

Tabla 22

Total de costos espesor 3

Espesor 3						
IRU	CTP	UM	PCP	CTRP	VUC	CTI
Triturado	1000	Kg	800000	7,92	126,262626	\$ 6.336,00
Cardado	900	Kg	3780000	7,2	125	\$ 30.240,00
Etiquetas	50	Unidades	23000	1	50	\$ 460,00
Empaque	30	Rollos	29000	1	30	\$ 966,67
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 38.002,67</b>

Tabla 23

Total de costos espesor 4

Espesor 4						
IRU	CTP	UM	PCP	CTRP	VUC	CTI
Triturado	1000	Kg	800000	11,44	87,4125874	\$ 9.152,00

Cardado	900	Kg	3780000	10,4	86,5384615	\$ 43.680,00
Etiquetas	50	Unidades	23000	1	50	\$ 460,00
Empaque	30	Rollos	29000	1	30	\$ 966,67
<b>TOTAL</b>						\$ 54.258,67

Tabla 24

Total de costos espesor 5

<b>Espesor 5</b>						
IRU	CTP	UM	PCP	CTRP	VUC	CTI
Triturado	1000	Kg/Dia	800000	15,84	63,1313131	\$ 12.672,00
Cardado	900	Kg/Dia	3780000	14,4	62,5	\$ 60.480,00
Etiquetas	50	Unidades	23000	1	50	\$ 460,00
Empaque	30	Rollos	29000	1	30	\$ 966,67
<b>TOTAL</b>						\$ 74.578,67

Tabla 25

Costos por línea comercial

CONSOLIDADO COMERCIAL ECONÓMICO				
Líneas comerciales	Sub línea comercial	Costo unitario	Margen de ganancia	Precio de venta
Fieltro Sostenible	1	\$ 17.682,67	0,35	\$ 27.204,1
	1,5	\$ 25.810,67	0,35	\$ 39.708,7
	2,5	\$ 38.002,67	0,35	\$ 58.465,6
	4	\$ 54.258,67	0,35	\$ 83.474,9
	5	\$ 74.578,67	0,35	\$ 114.736,4

El consolidado comercial económico contiene el costo unitario por línea comercial, además de un margen de ganancia proyectado en 35%, finalizando con un precio de venta por línea de comercial de producto.

### ***Punto de Equilibrio***

Margen de Contribución por líneas de producción:

Tabla 26

## Márgenes de contribución

Línea comercial	Sub línea	Costo Unitario	PVP	MC. REAL
Filtro Sostenible	1	\$ 17.682,67	\$ 27.204,10	\$ 9.521,4
Filtro Sostenible	1,5	\$ 25.810,67	\$ 39.708,72	\$ 13.898,1
Filtro Sostenible	2,5	\$ 38.002,67	\$ 58.465,64	\$ 20.463,0
Filtro Sostenible	4	\$ 54.258,67	\$ 83.474,87	\$ 29.216,2
Filtro Sostenible	5	\$ 74.578,67	\$ 114.736,41	\$ 40.157,7

La tabla 26 muestra los costos unitarios por líneas comerciales, precio de venta al público y el margen de contribución con base en el margen de ganancia de 35%

Margen de contribución, demanda ponderada, precio de venta ponderado y costo de venta ponderado:

Tabla 27

## Ponderados

Líneas comerciales	MC.POND	POND. DEM	PV. POND	CV. POND
Espesor 1	\$ 9.521	20,0%	\$ 27.204	\$ 17.683
Espesor 1,5	\$ 13.898	20,0%	\$ 39.709	\$ 25.811
Espesor 2,5	\$ 20.463	20,0%	\$ 58.466	\$ 38.003
Espesor 4	\$ 29.216	20,0%	\$ 83.475	\$ 54.259
Espesor 5	\$ 40.158	20,0%	\$ 114.736	\$ 74.579
TOTAL	\$ 113.256	100,0%	\$ 323.590	\$ 210.333

En la tabla 27 se muestra el margen de contribución ponderado, teniendo en cuenta que no existe un histórico de ventas se determina la misma participación en la demanda para las 5 líneas de producción (espesores), dependiendo del impacto de cada línea comercial esta participación puede variar, además de precio de venta ponderado y costos de venta ponderado.

Punto de Equilibrio:

Tabla 28

Punto de equilibrio ponderado

Margen contribución Ponderado	\$ 22.651,28
Punto de Equilibrio Ponderado Total	454,75

Teniendo en cuenta que los costos fijos de la compañía son de \$10. 300.723 COP mensuales y la margen de contribución es de \$ 22.651,28 COP se estima que el punto de equilibrio para el proyecto Eco Guata es de 454,75 Unidades vendidas mensuales, con lo cual se pueden cubrir los costos fijos mensuales.

Punto de equilibrio consolidado:

Tabla 29

Punto de equilibrio consolidado

Líneas comerciales	PEM. UDS	PEM. \$	PE. DIAR. UDS	PE. DIAR. \$
Espesor 1	91,0	\$865.979,01	3,03	\$ 28.865,97
Espesor 1,5	91,0	\$1.264.034,21	3,03	\$ 42.134,47
Espesor 2,5	91,0	\$1.861.117,01	3,03	\$ 62.037,23
Espesor 4	91,0	\$2.657.227,41	3,03	\$ 88.574,25
Espesor 5	91,0	\$3.652.365,41	3,03	\$ 121.745,51
<b>TOTAL</b>	<b>454,8</b>	<b>\$10.300.723</b>	<b>15,16</b>	<b>\$ 343.357,43</b>

La tabla 29 muestra el punto de equilibrio mensual por unidades, punto de equilibrio mensual en COP, Punto de equilibrio diario en unidades y punto de equilibrio en COP por la línea de producción o línea comercial.

Puntos de equilibrio totales:

Tabla 30

Totales del punto de equilibrio

Punto de Equilibrio	Unidades	(\$)
Total día	15,2	\$ 343.357
Total mes	454,8	\$ 10.300.723

Punto de equilibrio anual por unidades vendidas:

Tabla 31

Punto de equilibrio por año

Líneas comerciales	PEM. UDS	Venta anual
Espesor 1	91,0	1091,4
Espesor 1,5	91,0	1091,4
Espesor 2,5	91,0	1091,4
Espesor 4	91,0	1091,4
Espesor 5	91,0	1091,4
<b>Total</b>	<b>454,8</b>	<b>5457,0</b>

La tabla 31 muestra el punto de equilibrio en unidades mensuales y anuales.

### ***Evaluación Financiera.***

Con base en la anterior información y con ayuda de la matriz financiera se realizó una validación de la viabilidad económica del proyecto encontrando los siguientes datos:

Tabla 32

Supuestos macroeconómicos

<b>Supuestos Macroeconómicos</b>					
	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Variación Anual IPC	9,23%	9,41%	9,60%	9,79%	9,99%
Devaluación	7,16%	7,30%	7,45%	7,60%	7,75%
Variación PIB	10,60%	10,81%	11,03%	11,25%	11,47%
DTF	3,08%	3,14%	3,20%	3,27%	3,33%

Los supuestos macroeconómicos enunciados son la variación anual del índice de precios al consumidor (IPC), la devaluación la variación del producto interno Bruto (PIB) y el Depósito a término fijo (DTF) y representa la tasa de interés que las entidades financieras pagan a los ahorradores por ahorros en CDT, se realizan proyecciones de incremento de algunos puntos porcentuales.

Tabla 33

## Precio por producto

Precio Por Producto (\$/unidad)					
Espesor (cm)	2023	2024	2025	2026	2027
1	\$ 32.114,6	\$ 27.204,1	\$ 27.971,1	\$ 28.775,5	\$ 29.619,6
1,5	\$ 43.746,4	\$ 39.708,7	\$ 40.828,3	\$ 42.002,5	\$ 43.234,6
2,5	\$ 61.194,0	\$ 58.465,6	\$ 60.114,1	\$ 61.842,9	\$ 63.657,0
4	\$ 84.457,5	\$ 83.474,9	\$ 85.828,4	\$ 88.296,7	\$ 90.886,8
5	\$ 113.536,8	\$ 114.736,4	\$ 117.971,4	\$ 121.364,1	\$ 124.924,2

Precio por producto con una proyección estimada en el incremento al IPC por línea comercial (espesor) en los próximos 5 años del año de arranque del proyecto.

Tabla 34

## Unidades vendidas por producto

Unidades Vendidas Por Producto (Unidad)					
Espesor (cm)	2023	2024	2025	2026	2027
1	1681,5	1091,4	1255,1	1443,4	1659,9
1,5	1234,4	1091,4	1255,1	1443,4	1659,9
2,5	882,5	1091,4	1255,1	1443,4	1659,9
4	639,4	1091,4	1255,1	1443,4	1659,9
5	475,6	1091,4	1255,1	1443,4	1659,9

Proyección de unidades vendidas en los próximos 5 años teniendo en cuenta un incremento del 15% donde se estima un valor superior al de los supuestos macroeconómicos propuestos en ítems anteriores

Tabla 35

## Total de ventas

Total Ventas						
		2023	2024	2025	2026	2027
Precio Prom	\$	\$ 54.953	\$ 64.718	\$ 66.543	\$ 68.456	\$ 70.464
Ventas	unid.	\$ 4.913	\$ 5.457	\$ 6.276	\$ 7.217	\$ 8.299
Ventas	\$	\$ 270.010.309	\$ 353.167.647	\$ 417.593.925	\$ 494.043.909	\$ 584.816.572

Tabla 36

## Costos de producción

Costos de Producción					
Costos	2023	2024	2025	2026	2027
Materia Prima	0	0	0	0	0
Mano de Obra	\$65.163.900	\$79.186.073	\$99.808.760	\$126.022.725	\$159.405.485
Materia Prima y M.O.	\$65.163.900	\$79.186.073	\$99.808.760	\$126.022.725	\$159.405.485
Depreciación	\$5.530.948	\$6.161.080	\$6.971.927	\$7.764.619	\$8.650.361
Agotamiento	\$-	\$-	\$ -	\$ -	\$ -
Total	\$70.694.849	\$85.347.153	\$106.780.688	\$133.787.344	\$168.055.846
Margen Bruto	74%	76%	74%	73%	71%

La tabla 36 muestra los costos de previstos para la producción anual de guata, es importante mencionar que no existen costos de materia prima ya que el modelo de negocio implica una valorización de residuos lo representa aprovechar residuos que para empresas u hogares no tiene valor económico alguno, Eco Guata lo recolecta, transporta y transforma en producto de valor. El margen bruto representa la diferencia entre los ingresos y los costos de producción.

## Balance General

Tabla 37

## Balance General

Balance General						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Activo Corriente</b>						
Efectivo	91.364.200	268.354.205	419.095.403	601.944.585	824.111.932	1.064.700.952
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	0
Provisión Cuentas por Cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios Materias Primas e Insumos	0	0	0	0	0	0
Inventarios de Producto en Proceso	3.000.000	2.945.619	3.556.131	4.449.195	5.574.473	7.002.327
Inventarios Producto Terminado	6.000.000	3.927.492	4.741.508	5.932.260	7.432.630	9.336.436
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Gastos Anticipados	0	0	0	0	0	0





Reserva Legal Acumulada	0	0	16.868.69 4	25.000.00 0	25.000.00 0	25.000.000
Utilidades Retenidas	0	0	151.818.2 48	290.980.9 77	454.711.4 51	622.714.50 9
Utilidades del Ejercicio	0	168.686.9 42	147.294.0 35	163.730.4 74	168.003.0 58	206.871.03 6
Revalorización patrimonio	0	4.615.000	9.322.300	30.322.57 1	66.170.22 4	119.092.89 4
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>50.000.00 0</b>	<b>223.301.9 42</b>	<b>375.303.2 77</b>	<b>560.034.0 22</b>	<b>763.884.7 33</b>	<b>1.023.678.4 39</b>
<b>TOTAL PAS + PAT</b>	<b>150.000.0 00</b>	<b>325.005.8 51</b>	<b>476.791.0 96</b>	<b>661.687.8 65</b>	<b>884.649.1 56</b>	<b>1.125.768.0 46</b>

La tabla 37 muestra el balance general de la empresa comprendiendo los conceptos de Activos, pasivos y patrimonio.

Para la puesta en marcha del proyecto se hace uso de la herramienta de apalancamiento financiero fondo emprende, no obstante, en este ítem puede ir cualquiera de las otras formas de endeudamiento previstas en este documento, se cuenta con un capital social inicial de \$50.000.000 COP invertido por los emprendedores a cargo del proyecto.

## Estado de resultados

Tabla 38

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS					
	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	270.010.309	353.167.647	417.593.925	494.043.909	584.816.572
Devoluciones y rebajas en ventas	10.800.412	7.063.353	8.351.879	9.880.878	17.544.497
Materia Prima, Mano de Obra	65.163.900	79.186.073	99.808.760	126.022.725	159.405.485
Depreciación	5.530.948	6.161.080	6.971.927	7.764.619	8.650.361
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	0	0	0	0	0
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>188.515.048</b>	<b>260.757.141</b>	<b>302.461.359</b>	<b>350.375.687</b>	<b>399.216.229</b>
Gasto de Ventas	9.600.000	10.368.000	11.197.440	12.093.235	14.093.235
Gastos de Administración	8.582.882	101.680.584	109.815.031	118.600.233	128.088.252
Provisiones	0	0	0	0	0
Amortización Gastos	0	0	0	0	0
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>170.332.166</b>	<b>148.708.557</b>	<b>181.448.889</b>	<b>219.682.218</b>	<b>257.034.742</b>
<b>Otros ingresos</b>					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Revalorización de Patrimonio	-4.615.000	-4.707.300	-21.000.271	-35.847.653	-52.922.670
Ajuste Activos no Monetarios	4.673.684	5.301.313	6.108.476	6.926.917	7.857.422

Ajuste Depreciación Acumulada	0	-520.717	-1.172.777	-1.994.002	-3.008.851
Ajuste Amortización Acumulada	0	0	0	0	0
Ajuste Agotamiento Acumulada	0	0	0	0	0
Total Corrección Monetaria	58.684	73.296	-16.064.571	-30.914.738	-48.074.099
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>170.390.851</b>	<b>148.781.853</b>	<b>165.384.317</b>	<b>188.767.481</b>	<b>208.960.642</b>
Impuestos (35%)	1.703.909	1.487.819	1.653.843	20.764.423	2.089.606
<b>Utilidad Neta Final</b>	<b>168.686.942</b>	<b>147.294.035</b>	<b>163.730.474</b>	<b>168.003.058</b>	<b>206.871.036</b>

En la tabla 38 se consignan los estados de resultados del proyecto proyectado a los próximos 5 años a partir de la creación del emprendimiento donde básicamente se estiman las utilidades previstas para el ejercicio.

Tabla 39

*Evaluación financiera*

<b>Criterios de Decisión</b>	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	13%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	109,70%
VAN (Valor actual neto)	387.663.842
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	0,82
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación) en meses	6 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	66,67%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	36 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	60 mes

- La tasa mínima de rendimiento o TMAR se utiliza generalmente como marco de referencia para establecer si el proyecto generar ganancias o por lo contrario no genera saldos negativos o pérdidas, en el caso de Eco Guata es de 13% un valor positivo lo que evidencia que el proyecto genera valor en el tiempo.
- La tasa interna de retorno (TIR) representa la rentabilidad que brinda una inversión. En otras palabras, es la proporción de beneficio o pérdida calculada de una inversión.

La TIR tiene un valor muy favorable lo que demuestra una evidente rentabilidad, esto se atribuye al concepto de valorización de residuos y al amplio espectro de posibles nichos de mercado al cual tiene acceso Eco Guata como aislante Termo-Acústico

- La VAN significa Valor Actual Neto y es un método de evaluación de inversiones es un criterio de evaluación muy importante ya que permite establecer si una inversión cumple con el objetivo de aumentar la inversión inicial. La VAN es de un valor superior a los \$380'000.000 lo que supone una valoración actual del negocio optimista y con una liquides solidad.
- El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que muestra en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión realizada traído a valor presente neto, es decir , si la inversión se realizó hace 10 años esos valores tienen que tener en cuenta supuestos macro económicos como inflación , IPC, devaluación , etc. .Si bien el nivel de endeudamiento del proyecto es alto tiene un PRI favorable lo que hace positivas las proyecciones de retorno de la inversión a un plazo de alrededor de 10 meses según las proyecciones realizadas.
- El nivel de endeudamiento es un indicador que permite verificar el nivel de deuda que necesita un negocio para financiar sus activos necesarios para operar en relación con el patrimonio, es posible calcularlo con la relación de pasivos totales de una empresa y el patrimonio neto, Si bien el nivel de endeudamiento es alto el PRI es optimista en la recuperación de la inversión por lo que el prospecto económico es favorable.

## **Estudio Ambiental**

Se ha logrado identificar que, en Bogotá, el aprovechamiento de los residuos es considerablemente bajo en relación a la cantidad de residuos generados diariamente y que son dispuestos en el RSDJ, el cual tiene una vida útil limitada y actualmente se encuentra cerca de llegar a su límite para su correcto funcionamiento.

De acuerdo a esto, Eco Guata tiene como objetivo contribuir a la disminución de la cantidad de residuos sólidos dispuestos en el RSDJ a través de la valorización de los residuos textiles, los cuales componen casi el 5% de la totalidad de residuos que genera a diario la ciudad.

La propuesta comprende el uso de los residuos textiles como materia prima para la producción de no textiles que tienen como función el aislamiento térmico y la absorción acústica en los hogares con el objetivo de brindar mayor confort en interiores.

Esta alternativa impactará positivamente en el medio ambiente puesto que permite brindar una gestión responsable a los residuos, además de que disminuye la necesidad de producir la materia prima virgen, lo cual también es de considerar, teniendo en cuenta que para la fabricación de textiles ya sean de algodón o de poliéster, se requiere de algunos otros insumos siendo uno de los más importantes y utilizados de manera amplia el agua.

Es así como se identifica la importancia de este proyecto puesto que genera una alternativa de uso en la construcción además sostenible y amigable con el medio ambiente, con costos de insumos y de producción menores que las alternativas convencionales.

A continuación, se realizará una comparación respecto al uso de recursos naturales como materia prima en la fabricación de guata de algodón virgen y de residuos textiles reciclados, además de la comparación en relación a los impactos ambientales que generan los diferentes procesos productivos en dichos artículos.

Inicialmente, se revisaron todas las etapas y procesos que se deben llevar a cabo para la obtención del algodón, como también los impactos generados en cada uno de ellos.

Tabla 40

Impactos de la producción del algodón

Etapa	Impactos
Acondicionamiento del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo</li> <li>• Erosión</li> <li>• Daño en bioestructura</li> <li>• Calentamiento excesivo</li> <li>• Pérdida de materia orgánica</li> <li>• Compactación</li> </ul>
Siembra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación del suelo</li> </ul>
Abonamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo</li> <li>• Degradación del suelo</li> <li>• Daño en bioestructura</li> <li>• Pérdida de materia orgánica</li> </ul>
Manejo agrónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de recursos ambientales disponibles</li> <li>• Daños en la calidad del suelo</li> </ul>
Manejo de plagas - insectos – malezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación ambiental</li> <li>• Aumento de riesgo por intoxicación por uso de plaguicidas</li> <li>• Destrucción de fauna</li> <li>• Contaminación de fuentes de agua</li> <li>• Deterioro del medio ambiente por uso de herbicidas</li> <li>• Problemas de salud</li> </ul>
Destrucción de socas y época de veda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de materia orgánica</li> <li>• Disminución de humedad</li> <li>• Deterioro de actividad microbiana</li> </ul>
Desmote	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de contaminantes sólidos</li> </ul>

Posterior a la obtención del algodón a través de la cosecha descrita por las etapas anteriormente listadas, el algodón adquirido ingresa al proceso textil, compuesto por etapas de transformación del algodón como materia prima, en las cuales se generan diferentes

impactos a nivel ambiental con respecto al recurso hídrico, el suelo y la atmósfera.

(Departamento Técnico Administrativo del Medio ambiente - DAMA, 2004, 24)

Figura 9

Etapas del proceso textil

Actividades			Etapas del proceso textil									
			HILANDERÍA Y TEJEDURÍA					ACABADO DE TELAS Y PRENDAS				
			Cardado	Hilado	Teñido de hilado	Tejido	Confección	Desengomado	Tinturado	Estampado	Suavizado	
Componente ambiental	ABIÓTICO	Hídrico	Consumo de agua.	NA	NA	▲	NA	NA	▲	▲	▲	■
		Generación de vertimientos con alta carga contaminante (DBO, DQO, SAAM*, fenoles, entre otros).	NA	NA	▲	NA	NA	▲	▲	▲	▲	■
		Generación de vertimientos con elevada temperatura.	NA	NA	▲	NA	NA	▲	▲	▲	▲	■
		Atmosférico	Emisiones de material particulado.	■	■	NA	●	●	NA	NA	NA	NA
		Emisiones de gases, vapores o neblinas.	NA	NA	●	NA	NA	●	■	▲	●	●
		Generación de ruido.	■	▲	●	▲	■	■	■	■	■	■
	Suelo	Generación de residuos sólidos.	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■
	Social	Generación de empleo.	△					△				
		Afectación de la salud de empleados y de la comunidad circundante.	■	▲	■	●	●	■	■	■	■	■

Fuente: DAMA

Figura 10

Convenciones etapas del proceso textil

NIVEL DE IMPACTO	CONVENCIÓN
Alto positivo	△
Alto negativo	▲
Medio positivo	□
Medio negativo	■
Bajo positivo	○
Bajo negativo	●
No aplica	NA

Fuente: Autores.

Adicional a los impactos expuestos aquí, se deben tener en cuenta los impactos ambientales generados por el uso de vehículos de transporte que, generalmente, son vehículos a base de combustibles fósiles los cuales arrojan gases nocivos a la atmósfera.

Ahora bien, los procesos involucrados en la fabricación de los productos de EcoGuata, no involucran los impactos generados durante la siembra y cosecha puesto que la materia prima utilizada no es virgen sino residuos de algodón textil.

También se desprecian los impactos del hilado, tejido, confección, desengomado, tinturado, estampado y suavizado, debido a que la guata es un textil no tejido que no requiere de dichos procesos para su fabricación, siendo esto igualmente un aporte bastante considerable a nivel ambiental y económico.

El proceso productivo de Eco Guata establece el sometimiento de la materia prima (residuos textiles de algodón) a, principalmente, 2 procedimientos: triturado (apertura de las fibras) y cardado.

Por otro lado, el cardado genera impactos ambientales negativos de medio nivel respecto a las condiciones atmosféricas debido a la generación de ruido y las emisiones de material particulado que sucede a través del uso de la máquina cardadora; además de ello un bajo nivel de generación de residuos sólidos producto de dicho proceso.

La trituradora, al igual que la cardadora, genera ruido y libera partículas a la atmósfera debido al motor que utiliza y la vibración que el accionar del mismo ocasiona.

Adicionalmente, EcoGuata genera impacto en el medio ambiente a través del uso de vehículos a base de combustibles fósiles para el transporte tanto de materia prima como de productos a distribuir.

Es de resaltar que al ser Eco Guata una empresa un negocio verde, a través de sus procesos contribuye al medio ambiente además de generar el menor impacto posible dentro de su cadena de producción. Se contemplan medidas y metodologías para la aplicación de buenas prácticas a nivel ambiental encaminadas en el ahorro en los recursos tanto hídricos como energéticos y la disminución en la producción de residuos sólidos. Una de las contribuciones relevantes al medio ambiente por EcoGuata, además de la valorización de los residuos, tiene que ver con programas de posconsumo, debido a que se contempla dicho servicio a través del recibimiento de la guata ya utilizada para ser reincorporada al proceso y darle así una nueva vida útil.

Además de ello cabe resaltar que el proceso productivo de Eco Guata, en relación al proceso productivo de la industria de textiles, disminuye en un porcentaje importante el impacto ambiental debido a que muchos de los procesos allí presentes no son necesarios, además de que la materia prima, al ser residuos que de no ser reutilizados por EcoGuata, resultan siendo dispuestos en el RSDJ.



## Conclusiones

- El mercado actual de Textiles no tejidos está abierto a nuevos competidores en el segmento de emprendimientos con características de valorización de residuos y economía circular.
- Se estimaron los requerimientos técnicos del proyecto Eco Guata evidenciando que las necesidades técnicas del negocio son las adecuadas para una puesta en marcha sostenible técnica y financieramente
- Tras el estudio de costos y demás proyecciones económicas se determinó mediante indicadores de evaluación financiera que el proyecto es rentable y sostenible en los próximos 4 años.
- Se determino que los impactos ambientales sujetos al aprovechamiento de residuos textiles para la producción de guata (Economía Circular) son menores a los impactos ambientales generados por los procesos industriales llevados a cabo para la producción de materia prima virgen utilizada para la fabricación de guata convencional.

## Anexos

Figura 11

Esquema de economía lineal

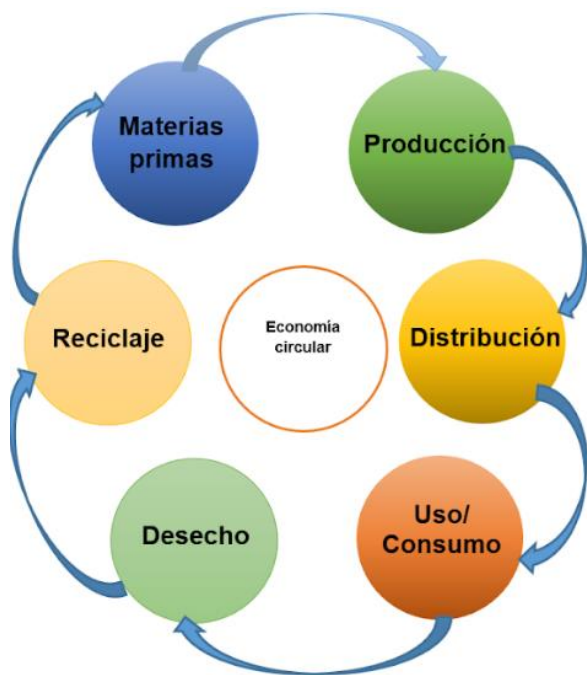


**Nota:** El esquema representa un modelo de economía lineal, el cual tiene como base dos grandes principios: el crecimiento económico permanente (y como consecuencia el deterioro medioambiental) y el constante consumo.

Fuente: Autores.

Figura 12

Esquema de un modelo de economía circular



**Nota:** El esquema representa un modelo de economía circular, teniendo en cuenta la preservación y aumento del capital natural; la optimización y rendimiento de los recursos y la promoción de la efectividad del sistema. Fuente:

Autores.

Figura 13

Esquema del proceso de reciclaje textil

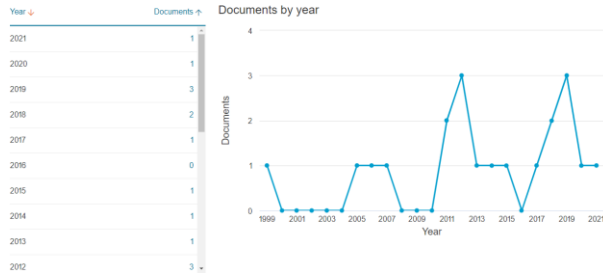


**Nota:** El esquema representa el diagrama de flujo que corresponde a la metodología desarrollada por el Instituto de Investigación de Textiles y Confección de Hong Kong (HKRITA), en colaboración con la Fundación H&M. Fuente: Elaboración propia a partir de información de

*H&M INSTALA EL PRIMER SISTEMA DE  
RECICLAJE DE ROPA EN LA PROPIA TIENDA.  
(2020). Residuos profesionales.*

Figura 14

Resultados de búsqueda por Scopus

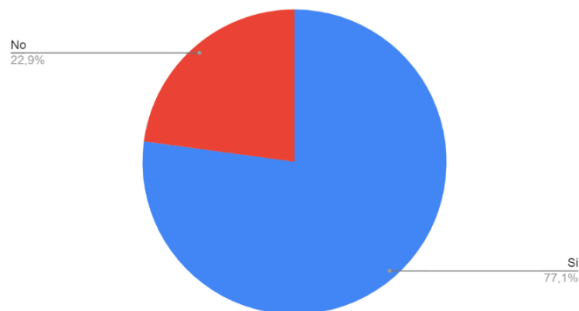


**Nota:** Recuperado de base de datos Scopus (2021)

Figura 15

Establecimientos que venden guata

Recuento de ¿Su establecimiento vende guata?

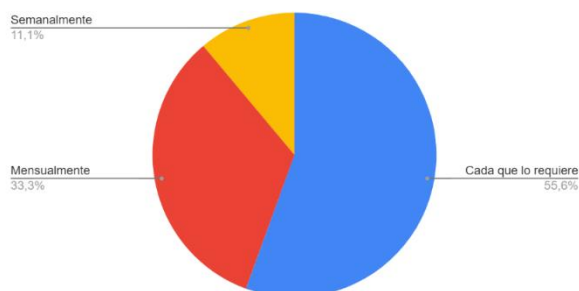


Fuente: Autores

Figura 16

Frecuencia de provisión

Recuento de ¿Cada cuanto tiempo se provee de guata para la venta en su establecimiento?

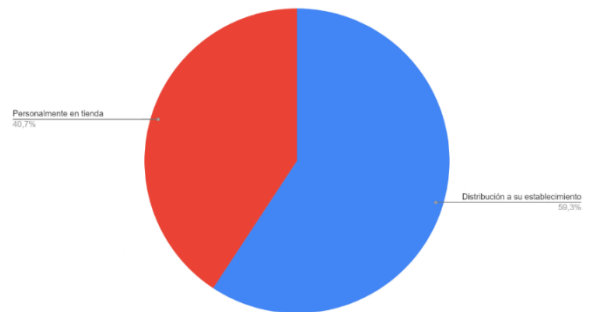


Fuente: Autores

Figura 17

Métodos de provisión

Recuento de ¿A través de qué medio se provee de guata?

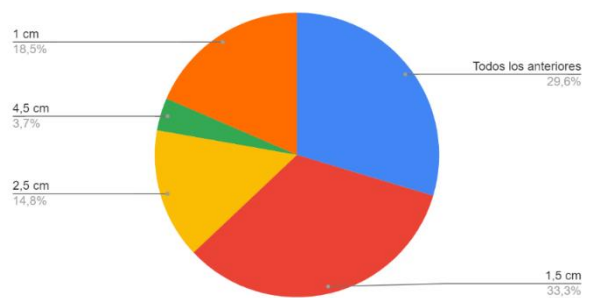


Fuente: Autores

Figura 18

Calibres que maneja el mercado

Recuento de ¿Qué espesor de guata maneja en su establecimiento?

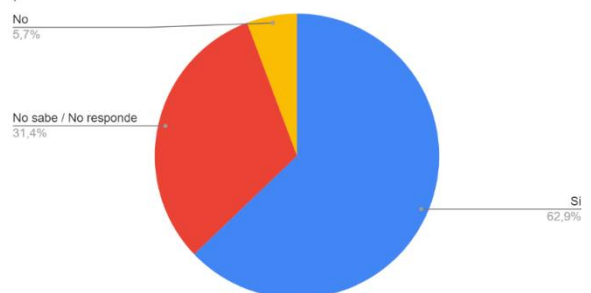


Fuente: Autores

Figura 19

Satisfacción con los precios

Recuento de ¿Está de acuerdo con el precio promedio del producto?

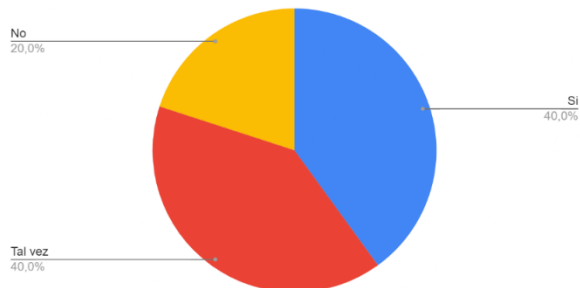


Fuente: Autores

Figura 20

Aprobación de nuevas marcas

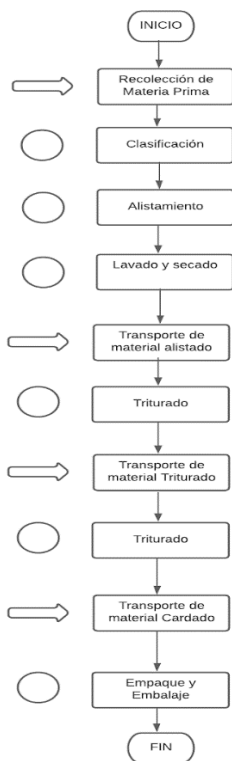
Recuento de ¿Probaría una nueva marca de guata con sello verde?



Fuente: Autores

Figura 22

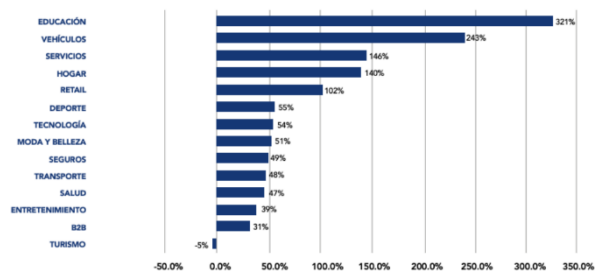
Diagrama de flujo de procesos



Fuente: Autores

Figura 21

Transacciones en línea mayo de 2020



Fuente: Cámara Colombiana de Comercio

Electrónico con datos de Evertec - Place to play,

Mercado Pago, PayU y PayValida.

Figura 23

Bodega



Fuente: Imagen tomada de Metrocuadrado.com  
(Arriendo De Bodega En Restrepo - Bogotá DC -  
164-M3042357, 2022)

Figura 24

Proceso de cardado



Fuente: GV Guatas

Figura 25

Proceso de termofijado



Figura 26

Equipo prueba térmica



Figura 27

Prototipo



Figura 28

Mediciones nivel 5



Figura 29

Mediciones nivel 7



Figura 30

Mediciones nivel 9

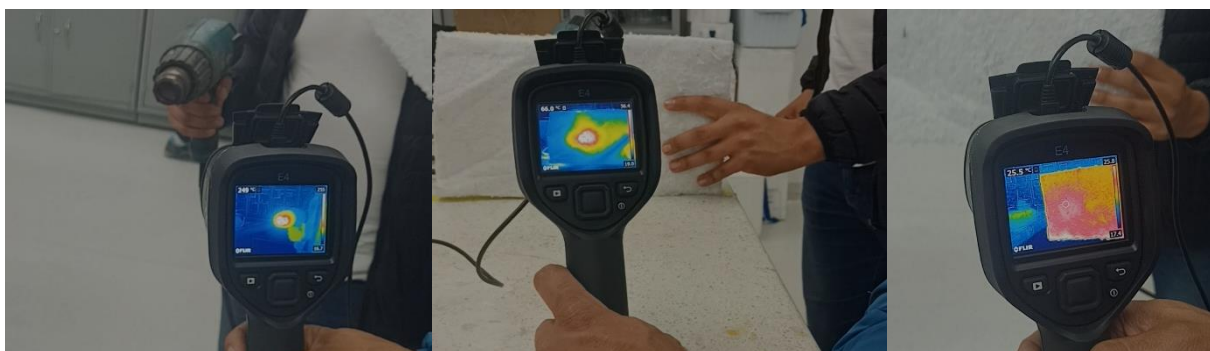


Figura 31

Prueba de sonido Splend



Figura 32

Prueba de sonido KTW



### Referencias

- Afelma y Andimai. (2016). *Guía de Buenas Prácticas en el Aislamiento Industrial*. Fenercom. Retrieved March 7, 2022, from <https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2017/01/Guia-de-Buenas-Practicas-en-el-Aislamiento-Industrial-fenercom-2017.pdf>
- Aguilar, Q., Taboada, C., González, P., & Aguilar, X. (2010, noviembre 1). Potencial de recuperación de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. *Revista de ingeniería*, 1(32), 16-27. Scielo. ISSN 0121-4993
- Aislamiento térmico para industria*. (2019). Aislamiento Técnico ISOVER. Retrieved March 24, 2022, from <https://www.isover-aislamiento-tecnico.es/industria/aplicaciones/aislamiento-termico-industria>
- Aislante Termico en Colombia. Listado de empresas de Aislante Termico en Colombia*. (2022, March 8). Empresite Colombia. Retrieved March 8, 2022, from <https://empresite.economistaamerica.co/Actividad/AISLANTE-TERMICO/>
- Arriendo de Bodega en Restrepo - Bogotá DC - 164-M3042357*. (2022). Metrocuadrado. Retrieved March 28, 2022, from <https://www.metrocuadrado.com/inmueble/arriendo-bodega-bogota-santiago-perez-2-banos/164-M3042357>
- Bogotá: ¿Cuánto cuestan los servicios públicos en el estrato 4? | PROPERATI Blog*. (n.d.). Blog Properati. Retrieved March 28, 2022, from <https://blog.properati.com.co/costo-servicios-publicos-estrato-4/>
- Capuz, E. (2012, Febrero 1). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Retrieved March 7, 2022, from <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2098/1/Tesis%20I.%20M.%20141%20-%20Capuz%20Balladares%20Erika%20Maricela.pdf>
- Cárdenas, H. (2016, Febrero 1). *RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES EN EL SECTOR TEXTIL*. Asobancaria. Retrieved February 26, 2022, from



<https://www.asobancaria.com/documentos/biblioteca-de-innovacion-financiera/Riesgos%20Ambientales%20y%20Sociales%20Sector%20Textil.pdf>

Claro Colombia. (2022). *Claro -Promociones*. Claro Colombia. Retrieved March 28, 2022, from

[https://claro-promociones.co/s/claro-hogar?keyword=Claro%20Internet%20Hogares&gclid=CjwKCAjwuYWSBhByEiwAKd\\_n\\_rtuWoqLR1Xw1f1UyE79v2pKByLEudFhS2W83A8Ng7w1wP-OQQS8nBoC1sAQA\\_vD\\_BwE](https://claro-promociones.co/s/claro-hogar?keyword=Claro%20Internet%20Hogares&gclid=CjwKCAjwuYWSBhByEiwAKd_n_rtuWoqLR1Xw1f1UyE79v2pKByLEudFhS2W83A8Ng7w1wP-OQQS8nBoC1sAQA_vD_BwE)

*Colombia precios de la gasolina, 11-abr-2022* | *GlobalPetrolPrices.com*. (2022, Abril 11). Global Petrol Prices. Retrieved April 17, 2022, from

[https://es.globalpetrolprices.com/Colombia/gasoline\\_prices/](https://es.globalpetrolprices.com/Colombia/gasoline_prices/)

*Confecamaras. En 2019 aumentó 10,4% la creación de sociedades en Colombia*. (2019).

Confecámaras: Últimas Noticias. Retrieved March 28, 2022, from

<http://www.confecamaras.org.co>

*¿Cuál es la Importancia de Certificarse?* (2021, August 5). Bureau Veritas Certification. Retrieved April 12, 2022, from <https://www.bureauveritascertification.com/blog/2021/08/05/cual-es-la-importancia-de-certificarse/>

Damayanti, D., Wulandari, A., Rianjanu, A., & Wu, H. (2021, November 6). *Polymers | Free Full-Text | Possibility Routes for Textile Recycling Technology*. MDPI. Retrieved March 7, 2022, from <https://www.mdpi.com/2073-4360/13/21/3834>

Departamento Técnico Administrativo del Medio ambiente - DAMA. (2004). *Guía Ambiental para el Sector Textil* (1st ed., Vol. 1). Cámara de Comercio de Bogotá.

[https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2018/11/guia\\_ambiental\\_para\\_el\\_sector\\_textil.pdf](https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/11/guia_ambiental_para_el_sector_textil.pdf)

DFSK. (2022, Marzo 01). *DFSK KO5S Van Cargo Básica*. DFSK. Retrieved March 24, 2022, from <https://www.dfsk.com.co/k05s-basic>

- DFSK K05S Van Carga Full Equipo.* (2022). DFSK Colombia. Retrieved March 28, 2022, from <https://www.dfsk.com.co/k05s-luxury>
- El Uso de las Redes Sociales en Colombia.* (2021, September 9). WebFindYou. Retrieved March 2, 2022, from <https://www.webfindyou.com.co/blog/uso-redes-sociales-colombia/>
- EN ISO 12241:2010 Aislamiento térmico para equipos de edif...* (2015). UNE. Retrieved April 12, 2022, from <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0046295>
- Especiales UAESP: Relleno Doña Juana.* (n.d.). UAESP. Retrieved February 26, 2022, from <https://www.uaesp.gov.co/especiales/relleno/#services>
- Estupiñán, K. (2019, April 5). *Se podrá extender la vida útil del relleno Doña Juana.* Alcaldía de Bogotá. Retrieved February 26, 2022, from <https://bogota.gov.co/asi-vamos/obras/se-podra-extender-la-vida-util-del-relleno-dona-juana>
- FormulaciÃ³n, evaluaciÃ³n y proyectos (2a. ed.).* (2011). Bibliotecas UASB. Retrieved May 4, 2022, from <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1206/1/C%C3%B3rdoba-evaluaci%C3%B3n%20d%20eproyectos%20da%20ed.pdf#page=227&zoom=100,0,0>
- Gómez, L. (2015, April 27). HUELLA SOCIAL: Costo ambiental de la ropa que está en su armario - Archivo Digital de Noticias de Colombia y el Mundo desde 1.990. *ELTIEMPO*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15636476>
- Google. (2022, April 20). *Google Trend.* Google Trend. Retrieved April 20, 2022, from <https://trends.google.es/trends/explore?q=guata&geo=CO>
- HomeCenter. (2022). *Lavadora Secadora Automática Carga Frontal 12Kg /8KgSec Inverter.* Home Center. Retrieved March 28, 2022, from [https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/322668/lavadora-secadora-automatica-carga-frontal-12kg-8kgsec-inverter/322668/?kid=bnnnext1031768&shop=googleShopping&gclid=CjwKCAjwuYWSBhByEiwAKd\\_n\\_m105QJrSiRhxxIumUo98LmMIMLmgOIgMpokj3nRIV5VMdO38sErlhoCn](https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/322668/lavadora-secadora-automatica-carga-frontal-12kg-8kgsec-inverter/322668/?kid=bnnnext1031768&shop=googleShopping&gclid=CjwKCAjwuYWSBhByEiwAKd_n_m105QJrSiRhxxIumUo98LmMIMLmgOIgMpokj3nRIV5VMdO38sErlhoCn)

*Interactive Media*. (2022). Interactive Media. Retrieved March 29, 2022, from

<http://www.interactivemedia.com.co/>

- *iPhone ¿cuestión de status?* (2010, May 19). El Universal. Retrieved February 26, 2022, from

<https://archivo.eluniversal.com.mx/articulos/58673.html>

*La Obsolescencia: un análisis desde una perspectiva ambiental*. (2016). Repositorio Universidad

Nacional. Retrieved February 26, 2022, from

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59557/La%20Obsolescencia%20un%20an%C3%A1lisis%20desde%20una%20perspectiva%20ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

*Limpieza Metropolitana SAESP*. (2022). LIME. Retrieved March 28, 2022, from

<https://www.lime.net.co/page/comercial/detalle?id=2>

Lisa KesslerEsteban A. MatlinKlaus Kümmere. (2021, Decembar). *La contribución de la*

*circularidad material a sustentabilidad—Reciclaje y reutilización de tex*. CienciaDirecta

Opinión actual en Química Verde y Sostenible [www.cienciadirecta.com](http://www.cienciadirecta.com) Opinión actual en química verde y sostenible 2021, 32:100535. Retrieved March 7, 2022, from

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2452223621000912?token=20C23FD72832CA002D967415A255389E767699A1E795747EF6E8D1B6735861C1E98C5106C8217ED7B59A8348853FD515&originRegion=us-east-1&originCreation=20220307203756>

*Matrícula de un carro nuevo: trámite y documentos*. (2019, July 5). CarroYa.com. Retrieved March

28, 2022, from <https://www.carroya.com/noticias/guias-de-compra-y-venta/tramites-y-documentos-para-comprar-un-carro-nuevo-4200>

Mercado Libre. (2022). *Dispensador de Cinta de Embalaje*. Mercado Libre. Retrieved March 28,

2022, from <https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-611718998-dispensador-embalaje-despachador-de-cinta-1-cinta->

[\\_JM?matt\\_tool=90705088&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=1463385](https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-611718998-dispensador-embalaje-despachador-de-cinta-1-cinta-_JM?matt_tool=90705088&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=1463385)

1821&matt\_ad\_group\_id=122277565890&matt\_match\_type=&matt\_network=g&matt\_device

MetroCuadrado.Com. (2022). *Bodegas en arriendo Bogotá*. Bodegas en arriendo Bogotá. Retrieved March 28, 2022, from

<https://www.metrocuadrado.com/bodega/arriendo/bogota/?search=form>

Mónica Herranz. (2022). *Aislamiento industrial: una baza para la sostenibilidad*. MAPFRE Global Risks. Retrieved March 11, 2022, from <https://www.mapfreglobalrisks.com/gerencia-riesgos-seguros/articulos/aislamiento-industrial-una-baza-para-la-sostenibilidad/>

*Plan Nacional de Negocios Verdes*. (2018). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Retrieved April 28, 2022, from <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/plan-nacional-de-negocios-verdes/>

Polieter y Textil, S.A. (2016). *El proceso de fabricación de la guata*. Fabrica de guata de poliester.

Retrieved March 11, 2022, from <https://www.gvguas.com/el-proceso-de-fabricaci%C3%B3n/>

*¿Qué son los Negocios Verdes?* (2019). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Retrieved

April 12, 2022, from <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/que-son-los-negocios-verdes/>

*Resolución 2400 de 1979*. (2021, May 22). ILO. Retrieved March 24, 2022, from

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

Revista Semana. (2020, Abril 28). *Investigan deslizamiento en relleno sanitario Doña Juana, en el sur de Bogotá*. SEMANA. Retrieved February 26, 2022, from

<https://www.semana.com/nacion/articulo/investigan-deslizamiento-en-relleno-sanitario-dona-juana-en-el-sur-de-bogota/666801/>

Sánchez, E. (2015). CICLO DE VIDA DE PRODUCTO. MODELOS Y UTILIDAD PARA EL

MARKETING. *Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en*

*Calatayud*, 1(21), 207-227. Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en Calatayud

*A Systematic Literature Review for the Recycling and Reuse of Wasted Clothing*. (2021, December 6). MDPI. Retrieved March 7, 2022, from <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/24/13732/htm>

VOLCAN. (2018, October 30). *¿Qué materiales aislantes son los ideales para tu casa?* Volcan. Retrieved February 26, 2022, from <https://www.volcan.cl/blog/materiales-aislantes-para-casas>