

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
TRANSFORMADORA DE PLÁSTICO A FIBRA TEXTIL EN BOYACÁ**



NELSON YAMIT PEREZ MARTINEZ

NOVIEMBRE, 2022

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

TUNJA, BOYACÁ

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
TRANSFORMADORA DE PLÁSTICO A FIBRA TEXTIL EN BOYACÁ**

NELSON YAMIT PEREZ MARTINEZ

NOVIEMBRE, 2022

ASESOR(A):

Mrs. SANDRA PATRICIA HERNANDEZ AVILA

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD INGENIERIA INDUSTRIAL
TUNJA, BOYACÁ

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Dedicatoria

La presente tesis es dedicada a toda mi familia, pero principalmente a mi madre Rita María Martínez y a mi esposa Angélica Dayana Alberto quienes con su amor han alentado el día a día de esta travesía tan bonita como ha sido mi carrera de Ingeniero Industrial, por que mantuvieron su voz de aliento en los momentos más difíciles del proceso y nunca me dejaron desfallecer.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por bendecir mi vida, por dejarme lograr este sueño que he logrado porque sin la bendición de Dios nada de todo lo que he logrado fuera posible.

Agradecer a cada uno de los profesores de la Universidad Antonio Nariño que hicieron parte de este sueño por forjar sus conocimientos, disposición y por la paciencia con cada uno.

Y por último a mis padres y hermanos quienes me enseñaron que todo se puede en la vida que no importa las dificultades que se presenten en el camino, desde que uno desee con fuerza lo que quiere siempre se va lograr y que siempre es un logro de superación personal.

Resumen

En el posterior trabajo de investigación se focalizó en realizar la viabilidad para la creación de una empresa transformadora de plástico (PET) a hilo textil en el departamento de Boyacá, donde se desarrolló la investigación desde la contaminación que genera el plástico a nuestro ecosistema y ver este problema como una oportunidad de mejora tanto del medio ambiente como económicamente.

En la actualidad existen proyectos en la cual se evidencia que es posible esta transformación y que varias empresas ya están haciendo posible la viabilidad de este proyecto, donde en este trabajo nos fundamentamos de estas fuentes y ver la viabilidad de una empresa que transforma el plástico (PET) en hilo textil para el departamento de Boyacá.

En el presente trabajo se mostrará factores que influyen en la creación del nuevo proyecto en el departamento como es estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, permitiendo llegar a las conclusiones y recomendaciones propuestas en el trabajo.

Palabras claves: PET, medio ambiente, fibra de hilo, estudio de mercado.

Summary

In the subsequent research work, the focus was on making the feasibility for the creation of a company that transforms plastic (PET) into textile thread in the department of Boyacá, where the research was carried out from the pollution generated by plastic to our ecosystem and see this problem as an opportunity to improve both the environment and economically.

Currently there are projects in which it is evident that this transformation is possible and that several companies are already making the viability of this project possible, where in this work we base ourselves on these sources and see the viability of a company that transforms plastic (PET) in textile thread for the department of Boyacá.

In the present work, factors that influence the creation of the new project in the department will be shown, such as a market study, a technical study, a financial study, allowing the conclusions and recommendations proposed in the work to be reached.

Keywords: PET, environment, yarn fiber, market study.

Indicé de Contenido

Introducción.	1
Planteamiento de problema.	2
Descripción del Problema	3
Justificación.	5
Objetivos.	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Marco referencial	8
Estado del arte.....	8
Marco Teórico.....	12
PET	16
Datos técnicos del PET:	17
Proceso de reciclaje de plástico	18
Reciclaje mecánico	20
Reciclaje químico.....	21
Usos del plástico reciclado.....	21
Marco Conceptual.....	22
Marco Geográfico	23
Marco Legal	23
Diseño metódico.	25
Tipo y Enfoques de Investigación.....	25
Recolección y Análisis de Datos	26

Unidad de Estudio o Muestra	26
Unidad de estudio	26
Muestra	27
Fases y Actividades Metodológicas.....	28
Fase 1	28
Fase 2.	29
Estudio técnico.....	29
Fase 3	30
Viabilidad económica	30
Estudio de Mercado.	32
Segmentación Demográfica	32
Análisis de los resultados.....	32
Estrategias de mercado	42
Análisis de la demanda	43
Análisis de oferta	46
Estudio técnico.	49
Macro Localización	49
Micro-localización	50
Diseño de Planta	53
Presentación del producto	54
Organización Empresarial.....	54
Estructura Organizacional.....	55
Junta directiva	55

Área producción.....	55
Área administrativa:.....	55
Área de ventas.....	55
Flujograma Del Proceso.....	60
Maquinaria y equipos.....	62
Plan de Requerimientos para la Producción de hilo textil	66
Viabilidad Económica.....	70
Inversión fija	70
Inversión diferida	71
Gastos pre-operacionales	72
Inversión capital de trabajo.....	72
Costos anuales de materia prima.....	73
Inversión total	74
Perspectiva de ingresos y egresos	75
Ingresos de ventas anuales	75
Punto de equilibrio.....	77
Estado de resultados proyectado.....	77
Flujo de caja proyectada.	80
Indicadores financieros	81
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Bibliografía	84
Anexos	89

Lista de anexos

Anexos 1 Tabla dirigida a clientes.....	89
Anexos 2 Distribución de las empresas	95
Anexos 3 Factores analizados micro localización	96
Anexos 4 Tabla de Amortización	97

Lista de tablas

Tabla 1 Características del PET.....	17
Tabla 2 Distribución de empresas por ciudad.....	43
Tabla 3 Promedio consumo de bobinas de hilo	44
Tabla 4 Predicción anual de la transformación del plástico.....	45
Tabla 5 Proyección de la demanda	45
Tabla 6 Empresas competidoras en el país.	47
Tabla 7 Análisis DOFA.....	48
Tabla 8 Resultado evaluación de factores.....	52
Tabla 9 Aspecto legal de la empresa.....	56
Tabla 10 Descripción del proceso.....	57
Tabla 11 Características maquinaria primera línea.....	62
Tabla 12 Características maquinaria línea #2	65

Tabla 13 Requerimientos de maquinaria	67
Tabla 14 Requerimientos de equipos y papelería	67
Tabla 15 Requerimiento materia prima.	68
Tabla 16 Costos mano de obra directa e indirecta	68
Tabla 17 costos indirectos de fabricación	69
Tabla 18 Inversión Activos fijos	70
Tabla 19 Inversión área de ventas	70
Tabla 20 Inventario área Administrativa y finanzas	71
Tabla 21 Resumen Inversión fija	71
Tabla 22 Inversión diferida legal de la empresa	71
Tabla 23 Gastos pre-operacionales	72
Tabla 24 Inversión capital de trabajo	72
Tabla 25 Estimado de materia prima (cantidad y precio)	73
Tabla 26 Inversión total	74
Tabla 27 Proyección de ventas.....	75
Tabla 28 Pronostico del precio.....	76
Tabla 29 Proyección de ventas (ingresos).....	76
Tabla 30 Proyección de costos y egresos totales	76
Tabla 31 Punto de equilibrio.....	77
Tabla 32 Estado de resultados proyectado	78
Tabla 33 Estado de situación financiera	79
Tabla 34 Flujo de caja proyectado	80
Tabla 35 Indicadores financieros	81

Lista de figuras

Ilustración 1 Conocimiento del hilo a base de plástico	33
Ilustración 2 importancia de la contaminación a nivel empresarial	34
Ilustración 3 Impacto ambiental de la industria textilera	35
Ilustración 4 Empresas que produzcan hilo a base de plástico en el departamento.	36
Ilustración 5 Compra del hilo a base de plástico.....	37
Ilustración 6 Precio de adquisición del producto	38
Ilustración 7 Frecuencia de compra de hilo textil	39
Ilustración 8 Cantidad de hilo de compra.....	40
Ilustración 9 Aspectos importantes en la compra.....	41
Ilustración 10 Distribución Plan de Ordenamiento Territorial.....	49
Ilustración 11 Punto de localización de RECITEX.....	52
Ilustración 12 Distribución de planta	53
Ilustración 13 Logotipo de la empresa transformadora de plástico a hilo textil	54
Ilustración 14 Organigrama.....	55
Ilustración 15 Diagrama de flujo del proceso	60

Introducción.

El presente trabajo busca analizar y orientar la factibilidad de crear una empresa en el departamento de Boyacá que transforme plástico en hilo textil, para su posterior distribución o comercialización en cada uno de los municipios.

Con el paso del tiempo nos vamos dando cuenta de la importancia del medio ambiente y de como este se está viendo afectado por los desechos plásticos, pero esto se debe al mal manejo que les estamos dando ya que muchos de estos plásticos terminan en las diferentes fuentes hídricas afectando a todas las especies que habitamos el planeta tierra, también nos deja ver cómo nos estamos volviendo dependientes de este producto. Es por ello que se enfoca el estudio del presente proyecto brindando una alternativa innovadora que genere un impacto positivo al medio ambiente, un uso adecuado de este material y conciencia en el departamento de Boyacá.

El estudio de factibilidad está encaminado en conocer si es permisible en este nuevo modelo de negocio que se plantea para el departamento de Boyacá, mediante la comercialización del producto. Se pretende que el proyecto tenga buena acogida, ya que no solo está pensando en el medio ambiente, sino que también a la parte social por que se pretende que nuestros vendedores de materia prima sean los diferentes recicladores informales del departamento.

Para el desarrollo del trabajo se realizó un análisis de mercados para determinar nuestros clientes potenciales por medio de la aplicación de encuestas a las empresas de la industria textil del departamento de Boyacá. El estudio técnico busca analizar la mejor ubicación de la empresa por medio de una macro y micro localización, diseño de planta y maquinaria necesaria y por ultimo un estudio financiero para analizar la inversión necesaria, así como costos, flujo de caja, tasa interna de retorno y la factibilidad económica del proyecto.

Planteamiento de problema.

Debido al crecimiento poblacional se ha generado un consumo masivo del plástico, que por lo general es de un solo uso, lo que conlleva a que sea desechado con mayor rapidez comparado con cualquier otro material, según EL TIEMPO (Tiempo, 2019) al desarrollo mundial cada segundo más de 200 kilos de basura termina en los océanos del mundo.

En los últimos 65 años ha aumentado 200 veces la producción de plástico, generando hasta 381 millones de toneladas de plástico cada año y debido a su lenta degradación ocasiona un impacto negativo en los océanos, la vida silvestre y la salud humana (Ricardo Natalichio, 2019).

En el periódico La republica nos indica que “Según reportes de la ONU Hábitat, más de 200 ciudades han aumentado sus tasas de reciclaje de 40% a 80%. Donde el mayor progreso se visibiliza en seis países europeos que han alcanzado niveles de reciclaje que superan el 50% del total de sus desechos anuales, a saber: Suiza, Suecia, Austria, Alemania, Bélgica y los Países Bajos.” (Sebastian montes, 2019) .

“Mientras que los países europeos están a la vanguardia en lo que a reciclaje se refiere, Latinoamérica es la antítesis de dichas prácticas. De acuerdo con reportes del Banco Mundial, los países de la región solo reciclan 4,5% de sus desechos, cifra muy reducida en comparación con el promedio mundial, que alcanza 13,5%.” (Sebastian montes, 2019).

“En Colombia se generan aproximadamente 40.000 toneladas diarias de residuos sólidos de esta cantidad, entre el 42% y el 45% de los residuos sólidos que terminan en los rellenos sanitarios son materiales reciclables, y de éstos sólo se recupera aproximadamente el 5%.” (Revista semana , 2008) “Cada colombiano consume 24 kilos de plástico al año. Es decir, 1.250.000 de toneladas para el país. Al menos el 56% son plásticos de uso único, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP) (Tiempo, 2019). Los ríos Magdalena y Amazonas

se encuentran entre los 20 más contaminados por plásticos en el mundo. Un colombiano habrá producido aproximadamente 1,8 toneladas de residuos plásticos al final de los 77 años de expectativa de vida. En un escenario óptimo, sólo 162 kilogramos serán reciclados.” (Tiempo, 2019)

Descripción del Problema.

El departamento de Boyacá donde su crecimiento ha sido en más del 60% en los últimos 15 años, incluyendo estudiantes residentes, todo esto ha generado un consumo masivo de los productos derivados del plástico. Según la Secretaria de Desarrollo de la ciudad de Tunja en el año 2021 se desecharon en el relleno sanitario de Pírgua 123.206,06 toneladas de residuos sólidos de los cuales el 19% equivalen a plástico lo que nos proporciona una cifra de 23.409,1514 toneladas de plástico, todos estos desechos provenientes de todo el Departamento. Únicamente en la ciudad de Tunja se consumen 12.520,2 toneladas de plástico de las cuales se está aprovechando 1.858,2 toneladas lo que deja notar que el 85,2% son desaprovechados y que generan un impacto ambiental negativo, debido a que su descomposición es lenta y puede llegar a tardar hasta mil años su descomposición completa si permanecen enterradas (El Financiero, 2020), los compuestos en los cuales una botella que esta fábrica a base de PET (Tereftalato de polietileno) a base de petróleo que no es biodegradable puede tardar en descomponerse hasta 450 años una sola botella de plástico derivada del PET, (Nihon, 2016), en el caso del relleno sanitario de Pírgua donde son desechados varios residuos.

La ciudad de Tunja siendo una de las ciudades principales no cuenta con una distribuidora mayorista de hilos textiles para la región de Boyacá y empresas creadoras de

material prima, en la cual la industria textil recurre a ciudades a nivel nacional como es Bogotá, Medellín, Cali, y países cercanos para cubrir la demanda.

Teniendo en cuenta dicha problemática, es preciso llevar a cabo un estudio de factibilidad para la creación de una empresa transformadora de hilo textil a través del aprovechamiento del reciclaje del plástico generando una reducción de la contaminación producida por el mismo.

Formulación del problema.

¿Qué tan factible es para el departamento de Boyacá la creación de una empresa transformadora de plástico(PET) a fibra textil?

Justificación.

En una sociedad donde el consumo de plástico lo han convertido en una necesidad, su uso es destinado con una sola función y la concientización al reciclaje es mínima, lo que está generando que la contaminación ambiental vaya en ascenso, es donde el departamento de Boyacá necesita una propuesta innovadora que le dé un respiro al ecosistema, que genere un desarrollo en la industria textilera del departamento y que fomente la generación de empleo.

La propuesta de realizar un estudio de factibilidad que transforme el plástico en hilo textil, soluciona problemas de contaminación donde mejora la calidad del aire, genera la creación de diferentes empleos para el departamento ya que este cuenta con muy pocas empresas y ayuda al sostenimiento regional apoyando a la industria textil para cubrir su demanda en sus procesos o venta. Tras dicho problema de contaminación crea un impacto positivo mediante el procesamiento y transformación de plástico PET que ya hayan sido utilizados por la comunidad Boyacense.

El impacto positivo al medio ambiente se va genera mediante la recolección de envases PET para realizarles su respectiva transformación, se piensa en un principio transformar entre 170 y 200 toneladas mensuales de dichos envases PET, logrando que el porcentaje de aprovechamiento de plástico aumente de un 15% a 40% anualmente, ya que para generar 1 metro de hilo se requieren 3 botellas PET de 6.5 gramos de peso o de 2.5 litros. (textil, 2019).

En cuanto a la industria de la textilera se desea aportar mediante la creación de dicho hilo textil, para originar un crecimiento de la industria en la ciudad de Tunja y aumentar el nivel de participación en el PIB, ya que a nivel nacional tiene un 8.2% en el PIB. (Redacción, 2021).

Mediante la creación de la empresa se generará empleo de manera directa e indirecta ya que se busca incentivar el reciclaje, aumentar la industria textilera y dar empleo dentro de la empresa, ayudando a reducir el desempleo en el departamento de Boyacá, ya que en el 2021 fue del 18,6%, por encima del promedio nacional que es del 15% (Boyaca7dias, 2021).

Por otro lado, se busca concientizar a la sociedad con respecto a reservar los recursos del medio ambiente con actividades de reciclaje, para así atacar de diferentes puntos el bajo nivel de reciclaje en el departamento de Boyacá y poder lograr que estos envases plásticos ingresen a una economía circular y que no sean simplemente desechados.

Objetivos.

Objetivo General.

Elaborar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa transformadora de plástico a fibra textil en la ciudad de Tunja, con la finalidad de disminuir los niveles de contaminación y de desempleo.

Objetivos Específicos.

- Elaborar estudio de mercado con el fin de determinar la oferta y la demanda del hilo textil en el departamento de Boyacá
- Establecer estudio técnico para la creación de hilo textil a partir del plástico.
- Realizar estudio de viabilidad económica del proyecto llevando a cabo un análisis de la TIR, VNP y B/C

Marco referencial.

El trabajo realizado se referenció alrededor de tesis guías y documentos nacionales, internacionales y regional apoyándose en conceptos, metodologías, teorías y características para el desarrollo del proyecto.

Estado del arte

Nivel internacional

Según el artículo de eco portal nos indica que (cajiigas, 2019) “Las mujeres de Ayacucho, una localidad de la sierra sur decisiva de Perú. El linóleo reciclado se transformará en hilos con los cuales podrán proceder hermosos bordados y artesanías textiles. Botellas Que Empoderan es un widget (NoRAE) que busca, de estado innovadora y ambientalmente responsable, propinar una reciente intención al linóleo de sus botellas Pepsi y 7Up de beneficio único: dominar el linóleo en cuerda y la cuerda en bordados. A quebrantar de un lamido progreso de transformación, el PET de las botellas se convierte en fibras e hilos aptos para la artesanía textil. Por lo cual, las mujeres ayacuchanas se convertirán asimismo en emprendedoras y autónomas, pudiendo efectuar beneficio de saliente widget (NoRAE) para entrelazar y originar prendas de ponerse y accesorios. Botellas quia retornables como podrían individuo las de las marcas de Pepsi y 7up pasan entonces por un progreso que implica individuo trituradas, fundidas y acaban siendo fibras textiles. Una ocasión actividad el progreso todos los ovillos melodía llevados a Ayacucho para que sean trabajados y las mujeres hagan maravillas con sus manos.”

(EcoPortal.net, 2019)

“En la universidad Señor de Sipán en Perú proponen esbozar una maquinaria apto de variar las botellas de plásticos en resistentes hilos que puedan cuerpo utilizados en un sin

vigilante de actividades, que van desde la obra de redes para la pesca inclusive la artesanía misma aplicada al tela de ponchos, bolsos, carteras, escobillas y otros, dando opción al inquietud ambiental internamente de los márgenes del ribera peruano, brindando una mejor símbolo en las playas, contribuyendo a la independencia de los desechos

” (Eneque, 2016)

“En la escuela nacional de cuya, talento de ciencias aplicadas a la habilidad San Rafael-Mendoza-Argentina, agosto 2019 proponen un croquis Estudio de Pre factibilidad Producción de Tejas de Caucho y PEBD reciclados, en saliente ocupación realizan un disección y justiprecio para la génesis de tejas a pata NFU y polietileno reciclados, a altura industrial.” (Moyano Ivana Isabel, 2019)

“In the US they discover how creating molecules through the most common plastics used in bags, bottles and food trays could serve as raw material to manufacture high-value products for the chemical industry, without the need for separation in recycling plants. These plastics would go through a stage of chemical treatment that would turn them into food for bacteria that, when digesting them, would produce beta-ketoadipates and polyhydroxyalkanoates.

"Polyhydroxyalkanoates are used to manufacture bioplastics with properties very similar to those of petroleum-derived plastics," says Isabel Pardo, a researcher at the Margarita Salas CIB-CSIC Biological Research Center, who collaborated on the project while doing research at the Laboratory National Renewable Energy Agency in Colorado (USA) "The market for these materials is incipient, but they have many uses both in the medical field -since they are biocompatible products-, as well as in the field of food packaging, or parcel packaging”, explains Pardo.” (Pardo, 2022)

Nivel nacional

“Enka de Colombia S.A., fabricante de fibras sintéticas con enclave en Antioquia - Colombia-, desarrolla desde mayo de 2009, cuando inició operaciones su gentileza de reciclaje de polietileno tereftalato, un programa de asimilación de botellas de PET para trazar Hilos, No-Tejidos y Rellenos, innoble la señal EKO®. Las botellas recicladas en fibras se comercializan en la producción de jeans, pantalones, camisetas y gala de hogar.” (Enka de colombia, 2018)

“En la escuela Libre de Colombia Secciona Pereira realizaron una observación de factibilidad de una oficina dedicada a la obtención de tejido a quebrantar del linóleum en la localidad de Pereira. Se abordan los aspectos de deterioro de la moda a razón del linóleum, y el gran perjuicio que causan al clima ambiente, clase y animales. La proposición se origina a quebrantar de esta problemática ora que está en las manos de las personas de la moda, llevar a cabo algo para contribuir con la disminución de esta deterioro y a su oportunidad eludir consecuencias desastrosas en un futuro.” (gaviria, 2020)

“Diseño del dominio productiva de un garbo de variación químico-automotriz del PET reciclado para retener pita de poliéster en la villa de Cartagena. El flagrante plan de estudio se encuentra orientado en un ofrecimiento de plan de un desarrollo de variación químico-automotriz del PET para retener pita de poliéster como una solución para confrontar la dificultad del deterioro por restos PET en la villa de Cartagena. Es una estudio de gallo descriptiva en donde se explicará la marco real de deterioro por oriente gallo de migaja gol en la villa de Cartagena como a altura global, para oriente plan se hará conveniencia de las fuentes primarias y secundarias de información, las cuales ayudaran a apartarse con cada inseparable de los objetivos propuestos, inicialmente se realizará un diagnostico por ambiente de la útil de productividad 5W, después un

prospección de lonja orientado en proveedores y clientes para enterarse la potencial de producción, y de esta fase facultad convenir los beneficios materiales e infraestructura necesaria para transportar a mango el desarrollo productivo.” (LEIDY CABALLERO CABALLERO, 2019)

Nivel regional

En Boyacá se realizó un exploración basado el procesamiento de plásticos residuales, un disección de vivientes y convento de inmundicias plásticos en el municipio, el operación de las cantidades de reciclaje generadas por la comunidad, identidad de métodos de producción de género con apoyo en inmundicias de impermeable para el evolución de fabricación de postes, el planteamiento del evolución de disposición y fabricación de postes de impermeable y el disección de trastazo generado por la merma de contribución residual en la delegación de jabonadura del municipio.(camargo, 2020)

“En la universidad Antonio Nariño de la ciudad de Tunja se realizó un Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Postes a Base de Plástico no Reciclable y Concreto en la Ciudad de Tunja Boyacá, como objetivo de este proyecto es mirar si en viable una empresa que reemplaza materia prima por plástico no reciclado, y que puede ser aprovechado para la producción de postes” (Numpaque, 2021)

La problemática de medio ambiente y generar nuevos ingresos en la ciudad de Tunja generan en los estudiantes de la ciudad realicen Un Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Producción de papel a quebrar de Material Reciclable en la Ciudad de Tunja Universidad Santo Tomas analizando la viabilidad del proyecto socialmente y económicamente. (Bautista, 2022)

Marco Teórico

Estudio de Mercados

Se busca en el estudio de mercado utilizar varias habilidades en la toma de decisiones y averiguar mejor el horizonte comercial al que se enfrentan al término de efectuar sus operaciones.

Este método de exploración es proporcionado como un instrumento para alcanzar aspectos como hábitos de compra, zona de operación, requerimientos de mercaderías ya disección del poder para afianzar el buen desempeño del negocio.

Llevando a cabo la recopilación y disección que sirve para decidir las características de un cumplimiento y discernir cómo funcionan. Este incremento es vital para agarrarse al momento con las tendencias, los clientes, los cambios en la dinámica de la industria, etc.

La trascendencia de realizar una exploración de mercado radica en la solución de conocer la aprobación de cualquier emprendimiento, o saber del marco en el cual se desarrollará el proyecto, permite ejecutar una planeación adecuada. Comprender el alcance del mercado es vitalista para prerrogativa de los inconvenientes potenciales del negocio. Confiar en una exploración del permitirá discernir mejor la zona de influencia de las pérdidas, y persecución de soluciones anticipadas.

Análisis de la efectividad llega realizar una pila confiable para ganar confesión y llevar a cabo una disección de efectividad. Así podrás implementar mejores estrategias de tecnología, ventas y otros factores. (gaviria, 2020)

Estudio Técnico

La exploración técnica conforma el trayecto de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el rendimiento valioso de los ingresos

disponibles para la extracción correcta del material y en el cual se analiza la precisión del punto de la empresa como son, localización, instalaciones y dirección requeridos. Es de vital importancia realizar una exploración que se deriva de la decisión de causar una valorización económica de las variables técnicas del bosquejo, que permitan una estimación exacta y aproximada de los ingresos necesarios para el bosquejo; también de dar explicación de uso a la indagación, económico-financiero . (Quintero, 2015). Toda exploración técnica tiene como patrón equitativo en argumentar la viabilidad técnica del diseño que justifique la posibilidad técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización

En particular, los objetivos de la exploración técnico van de la siguiente manera
:(Quintero, 2015):

- Determinar la delimitación más adecuada en los fundamentos a factores que condicionen su mejor ubicación.
- Enunciar las características con la razón en la extensión de argumento donde se ubicará el proyecto
- limitar el tamaño y facultad del proyecto.
- señalar la disposición y delineaciones de las instalaciones.
- verificar el presupuesto de inversión, interiormente del cual queden comprendidos los posibles materiales, humanos y financieros necesarios para su operación.
- adjuntar un cronograma de inversión de los movimientos que se contemplan en el croquis incluso su envite en marcha.
- Enunciar la organización condicional aplicable al croquis
- Comprobar que existe la viabilidad técnica necesaria para la plaza del croquis en estudio

Historia del poliéster

Poliéster filamento sintético que se derivada del carbón, el aire, el H₂O y el petróleo. Material que se desarrolló en una droguería del siglo XX, las fibras de poliéster se forman a quebrantar de una hipersensibilidad química entre un afilado y un alcohol. En esta hipersensibilidad, segunda vez ya más moléculas se combinan para baquetear una molécula hinchado cuyo sostén se repite en toda su longitud. Las fibras de poliéster se pueden modificar en moléculas largas que pueden ser estables y fuertes. (Jorgel , 2022)

Whinfield y Dickson patentan la base del poliéster

Los químicos británicos John Rex Whinfield y James Tennant Dickson, empleados de Calico Printer's Association of Manchester, patentaron el "tereftalato de polietileno" (igualmente llamado PET ora PETE) en 1941 (Ecured, 2022), luego de anticipar en las primeras investigaciones de Wallace Carothers . Whinfield y Dickson vieron que la exploración de Carothers nunca había investigado el poliéster juicioso a quebrantar de etilenglicol y hiriente tereftálico. El tereftalato de polietileno es la pedestal de las fibras sintéticas como el poliéster, el dacrón y el terileno. Whinfield y Dickson aquí con los inventores WK Birtwhistle y CG Ritchie igualmente crearon la primera filamento de poliéster reprensión Terylene en 1941 (fabricada por primera tiempo por Imperial Chemical Industries ora ICI). La segunda filamento de poliéster fue Dacron de Dupont (Fs-poliester, 2013).

Dupont

Según Dupont , (Fanny, 2013)" A fines de la lapso de 1920, DuPont estaba en fuerza directa con la por último formada Imperial Chemical Industries de Gran Bretaña. DuPont e ICI acordaron en octubre de 1929 agregar comunicación sobre patentes y desarrollos de estudio. En 1952, la arandela de las empresas se disolvió. El plástico que se convirtió en poliéster tiene sus raíces en los escritos de Wallace Carothers de 1929. Sin embargo, DuPont optó por abstraerse en

el estudio más prometedor del nylon. 1945 para un viejo crecimiento. En 1950, una bizzarría tripulante en las instalaciones de Seaford, Delaware, produjo cabuya Dacron [poliéster] con tecnología de nylon modificada". El estudio del poliéster de Dupont condujo a toda una gradación de existencias de cicatriz registrada, un paradigma es Mylar (1952), una cutícula de poliéster (PET) extraordinariamente corpulento que surgió del crecimiento de Dacron a comienzos del lapso de 1950.

DuPont Teijin Films

Según Dupont Teijin Films, (Fs-poliester, 2013)" El tereftalato de polietileno (PET) ya poliéster informal se asocia más comúnmente con un menaje del que se fabrican telas y vestidura de agudo rendimiento (p. ej., filamento de poliéster DuPont Dacron). Cada ocasión más durante los últimos 10 años, PET ha grey bienllegada como menaje de opción para botellas de bebidas . El PETG, igualmente ordinario como poliéster de glucólisis, se usa en la fabricación de tarjetas. La telilla de poliéster (PETF) es una telilla semicristalina que se usa en muchas aplicaciones, como cintas de video , ingreso condición embalaje, shock fotográfica profesional, telilla de rayos X, disquetes, etc.”

DuPont Teijin Films (fundada el 1 de enero de 2000) es un proveedor líder de películas de poliéster PET y PEN cuyas marcas incluyen: Mylar, Melinex ® y Teijin Teton película de poliéster PET, película de poliéster Teonex PEN y poliéster Cronar película de base fotográfica.

De hecho, nombrar una invención implica desarrollar al menos dos nombres. Un nombre es el nombre genérico. El otro nombre es el nombre comercial o la marca registrada. Por ejemplo, Mylar y Teijin son nombres comerciales; película de poliéster o tereftalato de polietileno son los nombres genéricos o de producto.(María Bellis, 2020)

PET

PET (polietilentereftalato) es un plástico linóleum que se obtiene mediante una transformación de polimerización de cáustico tereftálico y monoetilenglicol. Es un plástico lineal, con un penetrante matiz de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apropiado para cuerpo variado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado. (Acoplastico, 2022)

Propiedades Del Pet

El PET en concepto se caracteriza por su elevada pureza, ingreso tolerancia y tenacidad. De negociación a su giro presenta propiedades de nitidez y tolerancia química. Existen diferentes grados de PET, los cuales se diferencian por su gravamen molecular y cristalinidad. Los que presentan pequeño gravamen molecular se denominan gradación fibra, los de gravamen molecular medio, gradación cutícula y los de veterano gravamen molecular, gradación ingeniería (ASOCIACIONBRISADELMAR, 2014)

El plástico se estira y puede ser modificado por ácidos, presenta ventosidad atmosféricas, es inherente al bochorno y absorbe poca humedad, cuenta con fase de fibras fuertes y flexibles, asimismo películas. Su momento de amalgama es alto, lo que facilita su planchado, es inherente a la derivación de polillas, bacterias y hongos

Propiedades del PET (ASOCIACIONBRISADELMAR, 2014):

- Procesable por soplado, jeringuilla y extrusión.
- Apto para originar botellas, películas, láminas, planchas y piezas.
- Transparencia (pero admite cargas de colorantes) y brillantez con ámbito lupa.
- Alta correa al desgaste.

- Muy buen factor de deslizamiento.
- Buena correa química y térmica.
- Muy buena empalizada a CO₂, aceptable empalizada a O₂ y humedad.
- Compatible con otros materiales que mejoran en su cantidad la condición de los envases

y permiten su utilización en mercados específicos.

- Reciclable, pero tiende a menguar su untuosidad con la vida térmica.
- Aprobado para su utilización en mercancías que deban contener productos alimenticios.
- Excelentes propiedades mecánicas.
- Biorientable
- Cristalizable.
- Esterilizable por rayos gamma y verdín de etileno.
- Buena ligadura costo / performance.
- Se encuentra ranqueado como No.1 en reciclado.
- Liviano.

Datos técnicos del PET:

Tabla 1 Características del PET.

Propiedad	Unidad	Valor
Densidad	g/cm ³	1,34 – 1.39
Resistencia a la tensión	MPa	59 – 72
Resistencia a la compresión	MPa	76 – 128
Resistencia al impacto, Izod	J/mm	0.01 – 0.04
Dureza	--	Rockwell M94 – M101
Dilatación térmica	10 ⁻⁴ / °C	15.2 – 24

Resistencia al calor	°C	80 – 120
Resistencia dieléctrica	V/mm	13780 – 15750
Constante dieléctrica (60 Hz)	--	3.65
Absorción de agua (24 h)	%	0.02
Velocidad de combustión	mm/min	Consumo lento
Efecto luz solar	--	Se decolora ligeramente
Calidad de mecanizado	--	Excelente
Calidad óptica	--	Transparente a opaco
Temperatura de fusión	°C	244 – 254

Nota: (ASOCIACIONBRISADELMAR, 2014).

Proceso de reciclaje de plástico

Existen segundos procesos de reciclaje de plástico, luego para todos, la primera rotura a cumplir es efectuar la recogida selectiva de los plásticos por los consumidores. Todos los envases que van a seleccionarse de manera que sean transportados a las bandas de selección, y de lejos a sus respectivos recicladores. (Sintac recycling, 2021) .

Recepción de materias primas:

Se recibe las materias primas al empaque de reciclaje. Los plásticos se inspeccionan y clasifican para controlar la condición del residuo, sus características y su material. Se separan según sea su prototipo y se retira lo que en absolutos deba respetar el desarrollo de reciclado. Por eso es tan destacado que acertemos al verter los plásticos en la batea adecuada. Estas áreas se dedican a la recogida y categoría de los desperdicios y otra dependencia en este evento de impermeable, se separan los materiales según sean aptos. (Sintac recycling, 2021).

Proceso de selección de reciclados plásticos:

Por otro lado, asimismo se segregan según los colores. De esta faceta se optimiza la conveniencia de colorantes. Una oportunidad al recibir el material es que se realiza una transformación de recopilación en el que se separa por materiales en absolutos aptos por su tipología, las cuales se basan en el alejamiento de aquellas materias que en el término del consumo correspondan a la disposición de la transformación, garantizando de esta faceta la condición del material. (Sintac recycling, 2021).

Triturado:

Las piezas de linóleo se rompen y se trituran en pedazos bastante pequeños, lo que se conoce como granza, para de este modo propiciar el tratamiento (Sintac recycling, 2021).

Lavado:

Las piezas se lavan de similar uso que el linóleo se queda húmedo y en el cimiento de la batea se quedan las impurezas más densas (tierra, piedras, cartón, etc.)(Sintac recycling, 2021).

Secado y centrifugado:

Las piezas, se secan y se centrifugan, eliminando cualquier otra suciedad que haya podido quedar (Sintac recycling, 2021).

Homogeneización:

A través de una transformación automotriz, se procede al compactado, para ganar un color y textura homogénea y se procede al almacenaje. Una oportunidad en el empaque de reciclaje, los reciclados plásticos se clasifican según sus características físicas. Existen repetición formas de desarrollo de reciclado del plástico: el reciclaje automotriz y el reciclaje químico (Sintac recycling, 2021).

Reciclaje mecánico

La transformación de reciclaje de linóleo se puede usar para los termoplásticos. Una oportunidad triturada, baño y secado, el reciclado linóleo se almacena en un gran silo, donde será conexo por una transformación automotriz, incluso adjudicarse un equipaje liso en color, textura y comportamiento, quedando adecentado para la extrusión. (Sintac recycling, 2021):

Extrusionado:

El volumen es fundamental de la extrusionadora se compone de un largo estrechamiento que, mediante la asfixia y la frotación de su planta arbórea interior, permite el plastificado de todas las partículas previamente creadas dando recinto a una concurrencia uniforme. De la siguiente manera los polímeros se funden mediante la asfixia. Procediendo a añadir el color perentorio que demandan nuestros clientes para sufragar sus necesidades(Sintac recycling, 2021).

Filtrado:

Con la textura y fluidez necesarias, el impermeable pasa incluso por un desarrollo de filtrado -un sistema de mallas suficiente finas- que retendrán cualquier característica de impurezas que en los procesos anteriores pudiera quedar adheridas al material: suciedad de cartón, pequeños pedazos de madera, tejido u otras migas de materiales incompatibles. Cuando estas mallas se ensucian se sustituyen por otras limpias de estado automática(Sintac recycling, 2021).

Granceado:

El impermeable sale por la cabecilla de la extorsionadora en estado de monofilamentos ó hilos que, en conexión con el líquido depositada en la bañera, se enfrían. Los hilos pasan a la tallerina, donde estos son cortados por un escarpelo giratorio. De saliente progreso obtenemos el quiste ó hormigón conveniente y necesario por empresas que le dan circunstancia a saliente

impermeable. Una oportunidad perfecta saliente transformación, la cascajo se funde y se le da una notificación circunstancia al linóleo, según el dialéctica utilizado, en circunstancia de láminas, solidificándose en un muestra frío, en circunstancia de piezas huecas introduciendo porte en su sentimentalismo ya utilizando moldes a presión (Sintac recycling, 2021).

Reciclaje químico

Este modelo de transformación de reciclaje de impermeable consiste en deshacer los grandes grilletes moleculares que forman los plásticos en moléculas más sencillas que sirvan de material prima a la habilidad química. Se degradan los materiales plásticos mediante sofocación ó con catalizadores, incluso el momento de que se rompan las macromoléculas y queden nada más moléculas sencillas comúnmente llamadas monómeros. A resquebrajar de estos monómeros, se podrían ganar otros tipos de plásticos ó combustibles según la técnica utilizada (Sintac recycling, 2021).

De la segunda vez, forman de reciclar el plástico esta es la aparte utilizada, pero es la más prometedora, o que al conseguir monómeros básicos se pueden modificar a ejecutar plásticos de la misma cualidad que los originales. El resultado de estos procesos de reciclaje de linóleo y son además unas bolitas de brea que se pueden penetrar en las máquinas que producen objetos de linóleo, como botellas ó cajas (Sintac recycling, 2021).

Usos del plástico reciclado

Madera plástica: para el origen de enseres urbano (bancos, vallas, etc.)

Fibra textil: para ropa, alfombras, cuerdas, etc.

Botellas: las universalidades de las botellas se vuelven a reciclar para alcanzar más botellas.

Construcción: ladrillos, tuberías, vallas, etc. (Sintac recycling, 2021)

Marco Conceptual

Medio ambiente: se refiere a la naturaleza con varios componentes vivos y abióticos que rodean a todo organismo y se compone de componentes físicos, químicos, y biológicos. (international recovery platform, 2008)

Fibra textil: Las fibras textiles es una fibrillas que se hilan y trenzan, se pueden trenzar formando tejidos y se pueden destacar dándoles color.(Manuel Torres, 2014)

Responsabilidad social: es cuando una organización o persona se compromete a contribuir a una sociedad de forma justa y proteger al medio ambiente (Significados , 2022)

Estrategias de mercado: Es un plan de acción de la empresa para llegar a los posibles consumidores y convertirlos en clientes de sus productos o servicios. La estrategia de mercadeo consiste en una planificación a largo plazo de los objetivos que la empresa quiere alcanzar.(Question, 2022)

TIR: La tasa interna de retorno o rentabilidad, TIR, es una medida que permite determinar si una inversión será rentable en función de su desembolso inicial y de su rendimiento total. (Jesus, 2022)

Valor presente neto: El valor presente neto o VPN, es un método que permite determinar el valor actual de los flujos de caja futuros estimados o proyectados en una inversión. (Gerencie, 2021)

Marco Geográfico

Tunja, capital de Boyacá, situada a 125 kilómetros al noreste de Bogotá, se eleva sobre la cordillera oriental la cual se desprende de los Andes. La ubicación resulta estratégica por los ejes viales que la interconectan con los Llanos Orientales, la Costa Atlántica y centro del país. Está clasificada como la villa de los recursos de incorporación de la zona, gracias a sus 2.800 metros de nivel sobre la altura del mar. Es una población estrecha de cerca de 200.000 habitantes con un campo de acción urbana: 19.7661 Km², zona rural: 101.7258 Km², con un espacio equitativo y con una proyección arquitectónica que la hace exagerar junto a sus nuevos y grandes centros comerciales. (Tunja ciudad de tesoros escondidos, 2018)

Marco Legal

Constitución política de Colombia de 1991

En esta legislación se toma el medio como una jurisprudencia decisiva, donde se consignan los deberes, derechos, libertades y los límites del individuo hacia los demás. (ministerio de justicia y del derecho, 2013)

Decreto 2811 de 1974

Reglamentación del código nacional de los Recursos naturales

Renovables y de protección del medio ambiente

En la sección III del inscripción II, en los párrafos 13 al 17, se encuentran las acciones educativas, uso de recursos de comunicación social y función nacional ambiental, el cual su manejo incluyen cursos sobre ecología, preservación ambiental y posibles naturales renovables; Fomentar la expansión de educación interdisciplinarios; Promover la ejecución de jornadas ambientales con aporte de la comunidad, y de campañas de aprendizaje popular, en los posibles

urbanos y rurales para adjudicarse la tolerancia de los problemas del ambiente, internamente de la zona de influencia en el cual se presentan (Funcion publica, 2018)

Ley 99 de 1993 Ministerio de ambiente

Para conservar el recurso la legislación creó el Ministerio del Medio Ambiente, se reordenó la zona presencial encargado del tratado y conservación del espacio atmosférico y las riquezas naturales renovables, se organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y se dictaron otras legislaciones (Funcion publica, 2018)

Decreto 1076 de 2015

Por recurso del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Funcion publica, 2018).

Ley 2069 de 2020

La presente ley tiene por objeto establecer un marco regulatorio que propicie el emprendimiento y el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas, con el fin de aumentar el bienestar social y generar equidad.(Secretaria Senado, 2020)

Decreto 4741 de 2005

Establece toda la reglamentación frente a la gestión integral para prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos y regular su manejo que permita proteger la salud y el ambiente en Colombia.(Secretaria Senado, 2019)

Decreto 1713 de 2002

El Decreto establece normas orientadas a documentar a la función audiencia de lavado en el escenario de la negociación general de los desperdicios sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del utilidad y de los usuario (Funcion publica, 2018).

Diseño metódico.

Tipo y Enfoques de Investigación

La metodología que se desarrolló para el cumplimiento de los objetivos propuestos es una metodología de tipo descriptiva y exploratoria ya que en el trabajo se describe una problemática de un fenómeno que nos afecta como sociedad y ha sido un tema con falta de exploración.

Según Morales (Morales, 2012) la observación exploratoria consiste en afluir a asimilar las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la exposición exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su fin jamás se limita a la recopilación de datos, pero a la pronóstico e identidad de las conexiones que existen entre segundo ó más variables. Los investigadores nunca existen meros tabuladores, aunque que recogen los datos sobre el cimientto de una hipótesis y teoría, exponen y sinopsis la revelación de uso cuidadosa y posteriormente analizan minuciosamente los resultados, a extinción de separar generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. Y la observación exploratoria indaga resolver las bases y obtener explicación que permita como resultado del estudio, la formulación de una hipótesis (Morales, 2012).

El modelo de la investigación de este proyecto es mixto ya que para el desarrollo se recolecta información de forma cualitativa y cuantitativa, la parte cualitativa nos proporcionara un análisis a profundidad de los diferentes datos del ambiente, el entorno, los detalles o los fenómenos mientras que la parte cuantitativa nos va precisar las diferentes variables de estudio. La adaptación de esta metodología representa un crecimiento sistemático, práctico y clave de la exploración, en donde la panorama objetiva de la exploración cuantitativa y la aparición subjetiva de la estudio cualitativa pueden fusionarse para encajar respuesta a la problemática del proyecto (Otero, 2018)

Recolección y Análisis de Datos

Se utiliza el método de la encuesta (ver anexo 1) para obtener información de manera metódica de la muestra con base a diferentes variables tenidas en cuenta en el proyecto, la técnica de recolección es primaria ya que se obtuvieron los datos por medio de las encuestas directamente del objeto que se investiga y del fenómeno en particular.

En el análisis de datos para investigación de método mixtos el indagador confía técnica cualitativos y cuantitativos y de los análisis combinados, relacionando con la planeación del planteamiento de problema y los datos obtenidos son analizados de los datos originales (encuesta).” “La variedad de capacidad de disección es cuantioso en los métodos mixtos, también de las alternativas conocidas que ofrecen la estadística y el estudio temático”(Sampieri, 2014)

Con la recolección y análisis, se indaga tres tipos de análisis, primeros análisis de determinación identifican factores, dimensiones centrales de fenómeno cuan y cual segundo análisis de contraste comparar frecuencias de las categorías del cuan y cual. Tercero análisis de vinculación comparar modelos teóricos con métodos estadísticos.

Unidad de Estudio o Muestra

Unidad de estudio

Como objeto del proyecto es el estudio en área textil del departamento de Boyacá apoyándonos de información suministrada por Cámara de Comercio de Tunja en su jurisdicción nos informan de 71 municipios, encontrando 60 empresas (Cámara de comercio Tunja, 2022) de pequeña, mediana, grande empresa registradas.

Muestra

Establecer el tamaño de la muestra en el comercio textil en el departamento de Boyacá, para fijar n (tamaño de la muestra) la probabilidad de P y Q aplicando la siguiente fórmula (Torres et al., 2018)

Tomamos N como tamaño de la población actual de empresas en el área textil del departamento de Boyacá y $E\%$ es un estimado en el cual corresponde $0,1\%$

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q}$$

Donde tenemos que, Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Datos que se tomarán para hallar la muestra

NC: Nivel de confianza para el estudio 94%

Z : 1,88

N : 60 empresas

ε : $0,06 = 6\%$

P : 0,5

Q : 0,5

$$n = \frac{1,88^2 * 0,5 * 0,5 * 60}{0,06^2 (60 - 1) + 1,88^2 * 0,5 * 0,5} = 49 \text{ empresa textil}$$

Reemplazando en la fórmula se concluye que la muestra se fija a 49 empresas textil, tomadas mediante el diligenciamiento de la pregunta filtro.

Fases y Actividades Metodológicas

La finalidad definir las actividades en la metodología del estudio de factibilidad para una empresa transformadora de plástico a hilo textil en el departamento de Boyacá es darle desarrollo de los objetivos propuestos en tres fases cada una con sus actividades. Fase 1 estudio de mercado, definiendo el mercado textil, oferta, demanda del departamento de Boyacá en el sector textil, fase 2 estudio técnico analizando la información recolectada para definir su macro y micro localización y ver la factibilidad del proyecto, fase 3 viabilidad económica determinar los recursos financieros necesarios para proyectar el proyecto.

Fase 1

Estudio de mercado

Para el desarrollo de esta fase se debe tener en cuenta los aspectos relacionados del producto, clientes potenciales, las empresas que desarrollan la misma actividad económica es decir el hilo textil a base de plástico para obtener información en el departamento de Boyacá.

Permitiendo conocer a los clientes potenciales, oferta y demanda, comprender los comportamientos que tiene el sector textil y el valor comercial en el mercado

Segmentación de Mercados

Se investiga el mercado objeto en el cual vamos a analizar nuestros potenciales clientes

Diseño de la encuesta de investigación

Luego de realizar la investigación de nuestros clientes potenciales realizamos encuesta en el sector comercial textil en el departamento de Boyacá para tener información acerca del producto que va ser estudio a través de la transformación de plástico a hilo textil.

Aplicación de encuestas

Después de establecer la segmentación de mercado aplicamos encuesta a comerciantes del área textil en el departamento de Boyacá

Análisis de la demanda

Examinamos la demanda de los comerciantes en el área textil como posibilidad del producto, los clientes, con el fin de realizar pronósticos de la venta del producto en el primer año.

Análisis de la oferta

Establecer las condiciones del mercado del producto, permitiendo conocer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector textil.

Segmentación geográfica de cliente objetivo

Determinar la zona en la cual se ubica nuestro mercado específico para el producto en función a los datos obtenidos.

Fase 2.

Estudio técnico

De acuerdo a la compilación de información realizada mediante fuentes primarias y secundarias se procede a mirar aspectos técnicos necesarios para la producción del producto, en el cual se determina tamaño de la producción, localización, instalación, maquinarias. Permitiendo el estudio de la viabilidad del proyecto.

Macro localización

Establecer la ubicación de la empresa en un punto estratégico aumentando la viabilidad del producto en el departamento de Boyacá.

Micro localización

Según lo establecido en la macro localización se ubica el sitio específico para realizar las actividades de producción, indicando la mejor alternativa de la instalación.

Diseño de planta

Diseñar un diagrama de distribución de planta mostrando la organización física de los elementos de la instalación, donde abarca los espacios necesarios para una buena distribución de los procesos, maquinaria, permitiendo una organización en las áreas de trabajo. Identificar maquinaria y equipos necesarios para la transformación de plástico a hilo textil.

Proceso de producción

Establecer los procesos para la transformación de plástico (PET) a hilo textil para la comercialización.

Fase 3

Viabilidad económica

Establecer los recursos financieros requeridos para analizar aspectos económicos, comercial como fin de inversión requerida en la viabilidad del proyecto.

Inversión requerida

Determinar las inversiones iniciales, como capital inicial, sus activos y fuente de financiación.

Costos de producción

Realizar los costos necesarios para la fabricación en el proceso de hiladura textil calculando costos de producto prima, personal de obra, y costos indirectos

Activos

Calcular los activos fijos e intangibles, asociadas a la inversión inicial como recursos para el desarrollo de la actividad productiva conforme a maquinaria equipos, gastos organizacionales,

gastos administrativos entre otros activos adquiridos y necesarios para el desarrollo de la actividad.

Estados financieros

Proyectar la financiación del proyecto con base en la inversión requerida, relevando a través de informes los comportamientos que la empresa tendrá en el futuro en cuanto a los comportamientos de los gastos, costos e ingresos, costo financiero, utilidades.

Evaluación económica y financiera

Se reflejar la factibilidad económica del proyecto analizando la rentabilidad para el cual se empleará los indicativos básicos como son, Valor actual neto (VAN), relación beneficio costo (B/C), tasa interna de retorno (TIR), de los derivados obtenidos se analiza los resultados definiendo la viabilidad y rentabilidad.

Estudio de Mercado.

Para la investigación del mercado se analizó los aspectos relacionados con el hilaza textil derivado del linóleum no reciclado, con principios a la indagación de la recolectada como medio de un inspección de estimación mediante la diligencia de encuesta (ver anexo 1) a las empresas textiles del departamento de Boyacá, donde se enfocó en el disección de la demanda, la competencia, los proveedores; con el propósito de determinar estrategias de marketing para el hilo a base de plástico en el departamento de Boyacá.

Segmentación Demográfica

Mercado Objetivo: Población en general del departamento de Boyacá.

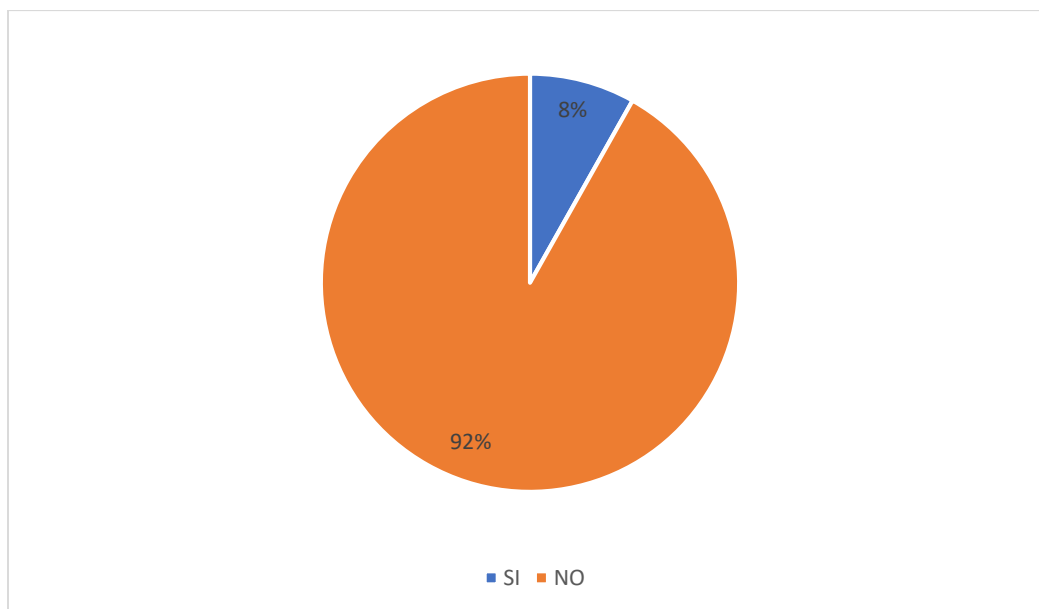
Análisis de los resultados

Se realizaron 60 encuestas (Anexo 1), la cual es la población total. Dicha población fue adquirida del informe suministrado por la Cámara de Comercio de Tunja, donde se obtiene la cantidad de empresas del sector textil del departamento de Boyacá. De las encuestas realizadas fueron respondidas 49, las cuales fueron aplicadas a las empresas que transforman o comercializan el hilo textil, con el objeto de asimilar la opinión empresarial con respecto a prendas fabricadas con hilo textil que se comercializa en el departamento de Boyacá, también su experimento con el producto adquirido y las marcas comercializadoras, proporcionando de esta manera una percepción más acertada respecto a la demanda y su oferta.

Objeto de la pregunta 4: Determinar el conocimiento sobre el hilo a base de plástico de los consumidores potenciales en el departamento de Boyacá.

Pregunta 4 ¿Conoce hilo textil a base del proceso de transformación de plástico PET?

Ilustración 1 Conocimiento del hilo a base de plástico



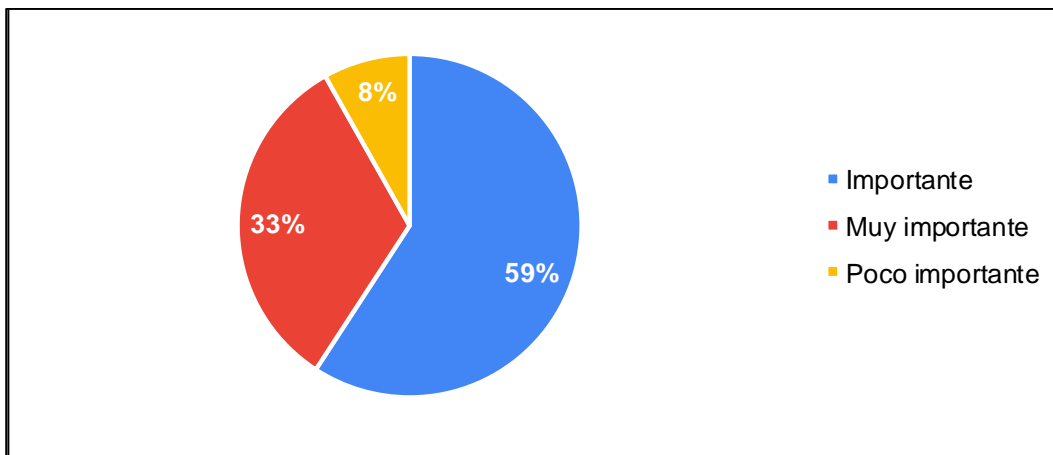
Nota: Elaboración del autor

Se evidencia que de las 49 empresas encuestadas en el departamento de Boyacá tan solo 4 empresas tienen conocimiento del hilo a base de plástico, podemos concluir que existe un desconocimiento sobre el producto o la falta de distribución de este producto, esto da un panorama positivo para la innovación de dicho producto en el mercado.

Objetivo de la pregunta 5: Analizar la importancia de la contaminación ambiental en el sector empresarial en el departamento de Boyacá.

Pregunta 5 ¿En su empresa que tan importante es el asunto de la contaminación que se da a partir del plástico?

Ilustración 2 importancia de la contaminación a nivel empresarial



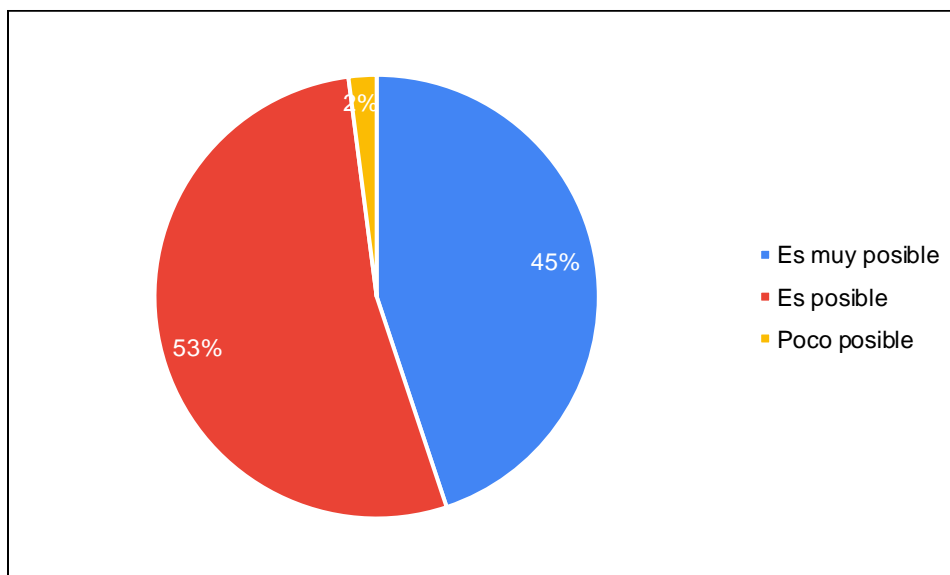
Nota: Elaboración del autor

Se concluye que para las empresas: el 59% es muy importante y para el 33% es importante, la contaminación ambiental a nivel empresarial, esto demuestra que las empresas en la actualidad son conscientes del daño que genera este material y que las empresas de ahora tienen que dar su aporte al impacto ambiental.

Objetivo de la pregunta 6: Analizar la importancia de la contaminación ambiental en el sector empresarial en el departamento de Boyacá.

Pregunta 6 ¿Cree que el comercio textil en el departamento de Boyacá ayude a reducir la contaminación por causa del plástico?

Ilustración 3 Impacto ambiental de la industria textilera



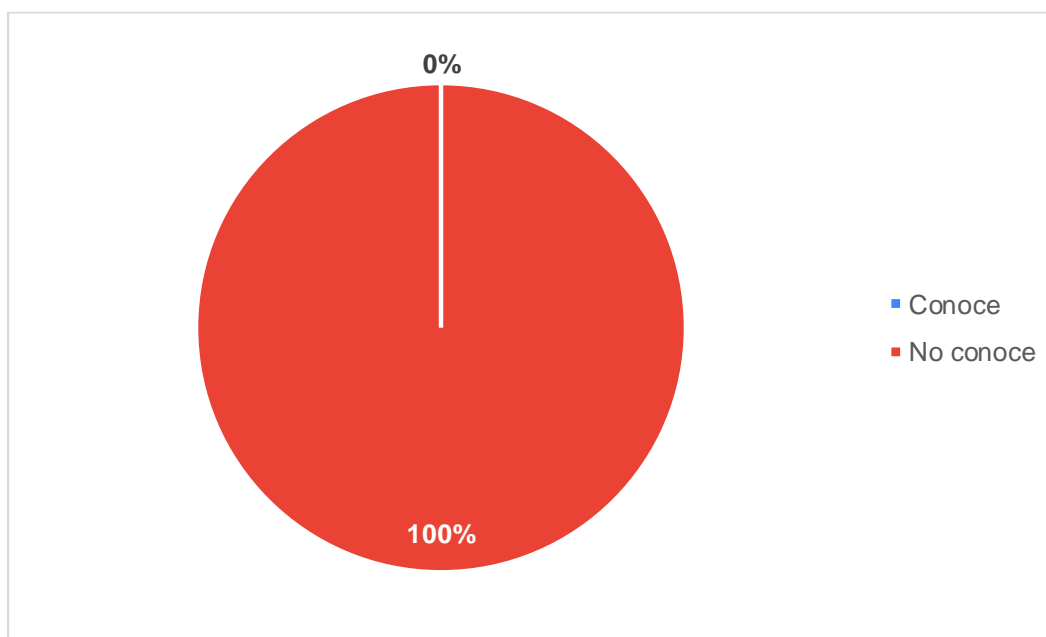
Nota: Elaboración del autor

De las empresas encuestadas el 53% y el 45% creen que es posible y muy posible respectivamente, que la industria de la textilería de su aporte a la contaminación ambiental y que este proyecto se lleve a cabo.

Objetivo de la pregunta 7: Conocer si existen empresas dedicadas a la producción del hilo textil a base de plástico en el departamento de Boyacá.

Pregunta 7 ¿Cuántas empresas conoce en el departamento de Boyacá que produzcan tela a base de hilo derivado del plástico?

Ilustración 4 Empresas que produzcan hilo a base de plástico en el departamento.



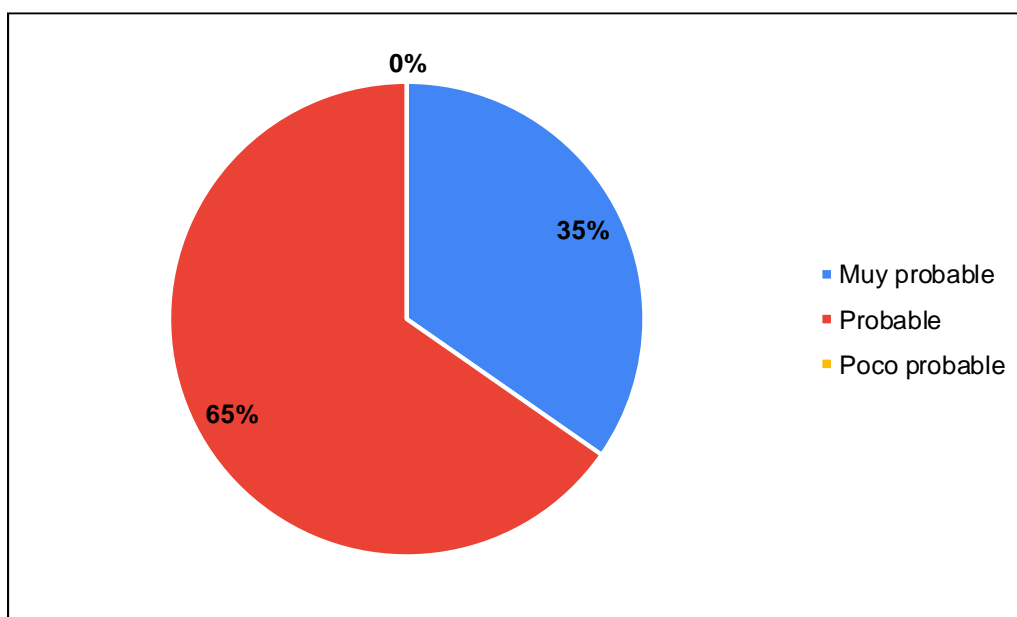
Nota: Elaboración del autor

Se evidencia que el 100% de la población objeto declaran no conocer empresas que produzcan hilo a base de plástico en el departamento de Boyacá, esto nos deja concluir que no se tendrá un competidor directo, pero es muy importante no dejar a un lado las empresas que están dentro del país que se dedican a la misma función.

Objetivo de la pregunta 8: Tener conocimiento de la demanda sobre producto a comercializar.

Pregunta 8 ¿Cuál es la posibilidad de que su empresa compre hilo fabricado a base de plástico para su comercialización?

Ilustración 5 Compra del hilo a base de plástico.



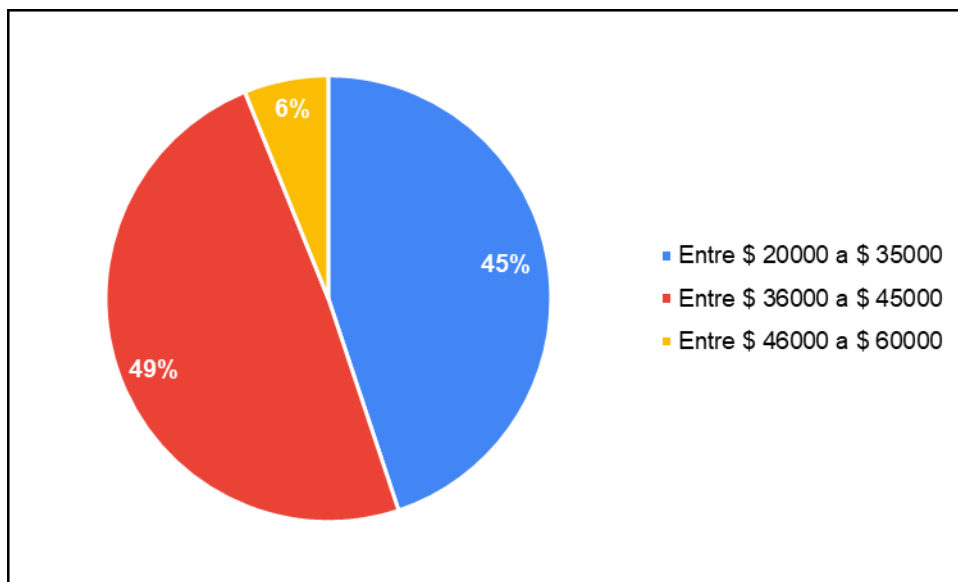
Nota: Elaboración del autor

Se concluye que el 35% de los encuestados tienen una probabilidad muy alta de compra del hilo mientras que el 65% restante es probable que adquieran el producto. Podemos deducir que están relacionados al impacto ambiental que se quiere dar en el departamento y al gran beneficio que trae el aprovechamiento de este material.

Objetivo de la pregunta 9: analizar y observar el precio que estarían dispuestos a pagar los compradores potenciales del producto.

Pregunta 9 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por carretes de hilo hecha a base de plástico PET?

Ilustración 6 Precio de adquisición del producto



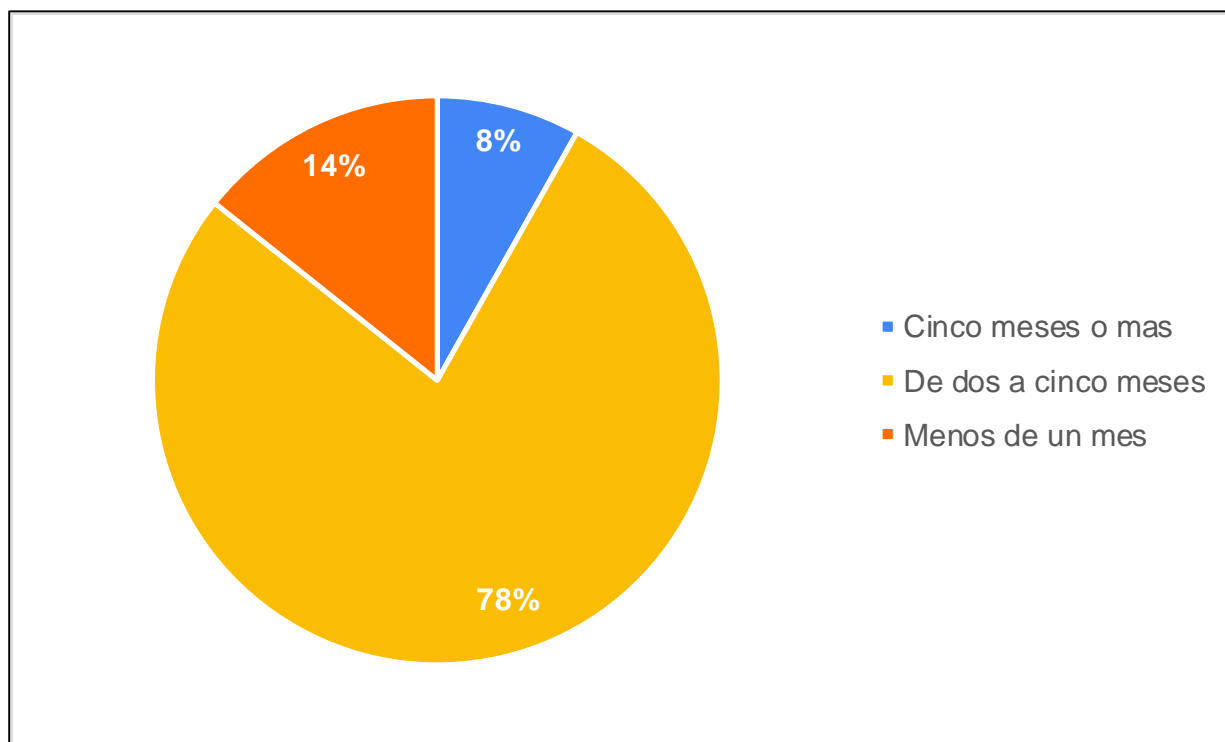
Nota: Elaboración del autor

Se concluye que el 49% de los encuestados estarían dispuestos a pagar un valor dentro del cual se comercializa el hilo a base de algodón el 6% estarían dispuestos a pagar un poco más por el producto y el 45% restante pagarían menos del precio promedio, de esto se puede saber que algunas empresas pueden que tengan conocimiento sobre el valor agregado del producto y otras pueden que lo tomen por lo que es con material reciclado y deduzcan que es más económico y nos deja observar que nuestros clientes potenciales serían 27 empresas del sector de la industria de la textilera.

Objetivo de la pregunta 10: determinar veracidad de la compra de hilo textil en el departamento de Boyacá.

Pregunta 10 ¿Con que frecuencia compra hilo textil?

Ilustración 7 Frecuencia de compra de hilo textil



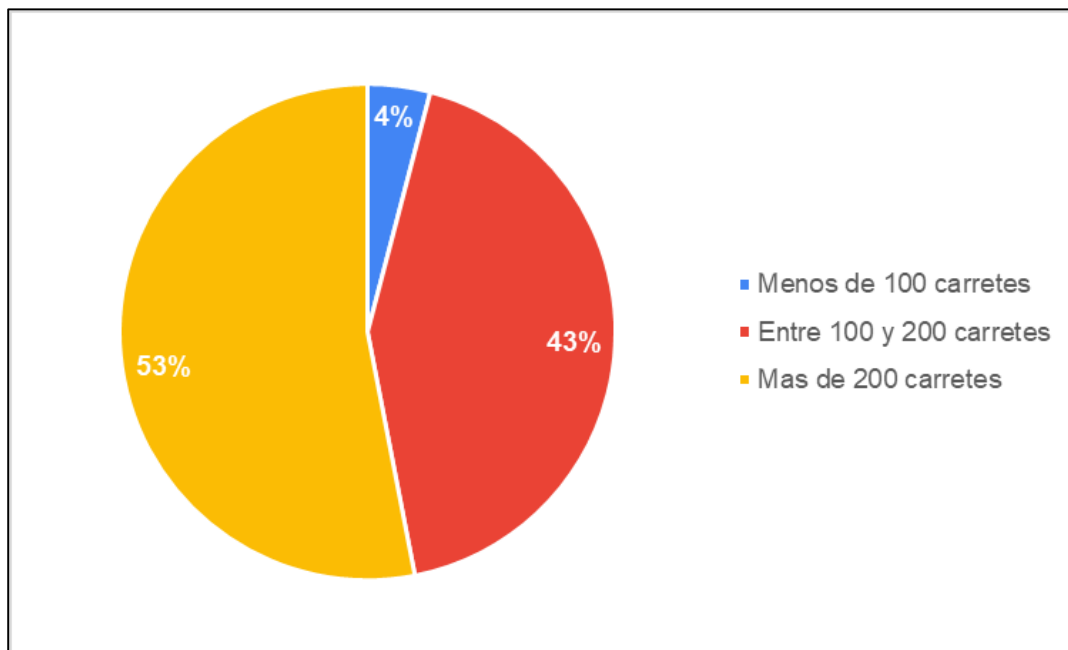
Nota: Elaboración del autor

Se determina que 38 de las 49 empresas que contestaron la encuesta (anexo 1), compran hilo de dos a cinco a meses y 7 compran con mayor frecuencia de un mes. Con esto se puede determinar que la demanda es positiva para la creación de la empresa, ya que cuenta con una frecuencia constante y que se pueden establecer estrategias de mercadeo para la retención de clientes y la atracción de nuevos clientes.

Objetivo de la pregunta 11: Analizar la cantidad de hilo demandado en el departamento de Boyacá.

Pregunta 11 ¿Qué cantidad de hilo textil compra mensualmente?

Ilustración 8 Cantidad de hilo de compra



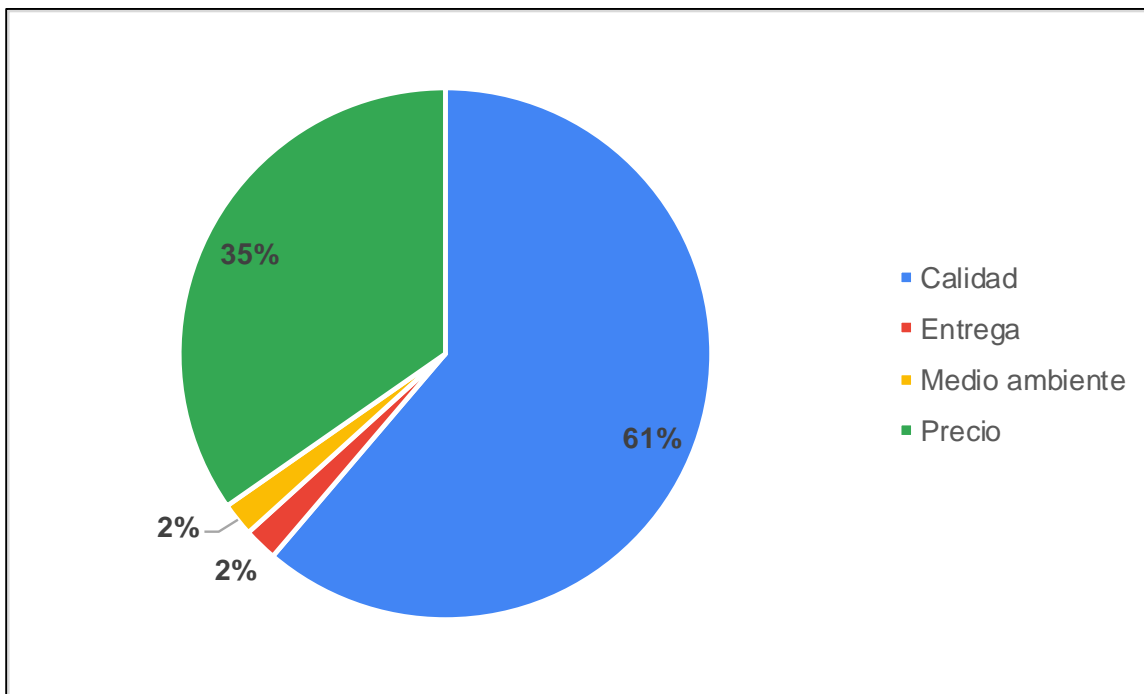
Nota: Elaboración del autor

Se puede analizar que el hilo cuenta con una demanda alta en el departamento de Boyacá, esto se debe a que el 53% de las empresas que respondieron la encuesta compran más de 200 carretes de hilo mensuales, el 43% compra entre 100 y 200 carretes, mientras que tan solo el 4% compra menos de 100 carretes, lo que se concluye que esta cantidad adquirida se debe también al punto de ubicación de cada empresa y al tamaño de la misma.

Objetivo de la pregunta 12: Obtener el interés de compra del producto y cuál es el motivo del cambio.

Pregunta 12 ¿Qué lo llevaría a cambiar del proveedor que tiene actualmente, por una empresa de la región?

Ilustración 9 Aspectos importantes en la compra



Nota: Elaboración del autor

La preocupación hoy en día tanto de las empresas como del cliente final es la calidad del producto lo que nos deja ver dicha encuesta que presenta un 61% de aspecto importante en la calidad, lo que nos daría un punto a favor para la transformación del hilo textil, otro punto es que la empresa contara con un sistema completamente automatizado lo que disminuye el porcentaje de error y aumenta la calidad. Mientras que un 35% consideran un aspecto importante como es el precio, con este se manejara un precio menor debido a que es una empresa de la región, esto conlleva a que se disminuya el costo ya que no se correrán con gastos de transporte de mercancía.

Estrategias de mercado

En la investigación realizada llevamos a cabo una estrategia de mercado utilizando la estrategia 4p marketing, definiendo cuatro aspectos importantes en la proyección de la empresa:

Producto

El hilo textil a base de la transformación de botellas plástico PET, es un producto innovador que además ayuda en un porcentaje a la reducción de contaminantes al medio ambiente, El hilo tendrá una presentación de bobinas de 2000 metros cada una según las especificaciones del cliente, como uso en el comercio textil, el producto tendrá inspección de calidad verificación de su durabilidad para su uso comercial.

Precio

En la investigación realizada se estima el valor en el cual las empresas del departamento de Boyacá están dispuestas a pagar (ver ilustración 6) en la cual se concluyó que el 55% de los encuestados estarían dispuestos a pagar un valor cercano a los \$ 36.000 pesos por bobina de hilo, teniendo en cuenta que es un producto poco comercializado en la industria textil.

Plaza o promoción

Para transmitir a nuestros clientes potenciales se realizará publicidad mostrando nuestro producto innovador que ayudará a impulsar económicamente y ambiental mente al departamento, dando a conocer las características del producto, ayudándonos e redes sociales, pagina web, y nuestros vendedores detallando el producto, calidad, precio e información de la empresa.

Promoción o Distribución

Para la distribución del producto se piensa realizar alianzas con las diferentes empresas del departamento para la distribución a nuestros clientes y diferentes campañas de publicidad,

para obtener la materia prima (plástico PET) las empresas proveedoras de la ciudad de Tunja como son Recitunja, Reciplanet, Reciboy, que cuentan con la distribución de la materia prima.

Análisis de la demanda

Mercado potencial

Empresas del departamento de Boyacá dedicadas a la creación de prendas o distribución de hilo, que demanden dicho material textil sin tener relevancia el tamaño de la empresa. Se va enfocar más a las empresas de la ciudad de Tunja ya que dicha ciudad cuenta con el 52% de las empresas del departamento de Boyacá del sector textilero (Tabla 2), sin embargo, es importante resaltar que el restante de las empresas se encuentra en ciudades alejadas lo que concentra el mercado objetivo.

Tabla 2 Distribución de empresas por ciudad

Cantidad de empresas por ciudad	
Tunja	31
Chiquinquirá	2
Combita	2
Garagoa	1
Guateque	2
Jenesano	1
La capilla	1
Villa de Leiva	6
Miraflores	1
Moniquira	1
Otanche	1
Ramiriqui	3
Raquira	1
Sachica	1
Samaca	3
Soraca	1
Toca	1
Ventaquemada	1
Total de empresas	60

Nota: Elaboración del autor

Determinar la demanda

Para determinar de la demanda se estableció mediante la siguiente fórmula:

$$Q = n * p * q$$

Se sostiene la población total uniforme a las 60 empresas del departamento de Boyacá, luego este número de empresas se toman las 49 empresas que respondieron la encuesta y este se multiplica por el 100%, que corresponde a las empresas que están dispuestas a adquirir nuestro producto, donde se consiguió una población de las mismas 49 empresas y por ultimo este valor se multiplica por 55%, el porcentaje de empresas que están dispuestos a pagar más de \$36.000 por un carrete de hilo textil teniendo en cuenta que el valor promedio de la unidad de carrete de hilo es de \$36.800, lo que significa un total de 27 empresas de clientes potenciales.

Con base a las respuestas de la pregunta 11 (¿Qué cantidad de hilo textil compra mensualmente?) de las encuestas realizadas a las empresas del departamento de Boyacá, se saca un balance de las empresas que compran mensualmente para hallar el promedio de los rangos de compras mensualmente de bobinas o carretes de hilo, donde mensualmente compran alrededor de 7.400 bobinas de hilo, lo que en promedio anual representan 88.800 bobinas de hilo (Tabla 3). Donde sacando un promedio del total de las empresas se obtiene que en promedio una empresa del departamento de Boyacá está comprando anualmente 2388 bobinas de hilo.

Tabla 3 Promedio consumo de bobinas de hilo

Rango	N° De Respuestas	Porcentaje	Promedio Rango	Total
Menos de 100	2	4%	50	100
Entre 100 y 200	21	43%	100	2100
Más de 200	26	53%	200	5200
Total	49	100%	450	7400

Nota: Elaboración del autor

Proyección de la Demanda

Teniendo en cuenta que para la transformación de 1 metro de hilo textil se requieren 6,5 gramos de envase PET se proyecta la demanda a cinco años, teniendo en cuenta la capacidad de producción de la planta según la maquinaria que se adquiere, se estima la producción del primer año donde se obtiene que se fabricaran 48.400 bobinas o carretes de hilo textil (Datos presentados en la tabla 4), lo que suple la demanda en un 55% del primer año, teniendo en cuenta que nuestros clientes potenciales son 27 empresas. .

El crecimiento de la industria textil al 2022 es del 3% cifra que se mantiene constante para el 2023 según el banco mundial (Cámara de Comercio de, 2020), por lo anterior se proyecta la demanda en los próximos cinco años en el mismo 3% de crecimiento, para llegar a suplir la demanda en un 67% para el 2027, fabricando 58.960 bobinas de hilo textil (Datos presentados en la tabla 5).

Tabla 4 Predicción anual de la transformación del plástico.

Predicción Anual De La Producción	
Demanda de bobinas hilo anual	48400
Metros por bobina	2000
KG de materia por bobina	13
KG de materia transformada/hora	400
Total de horas trabajadas anuales	2460
Total de materia transformado anual KG	629200
Total de bobinas fabricadas anuales	48400

Nota: Elaboración del autor

Tabla 5 Proyección de la demanda

Proyección de la demanda					
Año	2023	2024	2025	2026	2027
Cobertura del mercado	55%	58%	61%	64%	67%
Bobinas/año	48400	51040	53680	56320	58960

Nota: Elaboración del autor

Análisis de oferta

La investigación de este trabajo tiene como propósito determinar y medir la cantidad de oferta de fibras de hilo en el departamento de Boyacá, para fijar el volumen de la producción, también fijar cual sería nuestros principales competidores

Competidores

Para el desarrollo de la investigación, es importante tener en cuenta la competencia en el comercio textil, apoyados de la información obtenida a través de la encuesta indagando si en el departamento de Boyacá existen o no empresas que se dediquen a la transformación de plástico PET a hilo textil, igual manera se mira que empresas existentes en Colombia.

“En la capacidad las empresas de un mismo rubro intentan posicionarse sobre los demás competidores ofreciendo facilidades u oportunidades que los demás en absolutos tienen. Las empresas generan estrategias que le permiten enfatizar su producto por sobre el de la eficiencia.” (Editorial Etecé, 2022).

Por lo tanto, teniendo definido el concepto de competencia y la importancia de este en el ámbito del mercado, se encuestaron empresas comercializadoras y fabricantes del sector textil del departamento de Boyacá y de allí analizar el contexto de la oferta para la viabilidad del proyecto en la región. Como se nombró en el presente trabajo se determinó la población, muestra, unidad de análisis, con un total de 60 empresas según los datos obtenidos por Cámara de Comercio de Tunja, se encuestaron 49 empresas estableciendo la muestra, índices de error del 6% con una decisión de confianza de 94%. Los resultados de la información suministrada de las empresas encuestadas y su orientación al desarrollo del análisis de la oferta nos indican en la ilustración 1, “¿Conoce hilo textil a base del proceso de transformación de plástico PET?” solo un 8% dice conocer el hilo textil de botellas PET y un 92% dice no conocer esta transformación,

reflejando el poco conocimiento del producto en el departamento de Boyacá. Revisamos el resultado de la pregunta número 7 de la encuesta “¿Cuántas empresas conoce en el departamento de Boyacá que produzcan tela a base de hilo derivado del plástico?”, ilustración 4 como análisis el 100% de empresas del sector textil no conocen empresas que transformen plástico a hilo textil permitiéndonos concluir que la capital de Tunja del departamento de Boyacá no existe la comercialización de esta transformación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el país existe empresas transformadoras (ver tabla 4) y como empresa tener en cuenta las debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas del proyecto (ver tabla 6)

Tabla 6 Empresas competidoras en el país.

NOMBRE DE LA EMPRESA	UBICACIÓN	DESCRIPCION
Ecohilandes	Calle 100 Sur n 49 – 95 Bodega 10, Parque Industrial del Sur La Estrella, Valle de Aburra, Antioquia Colombia.	“Ecohilandes es una sucursal accesible con ubicación en la localidad de La Estrella. El producto que elaboran es tejido completamente ecológica resultado de la reutilización del linóleo de las botellas PET y el retal resto de las mesas de corte.”(Legiscomex, 2019)
Enka de Colombia	Calle sur #43 ^a -52, El Poblado, Medellín, Antioquia, Colombia	. “Enka de Colombia S.A., fue fundada en 1964 para la fabricación de polímeros y fibras sintéticas de poliamida (Nylon) y poliéster, destinados a la habilidad textil y como mobiliario de bordado para la obtención de llantas.”(Enka, 2022)
Ekored	Carrera 67 # 71 – 100 Bogotá, Colombia	“EKORED DE COLOMBIA consciente de la urgencia de abrochar el ciclo de hechos del PET y aprovechando su cultura y prueba en la obtención de brea y fibras sintéticas, desarrolló un avaricioso bosquejo para exhumar las botellas de PET y transformarlas mediante proyectos de incorporación tecnología en resinas, fibras y filamentos, los cuales canción empleados en múltiples usos textiles ora plásticos con propiedades similares a aquellos provenientes de la línea petroquímica.”(Ekored, 2019)

Nota: Elaboración del autor

Análisis DOFA

Tabla 7 Análisis DOFA

	Debilidades	Fortalezas
Factores internos /Factores externo	Poca experiencia implementación del proyecto Socios o inversionistas para iniciar proyecto Experiencia de los operarios en manejo de maquinaria	Automatización y tecnología innovadora en los procesos de transformación. Aprovechamiento de residuos reciclables no reutilizables
Oportunidad		
Disponibilidad de materia prima Reducción de contaminantes A nivel departamental no tenemos competidores directos	Crear estrategias de marketing y de negocio para el crecimiento en el mercado.	Aprovechar las tecnologías implantadas, para competir con empresas a nivel nacional, llevando un producto automatizado y de calidad.
Amenazas		
Aceptación del producto en el departamento de Boyacá a nivel empresarial Pocas empresas que capaciten a operarios en los procesos nuevos.	Dar a conocer los diferentes aspectos del producto, para atraer nuevos inversionistas.	Concientizar a la comunidad sobre el beneficio al medio ambiente mediante la adquisición del producto.

Nota: Elaboración del autor

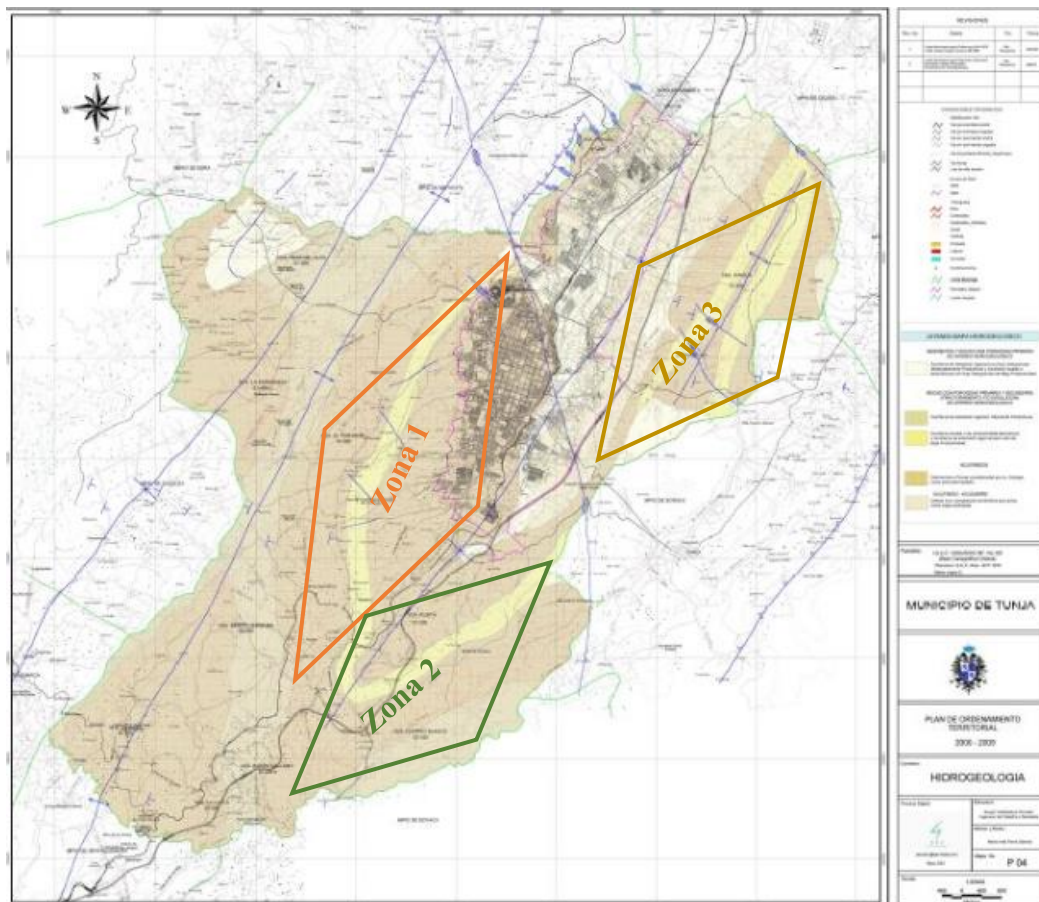
Estudio técnico.

El objetivo del estudio técnico tiene recopilar, analizar y observar los datos necesarios para la fabricación y comercialización de hilo textil, con aspectos desde su localización, procesos, maquinaria, equipos, personal.

Macro Localización

La empresa de hilo textil se situará en la ciudad de Tunja departamento de Boyacá, dado que el 52% de las empresas del sector textil se encuentran ubicadas en dicha ciudad (ver anexo 2) según datos de la Cámara de Comercio Tunja. Cumpliendo con lo establecido en el POT donde se encuentran las áreas específicas del uso de suelo para el sector industrial.

Ilustración 10 Distribución Plan de Ordenamiento Territorial



(Mapas Geográficos - Alcaldía Mayor de Tunja, s. f.)

Según el mapa de la ilustración 1 “*Distribución Plan de Ordenamiento Territorial*” existen tres zonas enmarcadas en amarillo donde el uso de suelo se puede utilizar para el sector industrial:

(un párrafo aclarando la zona amarilla)

- Zona 1: Km 1 a las fueros Tunja - Villa de Leyva

- Zona 2: Km 1 a las afueras Tunja – Soracá

- Zona 3: Av. norte a las afueras Tunja - Paipa

Micro-localización

Se utilizó la metodología de Brown y Gibson donde se realiza un análisis cuantitativo de las diferentes alternativas con la finalidad de conseguir la localización de la empresa más óptima.(Friedrich, 2015)

Procedimiento de la metodología Brown y Gibson:

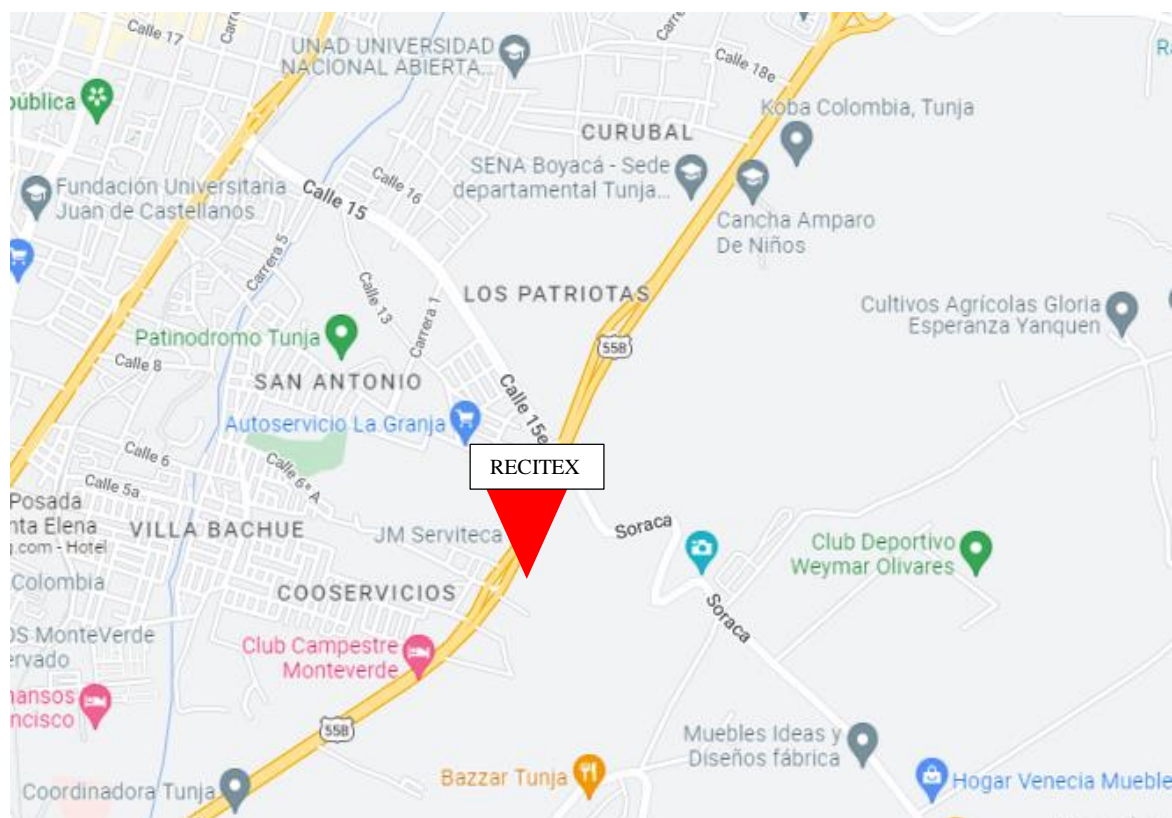
- Establecer las circunstancias más relevantes.
- Fijar un valor a cada factor, y manifestar su relevancia.
- Determinar un estimado entre 0 y 10 a cada punto de vista de cada factor a evaluar, acorde con el interés para la ubicación de la empresa en la región.
- Aumentar la puntuación por los pesos para cada fase y conseguir el subtotal de cada factor
- Efectuar los subtotales de cada factor para determinar la localización mediante la mayor puntuación.

Factores Principales analizados para la micro localización:

Con el análisis de los factores se busca que mediante, la ubicación de la empresa disminuya los costos, que el desarrollo de la actividad no perturbe, ni genere conflictos con entidades o grupos de personas, que se encuentre con facilidad de los recursos del personal directo calificada y personal idónea. Que cuente con suficientes vías de acceso tanto para los clientes como para el ingreso de materia prima, el estado de las vías, la cercanía a los sectores comerciales, que la empresa se situé en un punto estratégicamente comercial y por último se analizaron las licencias y regulaciones debido a que se debe contar con la licencia para el desarrollo de la actividad, la posibilidad de tratar los distintos desechos que se utilizan. Aspectos analizados (ver anexo 3)

Análisis alternativas zonas de localización:

Después de realizar el análisis de los diferentes factores, se obtiene que la alternativa más rentable para el desarrollo del proyecto es la zona 2 que queda ubicada en el Km 1 salida Tunja – Soracá, ya que es la opción que presenta una mayor homogeneidad en los factores además presento la puntuación más alta de un 30,55. Porque la empresa queda ubicada en zona industrial donde obtendría con mayor facilidad un reconocimiento en la población, es la zona que cuenta mayor disponibilidad de mano de obra, la cercanía de los recursos y el costo de sostenibilidad es menor.

Ilustración 11 Punto de localización de RECITEX

Nota: Elaboración por autor

Tabla 8 Resultado evaluación de factores

Factores Alternativas	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Subtotal factor económico	8,52	8,56	7,55
Subtotal factor conveniencia social	7,62	8,11	7,33
Subtotal factor conveniencia política	5,17	6,39	6,16
Subtotal factor conveniencia técnica	6,33	7,49	6,44
Total Punto de conveniencia	27,64	30,55	27,48

Nota: Elaboración por autor

Diseño de Planta

Ilustración 12 Distribución de planta



Nota: Elaboración por autor

Presentación del producto

- Logotipo

Ilustración 13 Logotipo de la empresa transformadora de plástico a hilo textil

Nota: Elaboración del autor



Organización Empresarial

Misión

Recitex es una empresa transformadora de plástico PET en hilo textil convirtiendo y aprovechando los residuos contaminantes en una propuesta innovadora apuntando al crecimiento, desarrollo del departamento y ayudar a reducir la contaminación.

Visión

Recitex busca ser reconocida como un modelo de empresa líder y fundamentada en lo ambiental, comprometida con la calidad de vida y el buen aprovechamiento de los residuos no reciclados.

Estructura Organizacional

En la elaboración se utiliza estructura de bloques, permitiendo comprender el funcionamiento de la empresa, mostrando las áreas y función integral, estableciendo el equipo de trabajo en Recitex teniendo en cuenta las siguientes funciones:

Junta directiva: se encarga de adquirir decisiones importantes en la gestión estratégica de la empresa, se encarga de dar cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Área producción: este departamento son los encargados de transformar la materia prima que va ser las botellas PET a el producto final, el hilo textil para su distribución.

Supervisor: Es la persona delegada de verificar y controlar los procesos de producción de la transformación de PET a hilo textil, donde estará a cargo de un grupo9 de operarios de lo acompañaran en la operación.

Operarios: serán parte fundamental de la empresa encargados directamente del proceso de transformación.

Área administrativa: encargado de controlar, planificar, organizar, los recursos con los que cuenta la empresa.

Contador: se encarga del procesamiento financiero que se lleva a cabo en la empresa

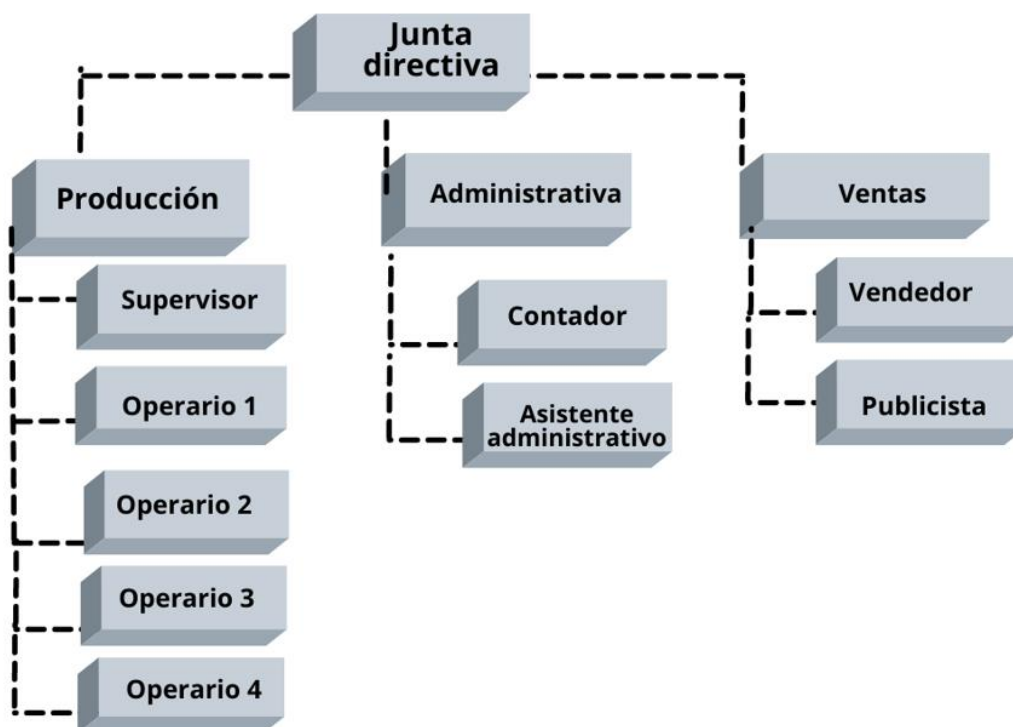
Recursos humanos: es el responsable de funciones administrativas, ayuda con el proceso de reclutamiento.

Área de ventas: impulsar estrategias comerciales, teniendo una relación entre la empresa y el cliente.

Vendedor: establecer comunicación, orientar, vender, asesoría al cliente.

Publicidad: Realizar estrategias publicitarias para la venta del hilo textil.

Ilustración 14 Organigrama



Nota: Elaboración del autor

Tabla 9 Aspecto legal de la empresa

Variable	Aspecto Legal
Aspecto de la empresa	Nombre a registrar: Recitex S.A.S Condición jurídica: Sociedad anónima simplificada Representante legal: Nelson Yamit Perez Martinez y asociados CNAE: NIT:1051476681-1 Calidad de la empresa: Microempresa Número de personal :9
Responsabilidades legales	Impuesto de renta, complementarios Impuesto sobre las ventas, IVA Impuesto de Industria y Comercio Sayco y Acinpro






Nota: Elaboración del autor. (propia, 2022)


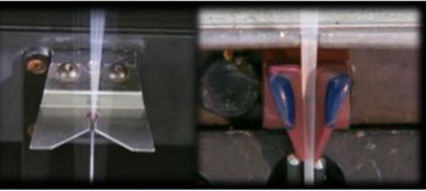
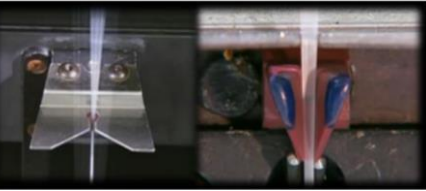
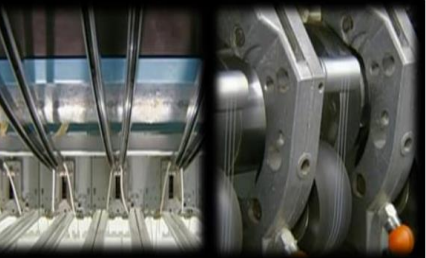
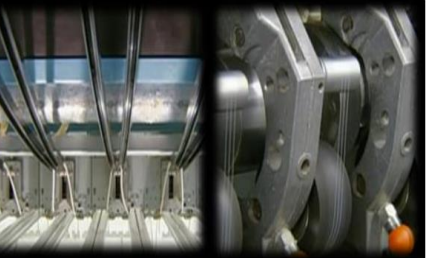
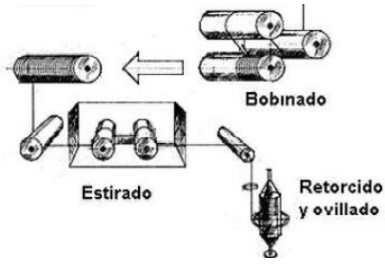
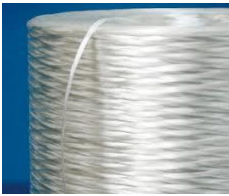
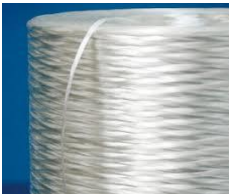
Descripción del proceso

Para la descripción definimos el proceso que se aplicara en la empresa para su transformación de plástico PET a hilo textil en la cual se define su actividad y descripción. A continuación, se muestra la tabla del proceso de su transformación.

Tabla 10 Descripción del proceso

Actividad	Descripción	Imagen
Ingreso De Material	Ingreso de materia prima (botellas PET) A centro de acopio en la cual se realiza la transformación	
Clasificar Las Botellas	Se realiza inspección e materia prima que no se encuentren otros materiales que pueden afectar el proceso	
Quitar Etiqueta Y Tapas	Quitar etiquetas adhesivas y tapas de la materia prima	
Prelavado	Se realiza prelavado del material para liberar de suciedades y pegante de adhesivos	
Secar Y Controlar Temperatura	Pasar a centrifugado materia prima para secar y controlar temperatura del prelavado	

Transportar	Transportar material por cinta transportadora	
Molienda	El material después de ser transportado neumáticamente caen a la máquina de molido, con ayuda de cuchillas fijas y rotativas triturando hasta obtener láminas de 12 mm	
Lavado	El material molido cae en unas bateas llenas de agua con circulación de bombeo y desborde	
Eliminación De Agua	Se centrifuga el material contra una sobrecubierta que perforada permite escapar el agua.	
Fundir	El PET ya lavado y centrifugado es sometido a temperaturas de 300°C obteniendo una solución viscosa y después a 240°C para obtener una pasta	
Filtrar	Se realiza filtrado de pasta de material PET	
Cinta De Inspección	se verifica el proceso de filtrado del PET	

Extrusión	se Bombea la solución por pequeños orificios de una hiladera o tobera	
Enfriar	Las fibras obtenidas y endureciéndolas con el aire	
Bobinado	La fibra se encuentra y se procesan hacia el interior de la guía en un filamento e un solo hilo	
Inspección	se compran dos fibras de hilo una negra y una blanca por medio del microscopio	
Estirado	El poliéster se estira e caliente para alinear sus moléculas	
Retorcido Y Ovillado	Se pasa por unos rodillos gravados torciéndolas o aplanando uno de sus lados.	
Corte Y Embalado	Se procede a cortar la longitud determinada	
Transporte	Transportar las fibras de hilo a almacenamiento	

Almacenamiento

Almacenar las bobinas de hilo al centro de almacenamiento para su posterior distribución



Nota: Elaboración del autor

Flujograma Del Proceso

Se realiza un diagrama de flujo donde se encuentran el proceso seleccionado en la transformación de botellas PET a hilo textil para su comercialización.

Ilustración 15 Diagrama de flujo del proceso

Nombre de la empresa:	Recitex					
Actividad:	Creacion de hilo textil a base de plastico					
Fecha: 18/09/2022	18/09/2022					
ACTIVIDAD	OPERACIONES					OBSERVACIONES
	OPERACIÓN	TRANSPORTE	INSPECCION	RETRASO	ALMACENAJE	
INGRESO DE MATERIAL		➔				ingreso de paquetes de batellas prensadas
CLASIFICAR LAS BOTELLAS			■			clasificar por color
QUITAR ETIQUETA Y TAPAS	●					Quitar etiquetas
PRELAVADO	●					agua
SECAR Y CONTROLAR TEMPERATURA	●					centrifugar
TRANSPORTAR		➔				Transportar por banda
MOLIENDA	●					Reducir en pequeñas trozos
LAVADO	●					agua caliente, detergente industrial y soda caustica
ELIMINACION DE AGUA	●					centrifugar
SEPARACION	●					separar por densidad y color
TRANSPORTE		➔				corriente de aire
FUNDIR	●					en altas temperaturas 300 °c
FILTRAR	●					filtrar material para obtener pasta
CINTA DE INSPECCION			■			Inspeccion visual y por equipo
TRANSPORTAR		➔				corriente de aire
ALMACENAMIENTO					▼	silo
EXTRUSION	●					tamiz de hilado 250°c- 260°c
ENFRIAR	●					corriente de aire
BOMBINADO	●					union de fibras
INSPECCION			■			verificar numero de filamentos
ESTIRADO	●					alineamineto de filamentos en caliente
RETORCIDO	●					
EMBALAR	●					
OVILLADO	●					armado de la bobina
CORTE	●					corte de longitud predeterminada
EMBALADO	●					
TRANSPORTE		➔				
ALMACENAMIENTO					▼	almacenamiento de fibra textil
Resumen						
●	Operaciones					18
➔	Transportes					5
■	Inspecciones					3
●	Demoras					0
▼	Almacenajes					2
	Total					28

Nota: Elaboración del autor con datos de (Mariano, 2012)

Maquinaria y equipos

En la realización de proceso de transformación de plástico PET a hilo textil se debe contar con unas máquinas y equipos necesarios, en la tabla 11 y 12 se muestra las características de dos líneas necesarias para la transformación de PET a hilo textil.

Tabla 11 Características maquinaria primera línea

Equipo Completo De Lavado De Solidos En Pe/Pp (Maquina Molido, Maquina Lavado, Maquina Secado) 400 Kg/Hr	
Delimitaciones	
Componentes a trabajar	botellas pe/pp/pet
Volumen de los residuos	hojuelas de 10-14mm
rendimiento aproximada	600 kg/hr
Tensión eléctrica del equipo	440v 60hz trifasico
Calidad y tamaño de las hojuelas	tamaños: 10-14mm
Vaho residual	~1%
usado en:	polyester/zunchos pet/fibra polyester/psf
Personal requerido	3-4 personas
Medida de línea completa	48 x 5 x 6 mt (se puede instalar recta, “l” ó “u”)
Potencia instalada	234kw
Gasto eléctrico	141kw/hr
Alimentación de agua	4-5 m3/hr
Gasto de agua	1-2m3 *hr
Componentes Del Equipo	
*Cinta transportadora cbd-600 x 1 set	
*Detector de metales semiautomático x 1 set	
*Molino x 1 set	
*Equipo de lavado de fricción x 1 set	
*Tanque lavado flotante no1 x 1 set	
*Tornillo de carga no1 x 1 set	
set	
*Tanque de lavado en caliente x 1 set	
*Lavado de fricción alta velocidad x 1 set	
*Tanque lavado flotante no2 x 1 set	
*Tornillo de carga no2 x 1 set	
set	
*Equipo centrifugo x 1 set	
*Sistema de secado aire caliente x 1 set	

- *Separador de etiquetas zigzag x 1 set
- *Silo recolector x 1 set
- *Panel de control eléctrico x 1 set
- *Repuestos x 1 set

Características

Cinta Transportadora



Detector De Metales



Molino



Equipo De Lavado De Fricción



Tanque Lavado Flotante No1



Tornillo De Carga No1



Tanque De Agua Caliente



Lavado Por Fricción De Alta Velocidad



Tanque De Lavado Flotante No 2



Tornillo De Carga No. 2



Sistema De Secado Centrifugo



Sistema De Secado De Aire Caliente



Separador De Etiquetas



Silo Recolector



Panel De Control



Nota: Elaboración del autor

Tabla 12 Características maquinaria línea #2

Línea Completa De Extrusión Cinta De Rafia Modelo: Vmsj50rafia	
Propiedades Y Usos	La serie VMSJ es una línea completa para la fabricación de cintas rafia de distintos anchos para diferentes usos.
Especificaciones Técnicas	
Producción	400 KG/HR
Mezcladora	Unidad de Alta Velocidad Potencia: 11KW
Extrusor Mono-Tornillo	Modelo VMSJ-50 Material adecuado: PP Reciclado Granular Producto final: Cinta de Rafia PP Diámetro del tornillo 50 mm, Potencia del motor principal: 7.5KW con inversor Calentador: 12KW
Molde	Un molde, ancho de la cabeza del troquel 500 mm. Material: aleación de acero por dentro y por fuera con tratamiento de cromato.
Tanque De Enfriamiento	Dimensiones tanque de acero de enfriamiento 700x650x400mm; Material: Acero inoxidable ; Con 2 juegos de rollo de aluminio Raffia, polea móvil.
Unidad De Extracción	Diámetro del rollo: 140 mm, longitud 550 mm; Potencia del controlador: 1.5kw -4 con inversor Con cuchillo de corte 4 piezas, control neumático.

Placa De Estiramiento	Una placa de estiramiento calefactora 2600x550 mm; Potencia de calentamiento: 12KW Control automático de temperatura
Unidad De Arrastre	Una unidad de 5 rodillos de arrastre Diámetro del rollo: 220 mm, longitud 550 mm Potencia del motor: 5.5kw con inversor; control neumático
Embobinado	Máquina de rodillos de 10 bobinados Línea de Puestos: 2 Modelo de motor: 2.5N.M Tamaño del rollo embobinado: 220x 254 mm Dimensiones: 2500 x 1500 x 2600
Panel De Control	Gabinete eléctrico de control Sistema eléctrico: 220v / 60hz / trifásico
Adicional	
Formadora De Pita 2 Sets	Estilo: S Diámetro: 0,5 mm a 6 mm Potencia del motor: 3 Kw Velocidad: 2000r/min Producción: 15 a 20 kg/hr c/u Max. Peso del embobinado: 5 kg Dimensiones del embobinado: 220mmx254mm
Características De Línea Completa	
Dimensión De Diseño	15 x 1.5 x 3.5 metros
Peso Neto de la máquina:	3500 kg.
Nota: Elaboración del autor	

Plan de Requerimientos para la Producción de hilo textil

El plan de requerimientos establece las necesidades de inversión como equipos, maquinaria, mano de obra, costos directos e indirectos de la producción.

Requerimiento máquinas y equipos

Se realiza una investigación de las máquinas necesarias para el área de producción y áreas de administrativas.

Tabla 13 Requerimientos de maquinaria

Cantidad	Maquinas	Valor
1	Equipo completo de lavado de sólidos en PE/PP/PET (molido, lavado, secado) 300 kg/hr	\$ 211.600.000
1	Línea completa de extrusión cinta de rafia modelo: vmsj50rafia	\$ 223.200.000
TOTAL		\$ 434.800.000

Nota: elaboración del autor.

Tabla 14 Requerimientos de equipos y papelería

Equipo de oficina			
Cantidad	Equipos y papelería	valor unitario	valor total
3	computador de mesa HP 22-dd0520la Intel Celeron	\$ 1.099.000	\$ 3.297.000
1	Impresora Impresora Multifuncional HP Deskjet Ink Advantage 2775	\$ 279.000	\$ 279.000
3	Escritorio Escritorio Monet 77x60x40 cm Amaretto	\$ 169.900	\$ 509.700
3	sillas para equipo computo	\$ 189.900	\$ 569.700
1	Utiles de oficina	\$ 300.000	\$ 300.000
		Total	\$ 4.955.400

Nota: elaboración del autor.

Requerimiento materia prima

En la investigación se estimó la cantidad de materia prima mensual y anual requerida para la transformación definiendo las limitaciones acerca del alcance del proyecto, recursos humanos, maquinaria. La tabla 15 se muestra la cantidad de material requerido mensualmente y su costo.

Se realizó análisis del precio de venta del kilo de botellas pet, en las diferentes asociaciones y chatarrerías de la ciudad de Tunja, donde se determinó, que en promedio se comercializa a \$ 1.000.

Tabla 15 Requerimiento materia prima.

Costo de Materia Prima	
Material	Botellas plásticas PET
Valor por Kilo	\$ 1.000
Cantidad Mensual	52.433
Cantidad anual	629.200
Cantidad a producir/und	48400
Valor Mensual	\$ 52.433.333
Valor Anual	\$ 629.200.000

Nota: Elaboración del autor

Requerimiento de personal directo e indirecto

Tabla 16 Costos mano de obra directa e indirecta

Costos mano de obra directa e indirecta					
Cantidad	Cargo	Sueldo	Parafiscales	Salario mensual	Salario anual
1	Gerente general	\$ 3.000.000	\$ 870.660	\$ 3.870.660	\$ 46.447.920
1	Supervisor	\$ 2.200.000	\$ 638.484	\$ 2.838.484	\$ 34.061.808
4	Operarios planta	\$ 4.400.000	\$ 1.276.968	\$ 5.676.968	\$ 68.123.616
1	Contador	\$ 1.400.000	\$ 406.308	\$ 1.806.308	\$ 21.675.696
1	Publicista Asistente administrativo	\$ 1.400.000	\$ 406.308	\$ 1.806.308	\$ 21.675.696
1		\$ 1.100.000	\$ 319.242	\$ 1.419.242	\$ 17.030.904
		valor total		\$ 17.417.970	\$ 209.015.640

Nota: Elaboración del autor

Costos indirectos de fabricación

Tabla 17 costos indirectos de fabricación

Costos Indirectos de Fabricación		
Gastos corrientes	Mensual	Anual
Arriendo	\$ 8.000.000	\$ 96.000.000
Pago crédito	\$ 7.027.239	\$ 84.326.864
Publicidad y promoción	\$ 333.333	\$ 4.000.000
Electricidad, Internet y agua	\$ 3.300.000	\$ 39.600.000
Material de oficina, mantenimiento y otros	\$ 970.000	\$ 11.640.000
Tributos	\$ 1.080.000	\$ 12.960.000
Total	\$ 20.710.572	\$ 248.526.864

Nota: Elaboración del autor

Viabilidad Económica

En el estudio de viabilidad se determinará los recursos invertidos, estimar ingresos egresos de la vida útil de la planificación y en este estudio

Inversión fija

Tabla 18 Inversión Activos fijos

Producción		
Inventario	Cantidad	Costo unitario
Línea 1 Equipo completo de lavado de sólidos en pe/pp (molido, lavado, secado) 300 kg/hr	1	\$ 211.600.000
Línea 2 completa de extrusión cinta de rafia modelo: vmsj50rafia	1	\$ 223.200.000
Computador de mesa HP 22-dd0520la Intel Celeron	1	\$ 1.099.000
Total		\$ 435.899.000

Nota: Elaboración del autor

Tabla 19 Inversión área de ventas

Ventas		
Inventario	Cantidad	Costo unitario
Computador de mesa HP 22-dd0520la Intel Celeron	1	\$ 1.099.000
Total		\$ 1.099.000

Nota: Elaboración del autor

Tabla 20 Inventario área Administrativa y finanzas

Administración y Finanzas		
Inventario	Cantidad	Costo unitario
Computador de mesa HP 22- dd0520la Intel Celeron	1	\$ 1.099.000
Impresora Multifuncional HP Deskjet Ink Advantage 2775	1	\$ 279.000
Escritorio Escritorio Monet 77x60x40 cm Amaretto	3	\$ 509.700
sillas para equipo computo	3	\$ 569.700
Total		\$ 2.457.400

Nota: Elaboración del autor

Tabla 21 Resumen Inversión fija

Resumen	Costo	Depreciación anual
Producción	\$ 435.899.000	\$ 43.589.900
Ventas	\$ 1.099.000	\$ 109.900
Administración y finanzas	\$ 1.099.000	\$ 109.900
Total	\$ 438.097.000	\$ 43.809.700

Nota: Elaboración del autor

Inversión diferida**Tabla 22** Inversión diferida legal de la empresa

Constitución de la empresa		
Formato único empresarial	1	\$ 4.000
Registro en notaria	1	\$ 17.374
Cámara de comercio	1	\$ 38.000
Marca y patentes		
Registro de marca	1	\$ 1.003.500
Licencias		
Licencia de permiso del MINAM	1	\$ 181.000
Certificado de bomberos	1	\$ 55.300
Software		
Diseño página web	1	\$ 800.000
Total		\$ 2.099.174

Nota: Elaboración del autor

Gastos pre-operacionales

Tabla 23 Gastos pre-operacionales

Acondicionamiento general			
Instalación eléctrica	1	\$	1.500.000
Mano de obra	1	\$	900.000
Extinguidor	3	\$	140.700
Señalización	6	\$	238.200
luces de emergencia	2	\$	280.400
Acondicionamiento Administrativo			
Útiles de oficina	1	\$	300.000
Otros servicios			
Utensilios de aseo	1	\$	600.000
Cafetería	1	\$	250.000
Total		\$	4.209.300

Nota: Elaboración del autor

Inversión capital de trabajo

Tabla 24 Inversión capital de trabajo

Inversión capital de trabajo					
SUELDOS					
Gerente general	1	\$	3.870.660	\$	46.447.920
supervisor	1	\$	2.838.484	\$	34.061.808
Operarios planta	4	\$	5.676.968	\$	68.123.616
Tesorería	1	\$	1.806.308	\$	21.675.696
Ventas	1	\$	1.806.308	\$	21.675.696
Asistente administrativo	1	\$	1.419.242	\$	17.030.904
Total	9	\$	17.417.970	\$	209.555.640

Nota: Elaboración del autor

Costos anuales de materia prima

Tabla 25 Estimado de materia prima (cantidad y precio)

Año	Presupuesto materia prima				
	2023	2024	2025	2026	2027
Materia prima anual Kg	629200	663520	697840	732160	766480
costo de materia prima	\$629.200.000	\$663.520.000	\$697.840.000	\$732.160.000	\$766.480.000

Nota: Elaboración del autor

Se proyecta cantidad y precio de materia prima necesaria para los próximos cinco años teniendo el valor por kilogramo que es de \$ 1000 en promedio de materia PET que se comercializa en las distintas chatarrerías y distribución de reciclaje del departamento de Boyacá. de igual manera se calcula el incremento con 3% anual del precio, dicho porcentaje se tomó con el índice de crecimiento de aporte del sector al PIB.

Inversión total

Tabla 26 Inversión total

	Inversión RECITEX					
	Inicial	2023	2024	2025	2026	2027
Inversiones en activos corrientes						
Efectivo y equivalentes	\$ 5.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total inversiones en activos corriente	\$ 5.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones en activos fijos						
Maquinaria y equipos de producción.	\$ 434.800.000					
Muebles y enseres	\$ 1.658.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos informáticos	\$ 3.297.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Programa contable	\$ 500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Paginaweb	\$ 800.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total inversiones en activos fijos	\$ 441.055.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos pre-operativos						
Acondicionamiento	\$ 3.909.300					
Arrendamiento	\$ 8.000.000	\$ 96.000.000	\$ 98.880.000	\$ 101.846.400	\$ 104.901.792	\$ 108.048.846
Publicidad	\$ 4.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Constitución y registro	\$ 1.243.874	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de gastos pre-operativos	\$ 17.153.174	\$ 96.000.000	\$ 98.880.000	\$ 101.846.400	\$ 104.901.792	\$ 108.048.846
Costos						
Gastos de personal	\$ 13.500.000	\$ 162.000.000	\$ 166.860.000	\$ 171.865.800	\$ 177.021.774	\$ 182.332.427
Aportes a seguridad social	\$ 3.917.970	\$ 47.015.640	\$ 48.426.109	\$ 49.878.892	\$ 51.375.259	\$ 52.916.517
Costos de materia prima	\$ 41.946.667	\$ 503.360.000	\$ 530.816.000	\$ 558.272.000	\$ 585.728.000	\$ 613.184.000
Total costos	\$ 59.364.637	\$ 712.375.640	\$ 746.102.109	\$ 780.016.692	\$ 814.125.033	\$ 848.432.944
Gastos						
Servicios públicos	\$ 3.300.000	\$ 39.600.000	\$ 40.788.000	\$ 42.011.640	\$ 43.271.989	\$ 44.570.149
Tota gastos	\$ 3.300.000	\$ 39.600.000	\$ 40.788.000	\$ 42.011.640	\$ 43.271.989	\$ 44.570.149
TOTAL INVERSIONES	\$ 525.873.211	\$ 847.975.640	\$ 885.770.109	\$ 923.874.732	\$ 962.298.814	\$ 1.001.051.939

Nota: Elaboración del autor

El total de la inversión es necesaria para iniciar el estudio de factibilidad de la empresa transformadora de plástico a hilo textil en el departamento de Boyacá siendo el total a invertir es de \$ 525.873.211

Capacidad de inversión de la empresa y amortización

El cubrimiento de la inversión inicial \$ 525.873.211 tendrá una parte de dos socios, teniendo una participación del 40% por un valor de \$210.000.000 y un crédito en el banco por el 60% con un valor de \$320.000.000 con tasa de interés del 1,9% en un plazo de 5 años para pagar el total de la deuda pactada del costo financiero del crédito por cuota es de \$ 8.984.218, como se ve reflejado en la tabla de amortización del credito. (Ver anexo 4)

Perspectiva de ingresos y egresos

En la proyección de ingresos y egresos es utilizado para analizar y evaluar esta proyección a cinco años y planificar a futuro estos ingresos y egresos de la empresa determinando los ingresos gastos e inversiones y rentabilidad de la empresa Recitex.

Ingresos de ventas anuales

Tabla 27 Proyección de ventas

Proyección de la demanda					
Año	2023	2024	2025	2026	2027
Cobertura del mercado	55%	58%	61%	64%	67%
Bobinas/año	48400	51040	53680	56320	58960

Nota: Elaboración del autor

Se estima una proyección de ventas a los siguientes 5 años por bobinas de hilo tomando en cuenta la capacidad de la planta, el promedio de compra y nuestros clientes potenciales, incrementando 3 % anual para cada año.

Tabla 28 Pronostico del precio

Pronostico del Precio del producto	
materia prima	\$ 629.200.000
mano de obra	\$ 209.015.640
costos indirectos	\$ 272.010.619
Total	\$ 1.110.226.259
Producción total	55000
valor producto	\$ 20.186
margen de ganancia	
35%	\$ 27.251
iva 19%	\$ 32.429

Nota: Elaboración del autor

Tabla 29 Proyección de ventas (ingresos)

Año	Previsión de ventas				
	2023	2024	2025	2026	2027
Variación Precio		3%	3%	3%	3%
Venta					
Precio und/bobina	\$ 33.000	\$ 33.990	\$ 35.010	\$ 36.060	\$ 37.142
total de ventas	\$1.597.200.000	\$1.734.849.600	\$1.879.320.696	\$2.030.898.693	\$2.189.879.981

Nota: Elaboración del autor

En alcance de ventas (ingresos) se tiene presente el precio de venta unitario de cada bobina, donde es de \$ 33.000 para el primer año y con un incremento anual del 3% (ver tabla7) con un margen de ganancia del 35%.

Tabla 30 Proyección de costos y egresos totales

Proyección de costos y egresos totales					
Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Materia prima	\$629.200.000	\$663.520.000	\$697.840.000	\$732.160.000	\$766.480.000
Mano de obra directa	\$209.015.640	\$215.286.109	\$221.744.692	\$228.397.033	\$235.248.944
Costos indirectos de fabricación	\$135.600.000	\$139.668.000	\$143.858.040	\$148.173.781	\$152.618.995
Gastos de administración y ventas	\$136.410.619	\$137.268.619	\$138.152.359	\$139.062.612	\$140.000.171
Total	\$1.110.226.259	\$1.155.742.728	\$1.201.595.091	\$1.247.793.426	\$1.294.348.110

Nota: Elaboración del autor

Se proyecta costo y egresos totales (tabla 31) de lo proyectado a cinco años haciendo frente de ventas y costos mediante la proyección calculada.

Punto de equilibrio

“El momento de equilibrio de la empresa es cuando los fondos cubren con gastos fijos y variables, permitiendo contemplar la rentabilidad, y ventas necesarias para generar lucro de la empresa, hallando el punto de equilibrio con la siguiente formula” (Economipedia, 2022).

$$Qe = \frac{Cf}{Pvu - Cvu}$$

Donde Qe es el momento de equilibrio, Cf costos fijos, Pvu precio de venta unitario, Cvu costo variable unitario aplicando la formula los costos fijos anuales equivalen \$ 972.212.259 y costo fijo mensual de \$ 81.017.688, precio unitario de venta \$ 29.587 costo variable \$ 21.134 observados en la tabla 24 donde se reemplaza en la formula se obtiene las unidades a vender para cubrir los costos fijos y variables.

Tabla 31 Punto de equilibrio

Punto de equilibrio	
Costo fijo total del mes	\$ 82.032.188
costo variable unitario	\$ 20.186
precio unitario del producto	\$ 27.251
Punto de equilibrio (cantidad)	11611
Punto de equilibrio	\$ 316.409.869

Nota: Elaboración del autor

Estado de resultados proyectado

En el estado de resultado proyectado de perdida y ganancias verificamos la utilidad o perdida de la empresa analizando la situación financiera, sus ingresos, costos, gastos para tomar decisiones de la empresa, determinando la utilidad neta

Tabla 32 Estado de resultados proyectado

ESTADO DE RESULTADOS RECITEX, PROYECTADO 2023-2027					
AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos por actividades ordinarias	\$ 1.597.200.000	\$ 1.734.849.600	\$ 1.879.320.696	\$ 2.030.898.693	\$ 2.189.879.981
Costo de ventas	\$ 1.038.180.000	\$ 1.127.652.240	\$ 1.221.558.452	\$ 1.320.084.151	\$ 1.423.421.988
UTILIDAD BRUTA	\$ 559.020.000	\$ 607.197.360	\$ 657.762.244	\$ 710.814.543	\$ 766.457.994
Gastos de ventas	\$ 213.840.880	\$ 220.231.349	\$ 226.813.532	\$ 233.593.181	\$ 240.576.219
Gastos de administración	\$ 147.240.000	\$ 151.657.200	\$ 156.206.916	\$ 160.893.123	\$ 165.719.917
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 197.939.120	\$ 235.308.811	\$ 274.741.795	\$ 316.328.238	\$ 360.161.857
Ingresos no Operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos no operacionales	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 90.128.501	\$ 127.498.191	\$ 166.931.176	\$ 208.517.619	\$ 252.351.238
Impuestos	\$ 28.841.120	\$ 40.799.421	\$ 53.417.976	\$ 66.725.638	\$ 115.251.794
RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ 61.287.380	\$ 86.698.770	\$ 113.513.200	\$ 141.791.981	\$ 137.099.444

Nota: Elaboración del autor

Tabla 33 Estado de situación financiera

Balance	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y bancos	\$ 525.873.211	\$ 847.975.640	\$ 885.770.109	\$ 923.874.732	\$ 962.298.814	\$ 1.001.051.939
Inventario MP	\$ 52.433.333	\$ 629.200.000	\$ 663.520.000	\$ 697.840.000	\$ 732.160.000	\$ 766.480.000
Inventario PT		\$ 1.597.200.000	\$ 1.734.849.600	\$ 1.879.320.696	\$ 2.030.898.693	\$ 2.189.879.981
Cuentas por cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 578.306.544	\$ 3.074.375.640	\$ 3.284.139.709	\$ 3.501.035.428	\$ 3.725.357.508	\$ 3.957.411.920
Gastos anticipados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Activo fijo						
Maquinaria y equipo	\$ 434.800.000	\$ 434.800.000	\$ 434.800.000	\$ 434.800.000	\$ 434.800.000	\$ 434.800.000
Depreciacion acumulada Maquinaria y equipo		\$ 43.480.000	\$ 43.480.000	\$ 43.480.000	\$ 43.480.000	\$ 43.480.000
Maquinaria y equipo neto	\$ 434.800.000	\$ 391.320.000	\$ 391.320.000	\$ 391.320.000	\$ 391.320.000	\$ 391.320.000
Equipo de oficina	\$ 4.955.400	\$ 4.955.400	\$ 4.955.400	\$ 4.955.400	\$ 4.955.400	\$ 4.955.400
Depreciacion acumulada equipo de oficina		\$ 219.800	\$ 219.800	\$ 219.800	\$ 219.800	\$ 219.800
Equipo de oficina neto	\$ 4.955.400	\$ 4.735.600	\$ 4.735.600	\$ 4.735.600	\$ 4.735.600	\$ 4.735.600
Total activo fijo	\$ 439.755.400	\$ 396.055.600	\$ 396.055.600	\$ 396.055.600	\$ 396.055.600	\$ 396.055.600
Activos diferidos						
Activos diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Activos	\$ 1.018.061.944	\$ 3.470.431.240	\$ 3.680.195.309	\$ 3.897.091.028	\$ 4.121.413.108	\$ 4.353.467.520
Pasivos						
Cuentas por pagar		\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619
Impuestos por pagar		\$ 28.841.120	\$ 40.799.421	\$ 53.417.976	\$ 66.725.638	\$ 115.251.794
Total pasivo corriente		\$ 136.651.740	\$ 148.610.041	\$ 161.228.596	\$ 174.536.257	\$ 223.062.414
Patrimonio						
Capital social	\$ 1.018.061.944	\$ 1.018.061.944	\$ 1.018.061.944	\$ 1.018.061.944	\$ 1.018.061.944	\$ 1.018.061.944
Reserva legal						
Utilidad retenidas			\$ 61.287.380	\$ 86.698.770	\$ 113.513.200	\$ 141.791.981
Utilidad del ejercicio		\$ 61.287.380	\$ 86.698.770	\$ 113.513.200	\$ 141.791.981	\$ 244.910.063
Total patrimonio	\$ 1.018.061.944	\$ 1.079.349.324	\$ 1.104.760.714	\$ 1.131.575.144	\$ 1.159.853.925	\$ 1.262.972.007
TOTAL PAS+PAT	\$ 1.018.061.944	\$ 1.216.001.064	\$ 1.253.370.755	\$ 1.292.803.739	\$ 1.334.390.182	\$ 1.486.034.420

Nota: Elaboración del autor

Flujo de caja proyectada.

El flujo de caja se muestra en la tabla 34 observando la capacidad de la empresa sus ingresos y egresos proyectando la empresa a los cinco años.

Tabla 34 Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA						
	Inicial	2023	2024	2025	2026	2027
Aportes Socios	210.000.000					
Préstamos de terceros	\$ 320.000.000					
INVERSION						
Saldo inicial		\$ 4.126.789	\$ 98.382.079	\$ 127.498.191	\$ 166.931.176	\$ 208.517.619
Maquinaria y equipos	\$ 434.800.000					
Muebles y enseres	\$ 1.658.400					
Equipos informáticos	\$ 3.297.000					
INGRESOS						
Ingresos por Venta		\$ 1.597.200.000	\$ 1.734.849.600	\$ 1.879.320.696	\$ 2.030.898.693	\$ 2.189.879.981
GASTOS						
Gastos de personal	\$ 59.364.637	\$ 209.015.640	\$ 215.286.109	\$ 221.744.692	\$ 228.397.033	\$ 235.248.944
Publicidad	\$ 333.333	\$ 4.000.000	\$ 4.120.000	\$ 4.243.600	\$ 4.370.908	\$ 4.502.035
Arriendo	\$ 8.000.000	\$ 96.000.000	\$ 98.880.000	\$ 101.846.400	\$ 104.901.792	\$ 108.048.846
Servicios	\$ 3.300.000	\$ 39.600.000	\$ 40.788.000	\$ 42.011.640	\$ 43.271.989	\$ 44.570.149
Gasto Depreciación	\$ -	\$ 825.240	\$ 825.240	\$ 825.240	\$ 825.240	\$ 825.240
Material de oficina, manten	\$ 970.000	\$ 11.640.000	\$ 11.989.200	\$ 12.348.876	\$ 12.719.342	\$ 13.100.923
Pago credito	\$ 8.984.218	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619	\$ 107.810.619
Gastos de Constitución	\$ 1.243.874					
Programa contable	\$ 500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL GASTOS	\$ 525.873.211	\$ 468.891.499	\$ 479.699.169	\$ 490.831.068	\$ 502.296.924	\$ 514.106.756
TOTAL COSTOS		\$ 1.038.180.000	\$ 1.127.652.240	\$ 1.221.558.452	\$ 1.320.084.151	\$ 1.423.421.988
UTILIDAD NETA	-\$ 525.873.211	\$ 94.255.290	\$ 127.498.191	\$ 166.931.176	\$ 208.517.619	\$ 252.351.237

Nota: Elaboración del autor

Indicadores financieros

Se busca en los indicadores financieros la medición de indicadores financieros, el valor presente neto, tasa de interna de retorno, la relación beneficio, con una tasa de descuento del 35% anual.

Los resultados adquiridos de valor presente neto nos indican que es un proyecto viable para el departamento de Boyacá con un valor \$ 89.712.289 desde la proyección para el primer año siendo positiva. La tasa de interna de retorno con un porcentaje de 15% observando con el valor neto presente que es igual a cero, teniendo en cuenta que la rentabilidad no está entre lo presupuestado, pero es válido porque se está realizando el pago del crédito dentro de este valor.

Tabla 35 Indicadores financieros

VPN Y TIR		
		10%
Periodo	Flujo de efectivo	Valor presente
0	-\$ 525.873.211	-\$ 525.873.211
1	\$ 94.255.290	\$ 85.686.627
2	\$ 127.498.191	\$ 105.370.406
3	\$ 166.931.176	\$ 125.417.863
4	\$ 208.517.619	\$ 142.420.339
5	\$ 252.351.237	\$ 156.690.264
	Comprobación	\$ 89.712.289
	VALOR PRESENTE NETO	\$ 89.712.289
TASA INTERNA DE RETORNO		
		15%

Nota: Elaboración del autor

Conclusiones

Del estudio de mercado se evidencia la falta de industria en el departamento de Boyacá, se determinó la oferta y la demanda que presentan las empresas de la industria textilera donde se encontró que 27 empresas de las 49 empresas que respondieron la encuesta, son nuestros clientes potenciales que equivale al 55%, además se realizó una proyección de la demanda donde se fabricaran 48.400 bobinas de hilo cada una de 200 metros, cubriendo una demanda anual del 55% llegando a cubrir el 67% de la demanda en los cinco años de proyección. Adicionalmente cada año se estarían transformando aproximadamente 629.200 kg de plástico, es decir que transformaríamos un 5,9% de los plásticos generados en el departamento de Boyacá.

Mediante el desarrollo del estudio técnico se determinó todos los aspectos relevantes con la transformación del PET a hilo textil, donde se encontró la disponibilidad de maquinaria de alta tecnología, la cual genera menos costos en la producción ya que son dos líneas lo que requiere menos personal para el desempeño del proceso. También se determinó la distribución de las áreas, maquinarias y demás procesos. Se establece que con la capacidad instalada de maquinaria y capital humano se transformarían 400 kg/hora de plástico PET.

En la exploración financiera se determinó que el plan es viable, donde se encontró que se requiere una inversión previa de \$ \$ 525.873.211 donde se tiene en cuenta maquinaria equipo, capital humano, materia prima, entre otros, la empresa nos representa un valor presente neto de \$ 89.712.289 y una tasa interna de retorno de 15%, la liquidez de la empresa se obtiene anualmente.

En contexto el proyecto es viable tanto para los accionistas como para la sociedad y el medio ambiente, ya que los accionistas se verán recompensados económicamente, se generará empleo para la comunidad y el medio ambiente será en un 5,9% menos contaminado.

Recomendaciones

Se recomienda generar capacitación en nuevas tecnologías que se desean aplicar en la empresa dos líneas que nos permiten generar en proceso más factibles e innovadoras que se dan en otros países, aprovechando la nueva innovación y tecnología.

Se recomienda generar expansión del proyecto no solo en el departamento de Boyacá si no en otras regiones como es la empresa Enka que ayuda en parte a recolección y transformación de plástico en Colombia.

Bibliografía

- Cámara de Comercio de, C. de C. de. (2020). *Cluster de Prendas de Vestir, Cámara de Comercio de Bogotá*. <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Prendas-de-Vestir/Noticias/2020/Diciembre-2020/El-sistema-moda-en-Colombia-se-recuperara-en-2022>
- Camara de comercio Tunja. (2022). *Camara de Comercio Tunja.xlsx*.
- Economipedia. (2022). *Punto de equilibrio—Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/punto-de-equilibrio.html>
- Ekored. (2019). *Ekored*. <https://ekored.co/nosotros/>
- Enka. (2022). *Quienes somos—Enka*. <https://www.enka.com.co/la-empresa/quienes-somos/>
- Friedrich. (2015). *Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf*. https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5075/mod_resource/content/1/Problemas/Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf
- Gerencie. (2021). *Valor Presente Neto | Gerencie.com*. <https://www.gerencie.com/valor-presente-neto.html>
- Jesus, J. (2022, agosto 13). *Tasa interna de retorno: Qué es y cómo calcularla correctamente*. *Economia3*. <https://economia3.com/tasa-interna-retorno/>
- Legiscomex. (2019). *Ecohilandes, la primera tela 100% ecológica producida en Colombia*. <https://www.legiscomex.com/Documentos/ecohilandes-tela-ecologica-producida-colombia-actualizacion>
- Manuel Torres. (2014). *6.5.- Fibras textiles | Materiales de uso técnico*. https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/65_fibras_textiles.html

Mapas Geográficos—Alcaldía Mayor de Tunja. (s. f.). Recuperado 17 de septiembre de 2022, de <https://www.tunja-boyaca.gov.co/municipio/mapas-geograficos>

Mariano. (2012, diciembre 27). PRODUCCION DE ESCAMAS DE PET | Tecnología de los Plásticos. *PRODUCCION DE ESCAMAS DE PET | Tecnología de los Plásticos*. <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/12/produccion-de-escamas-de-pet.html>

Nihon. (2016, marzo 21). *¿Cuánto tarda en degradarse una botella de plástico?* Curiosoando. <https://curiosoando.com/cuanto-tarda-en-degradarse-una-bottella-de-plastico>

Pardo. (2022, octubre 13). *Científicos en EE.UU. descubren cómo reciclar plásticos para fabricar moléculas valiosas.* La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20221013/8566264/descrita-forma-reciclar-plasticos-fabricar-moleculas-valiosas.html>

Question. (2022, julio 19). Estrategia de mercadeo: Definición, beneficios y tipos. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/estrategia-de-mercadeo/>

Secretaria Senado. (2019). □ *Normatividad Ambiental Vigente en Colombia 2022—Biblioteca SST*. <https://deseguridadysalud.com/normatividad-ambiental-en-colombia/>

Secretaria Senado. (2020). *Leyes desde 1992—Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_2069_2020]*.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2069_2020.html

Torres, P. I. M., Paz, I. K., & Salazar, I. F. G. (2018). *TAMAÑO DE UNA MUESTRA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO*. 02, 13.

Acoplasticos. (2022). *PET*. <https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-pre/opm-bus-pref/36-opc-fag-pre4>

Boyaca7dias. (2021, julio 31). Tunja está entre las 10 ciudades capitales del país con mayor tasa de desempleo. *Boyacá 7 Días*. <https://boyaca7dias.com.co/2021/07/31/tunja-esta-entre-las-10-ciudades-capitales-del-pais-con-mayor-tasa-de-desempleo/>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA. (1991). <http://www.secretariassenado.gov.co/constitucion-politica>

EcoPortal.net, E. (2019, noviembre 28). Mujeres transforman botellas de plástico en hilos aptos para la artesanía textil. *EcoPortal.net*. <https://www.ecoportall.net/paises/mujeres-reciclaje-botellas/>

El Financiero. (2020, enero 23). *¿Por qué el plástico tarda tanto tiempo en degradarse?* El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/el-preguntario/por-que-el-plastico-tarda-tanto-tiempo-en-degradarse/>

Eneque, O. D. D. (2016). IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA GENERADORA DE HILO ECOLÓGICO PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS PLAYAS DEL DISTRITO DE PIMENTEL. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 3(1), 30-36.

Enka de Colombia. (2018). *Nueva planta de transformación de botellas en Colombia*. <https://www.elempaque.com/temas/Planta-de-transformacion-de-botellas-en-Colombia-costara-29-millones-de-dolares+4087407>

Estudio de mercado. (2022). *¿Qué es un estudio de mercado?* | *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/es/estudio-de-mercado.html>

Gaviria, J. A. S. (2019). *Factibilidad de una empresa que fabrica tela a base de plástico en la ciudad de Pereira*. 175.

LA REPUBLICA S.A.S, E. L. R. (2019, enero 10). *Seis países alrededor del mundo reciclan más de 50% de su basura durante el año*. Diario La República.

<https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/seis-paises-alrededor-del-mundo-reciclan-mas-de-50-de-su-basura-durante-el-ano-2813051>

Ley 590 de 2000—Gestor Normativo—Función Pública. (s. f.). Recuperado 14 de mayo de 2022, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=12672>

María Bellis. (2020, enero 9). *Where Did Polyester Come From?* ThoughtCo.
<https://www.thoughtco.com/history-of-polyester-4072579>

Mariano. (2011, mayo 30). PET | Tecnología de los Plásticos. *PET | Tecnología de los Plásticos*. <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html>

Minambiente, E. de C.-. (2021, octubre 10). *Minambiente apoya compromiso de reciclaje empresarial en Colombia*. Colnodo. <https://www.rds.org.co/es/novedades/minambiente-apoya-compromiso-de-reciclaje-empresarial-en-colombia>

Natalichio, R. (2019, agosto 23). ¿Cuánto plástico produce el mundo año a año? *EcoPortal.net*. <https://www.ecoportal.net/temas-especiales/contaminacion/cuanto-plastico-produce-el-mundo-ano-a-ano/>

Redacción, N. (2021, junio 16). *LA INDUSTRIA TEXTIL EN COLOMBIA PARTE 2— Enrique Ortega Burgos*. <https://enriqueortegaburgos.com/la-industria-textil-en-colombia-parte-2/>

Secretaria Senado. (2022a). *Leyes desde 1992—Vigencia expresa y control de constitucionalidad [DECRETO_2811_1974]*.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html

Secretaria Senado. (2022b). *Leyes desde 1992—Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_0099_1993]*.

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

SINTAC. (2021, marzo 23). *El Proceso de Reciclaje de Plástico ¿Cómo se hace?* □

SINTAC. <https://sintac.es/fases-del-proceso-de-reciclado-del-plastico/>

Sora Camargo, R. A. (2020). *Estudios realizados sobre procesos de transformación de residuos plásticos en el municipio de Boyacá departamento de Boyacá a partir de la producción de póstes de plástico residual*. <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/10012>

Tiempo, C. E. E. (2019, julio 3). *Hoy se celebra el Día Mundial sin Bolsas Plásticas*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/tiempo-util-de-una-bolsa-plastica-383584>

Tunja Tesoros. (2018). *Descripción General*.

(Concepto, 2013-2022) <https://concepto.de/estudio-de-mercado/>

(Significados , 2022) <https://www.significados.com/responsabilidad-social/>

Anexos

Anexos 1 Tabla dirigida a clientes

Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Empresa Transformadora De Plástico A Fibra Textil En el Departamento de Boyacá

Reciba

un cordial saludo el objetivo que tiene esta encuesta es con fin educativo en la realización de un estudio de factibilidad en el departamento de Boyacá en el sector textil para el desarrollo de la tesis de grado en la universidad Antonio Nariño Tunja, por lo que solicitamos muy amablemente su colaboración respondiendo las siguientes preguntas, con estricta confidencialidad y netamente fines académicos.

Cordialmente

Nelson Yamit Perez Martinez estudiante de Ingenieria Industrial

Cel:3107737270

Email:nperez81@uan.edu.co

*Obligatorio



1. Nombre de la empresa *

2. Cargo de quien responde *

3. celular(opcional)

4. ¿Conoce hilo textil a base del proceso de transformación de plástico PET? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

5. ¿En su empresa que tan importante es el tema de la contaminación que se da a partir del plástico? *

Marca solo un óvalo.

Muy importante

Importante

Poco importante

No es importante

6. ¿Cree que el comercio textil en el departamento de Boyacá ayude a reducir la contaminación por causa del plástico? *

Marca solo un óvalo.

- Es muy posible
 Es posible
 Poco posible
 No es posible

7. ¿Cuantas empresas conoce en el departamento de Boyacá que produzcan tela a base de hilo derivado del plástico? *

Marca solo un óvalo.

- No conoce
 Entre 1 a 5
 Más de 5

8. ¿Cuál es la posibilidad de que su empresa compre hilo fabricado a base de plástico para su comercialización? *

Marca solo un óvalo.

- Muy probable
 Probable
 Poco probable
 No es probable

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por carretes de hilo hecha a base de plástico PET? *

Marca solo un óvalo.

- Entre 20000 a 35000
 Entre 36000 a 45000
 Entre 46000 a 60000

10. ¿Qué productos cree que se puedan crear a partir de tela a base de plástico PET? *

Marca solo un óvalo.

- Prenda de vestir
 Calzado
 Cortinas
 Bolsos

11. ¿Con que frecuente compra hilo textil? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de un mes
 De dos a cinco meses
 Cinco meses o mas

12. ¿Qué cantidad de hilo textil compra mensualmente? *

Marca solo un óvalo.

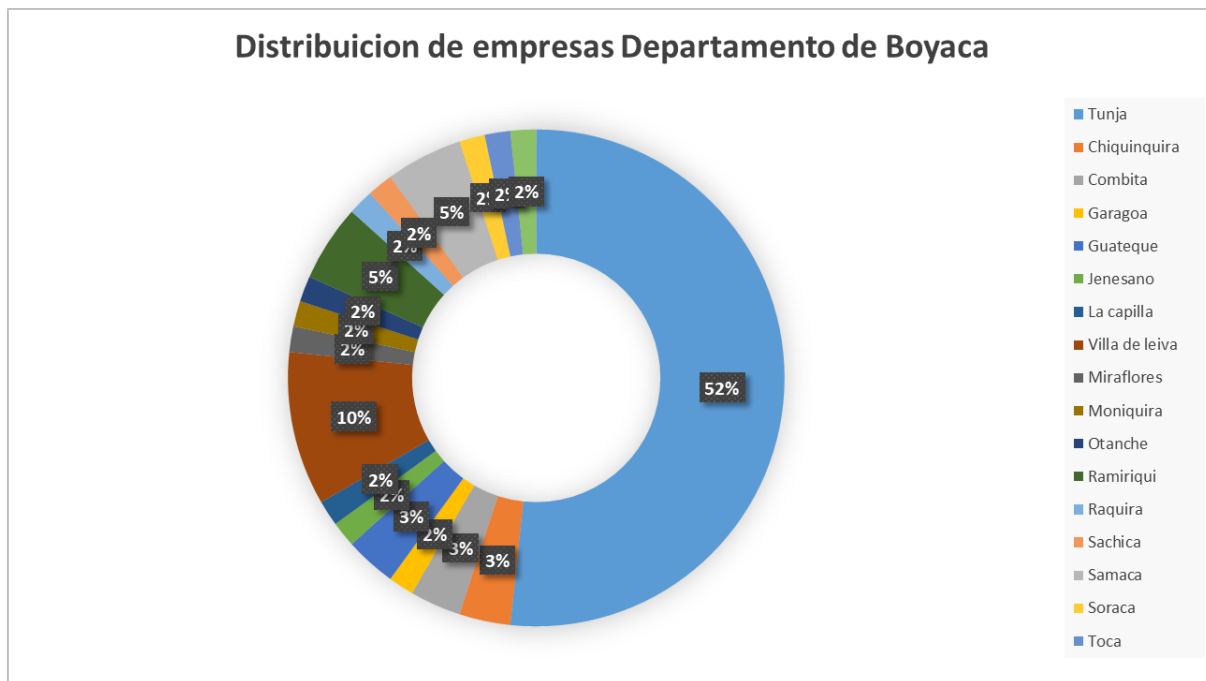
- Menos de 100 carretes
 Entre 100 y 200 carretes
 Más de 200 carretes

13. ¿Qué lo llevaría a cambiar del proveedor que tiene actualmente, por una empresa * de la región?

Marca solo un óvalo.

- Precio
- Calidad
- Entrega
- Medio ambiente

Anexos 2 Distribución de las empresas



Anexos 3 Factores analizados micro localización

Fabricacion de Hilo Textil	Fecha	18/09/2022		
Nuemro de regiones analizadas 3	Elaborado por Nelson Yamit Perez Martinez			
FACTORES	PESO RELATIVO (%)	ALTERNATIVAS		
		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
FACTORES ECONOMICOS				
Costos de materias primas	17%	6	7	5
Costo de transporte de insumos	10%	8	8	6
Costo de mano de obra	18%	9	8	8
Costos de servicios públicos	11%	9	9	9
Disponibilidad de mano de obra	21%	9	9	7
Buenos mercados cercanos	5%	8	9	8
Costos de inversión	18%	10	10	10
Subtotal factor economico		8,52	8,56	7,55
FACTORES CONVENIENCIA SOCIAL				
Generacion de empleo	20%	9	9	9
pago de impuestos	22%	10	10	10
Contaminacion ambiental	18%	9	9	9
Competencia desleal	5%	0	0	0
Obras de infraestructura	12%	8	9	6
Centros de salud	10%	7	9	6
Importancia regional	13%	8	9	9
Subtotal factor conveniencia social		7,62	8,11	7,33
FACTORES CONVENIENCIA POLITICA				
Reduccion de impuestos	24%	6	10	6
Obras publicas	10%	7	9	8
Desarrollo industrial	16%	8	9	8
Bajo costo de terreno	12%	6	7	5
Parques industriales	8%	0	0	5
Desarrollo regional	13%	9	10	8
Subsidios empresariales	17%	5	5	5
Subtotal factor conveniencia politica		5,17	6,39	6,16
FACTORES CONVENIENCIA TECNICA				
Habilidad para la produccion	18%	8	10	8
Area suficiente	27%	9	10	9
Espacio para los procesos	25%	9	10	9
Libertad para el tipo de produccion	12%	7	10	8
Comodidad para los trabajadores	18%	8	9	8
Subtotal factor conveniencia tecnica		6,33	7,49	6,44

Anexos 4 Tabla de Amortización

Tabla de Amortización

N° Cuota	Valor cuota	Interés	Amortización	Saldo
0	0	0	0	\$ 320.000.000
1	\$ 8.984.218,28	\$ 6.080.000,0	\$ 2.904.218,28	\$ 317.095.781,72
2	\$ 8.984.218,28	\$ 6.024.819,9	\$ 2.959.398,43	\$ 314.136.383,29
3	\$ 8.984.218,28	\$ 5.968.591,3	\$ 3.015.627,00	\$ 311.120.756,30
4	\$ 8.984.218,28	\$ 5.911.294,4	\$ 3.072.923,91	\$ 308.047.832,39
5	\$ 8.984.218,28	\$ 5.852.908,8	\$ 3.131.309,46	\$ 304.916.522,92
6	\$ 8.984.218,28	\$ 5.793.413,9	\$ 3.190.804,34	\$ 301.725.718,58
7	\$ 8.984.218,28	\$ 5.732.788,7	\$ 3.251.429,63	\$ 298.474.288,95
8	\$ 8.984.218,28	\$ 5.671.011,5	\$ 3.313.206,79	\$ 295.161.082,17
9	\$ 8.984.218,28	\$ 5.608.060,6	\$ 3.376.157,72	\$ 291.784.924,45
10	\$ 8.984.218,28	\$ 5.543.913,6	\$ 3.440.304,71	\$ 288.344.619,73
11	\$ 8.984.218,28	\$ 5.478.547,8	\$ 3.505.670,50	\$ 284.838.949,23
12	\$ 8.984.218,28	\$ 5.411.940,0	\$ 3.572.278,24	\$ 281.266.670,98
13	\$ 8.984.218,28	\$ 5.344.066,7	\$ 3.640.151,53	\$ 277.626.519,45
14	\$ 8.984.218,28	\$ 5.274.903,9	\$ 3.709.314,41	\$ 273.917.205,05
15	\$ 8.984.218,28	\$ 5.204.426,9	\$ 3.779.791,38	\$ 270.137.413,66
16	\$ 8.984.218,28	\$ 5.132.610,9	\$ 3.851.607,42	\$ 266.285.806,24
17	\$ 8.984.218,28	\$ 5.059.430,3	\$ 3.924.787,96	\$ 262.361.018,28
18	\$ 8.984.218,28	\$ 4.984.859,3	\$ 3.999.358,93	\$ 258.361.659,35
19	\$ 8.984.218,28	\$ 4.908.871,5	\$ 4.075.346,75	\$ 254.286.312,60
20	\$ 8.984.218,28	\$ 4.831.439,9	\$ 4.152.778,34	\$ 250.133.534,26
21	\$ 8.984.218,28	\$ 4.752.537,2	\$ 4.231.681,13	\$ 245.901.853,13
22	\$ 8.984.218,28	\$ 4.672.135,2	\$ 4.312.083,07	\$ 241.589.770,06
23	\$ 8.984.218,28	\$ 4.590.205,6	\$ 4.394.012,65	\$ 237.195.757,41
24	\$ 8.984.218,28	\$ 4.506.719,4	\$ 4.477.498,89	\$ 232.718.258,52
25	\$ 8.984.218,28	\$ 4.421.646,9	\$ 4.562.571,37	\$ 228.155.687,16
26	\$ 8.984.218,28	\$ 4.334.958,1	\$ 4.649.260,22	\$ 223.506.426,93
27	\$ 8.984.218,28	\$ 4.246.622,1	\$ 4.737.596,17	\$ 218.768.830,77
28	\$ 8.984.218,28	\$ 4.156.607,8	\$ 4.827.610,49	\$ 213.941.220,27
29	\$ 8.984.218,28	\$ 4.064.883,2	\$ 4.919.335,09	\$ 209.021.885,18
30	\$ 8.984.218,28	\$ 3.971.415,8	\$ 5.012.802,46	\$ 204.009.082,72
31	\$ 8.984.218,28	\$ 3.876.172,6	\$ 5.108.045,71	\$ 198.901.037,01
32	\$ 8.984.218,28	\$ 3.779.119,7	\$ 5.205.098,58	\$ 193.695.938,43
33	\$ 8.984.218,28	\$ 3.680.222,8	\$ 5.303.995,45	\$ 188.391.942,98
34	\$ 8.984.218,28	\$ 3.579.446,9	\$ 5.404.771,36	\$ 182.987.171,62
35	\$ 8.984.218,28	\$ 3.476.756,3	\$ 5.507.462,02	\$ 177.479.709,60

36	\$ 8.984.218,28	\$ 3.372.114,5	\$ 5.612.103,80	\$ 171.867.605,81
37	\$ 8.984.218,28	\$ 3.265.484,5	\$ 5.718.733,77	\$ 166.148.872,04
38	\$ 8.984.218,28	\$ 3.156.828,6	\$ 5.827.389,71	\$ 160.321.482,33
39	\$ 8.984.218,28	\$ 3.046.108,2	\$ 5.938.110,11	\$ 154.383.372,21
40	\$ 8.984.218,28	\$ 2.933.284,1	\$ 6.050.934,21	\$ 148.332.438,01
41	\$ 8.984.218,28	\$ 2.818.316,3	\$ 6.165.901,96	\$ 142.166.536,05
42	\$ 8.984.218,28	\$ 2.701.164,2	\$ 6.283.054,09	\$ 135.883.481,95
43	\$ 8.984.218,28	\$ 2.581.786,2	\$ 6.402.432,12	\$ 129.481.049,83
44	\$ 8.984.218,28	\$ 2.460.139,9	\$ 6.524.078,33	\$ 122.956.971,50
45	\$ 8.984.218,28	\$ 2.336.182,5	\$ 6.648.035,82	\$ 116.308.935,68
46	\$ 8.984.218,28	\$ 2.209.869,8	\$ 6.774.348,50	\$ 109.534.587,18
47	\$ 8.984.218,28	\$ 2.081.157,2	\$ 6.903.061,12	\$ 102.631.526,06
48	\$ 8.984.218,28	\$ 1.949.999,0	\$ 7.034.219,28	\$ 95.597.306,77
49	\$ 8.984.218,28	\$ 1.816.348,8	\$ 7.167.869,45	\$ 88.429.437,32
50	\$ 8.984.218,28	\$ 1.680.159,3	\$ 7.304.058,97	\$ 81.125.378,35
51	\$ 8.984.218,28	\$ 1.541.382,2	\$ 7.442.836,09	\$ 73.682.542,26
52	\$ 8.984.218,28	\$ 1.399.968,3	\$ 7.584.249,98	\$ 66.098.292,28
53	\$ 8.984.218,28	\$ 1.255.867,6	\$ 7.728.350,73	\$ 58.369.941,56
54	\$ 8.984.218,28	\$ 1.109.028,9	\$ 7.875.189,39	\$ 50.494.752,17
55	\$ 8.984.218,28	\$ 959.400,3	\$ 8.024.817,99	\$ 42.469.934,18
56	\$ 8.984.218,28	\$ 806.928,7	\$ 8.177.289,53	\$ 34.292.644,65
57	\$ 8.984.218,28	\$ 651.560,2	\$ 8.332.658,03	\$ 25.959.986,62
58	\$ 8.984.218,28	\$ 493.239,7	\$ 8.490.978,53	\$ 17.469.008,09
59	\$ 8.984.218,28	\$ 331.911,2	\$ 8.652.307,13	\$ 8.816.700,96
60	\$ 8.984.218,28	\$ 167.517,3	\$ 8.816.700,96	-\$ 0,00