F-DC-125 CALZA GREEN

por Fabian Amaya Arias

Fecha de entrega: 28-sep-2022 09:29p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1911743447
Nombre del archivo: F-DC-125_Informe_Final_Trabajo_Grado_Calza_Green.docx (3.2M)
Total de palabras: 14397
Total de caracteres: 80460

Calza Green Transformación de desechos orgánicos para transformación de calzado

Modalidad:

Emprendimiento - Casos de estudio

Geraldin Madrid Villamizar

1096239788

María Fernanda Jaramillo

1005334803

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de ciencias naturales e ingeniería

Producción Industrial

Bucaramanga 19/09/2022

Calza Green Transformación de desechos orgánicos para transformación de calzado

Modalidad

Emprendimiento – Casos de Estudio

Geraldin Madrid Villamizar

1096239788

María Fernanda Jaramillo Pérez

1005334803

Trabajo de Grado para optar al título de

Tecnólogo en Producción Industrial

DIRECTOR

Ing. Edwing Fabian Amaya Arias

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de ciencias naturales e ingeniería

Producción Industrial

Bucaramanga 19/09/2022

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

_____
Firma del Evaluador

_____
Firma del Director

DEDICATORIA

A Dios, por estar presente en el mundo y darnos la vida y la fuerza, para lograr cada uno de nuestros propósitos a nivel profesional con el paso de los años

A nuestros padres, por habernos brindado las herramientas necesarias para construir las personas que somos hoy en día, apoyarnos y escuchar día a día nuestros éxitos y fracasos

A nosotros, Geraldin Madrid Villamizar y María Fernanda Jaramillo Pérez, que, con perseverancia, tomamos decisiones con determinación, creatividad y fé, en el desarrollo y cumplimiento de este sueño.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Edwing Fabian Amaya Arias, por la paciencia y entereza depositada en este proyecto. A las Unidades Tecnológicas de Santander, por permitirnos crecer profesionalmente. A todas aquellas personas, que, de forma directa o indirecta, nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos y aportaron a este trabajo; y especialmente a nosotros, por mantenernos motivadas y optimistas en el crecimiento de nuestra formación académica.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO **11**

INTRODUCCIÓN **12**

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN **14**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **25**
1.2. JUSTIFICACIÓN **16**
1.3. OBJETIVOS **17**
1.3.1. Objetivo General 17
1.3.2. Objetivo Especifico 17
1.4. ESTADO DEL ARTE **18**
2. MARCO REFERENCIAL **18**

2.1. Marco Teórico **18**
2.1.1. Recolección de los desechos orgánicos y alimentarios 18
2.1.2. Proceso de curtición vegetal 20
2.1.3. Transformación de la materia orgánica - Compostaje 22
2.1.4. Textiles a base de vegetales flexibles 22
2.1.5. Principales fuentes de emisión de CO2 a la atmosfera 24
2.2. Marco Conceptual **25**
2.2.1. Materia prima 25
2.2.2. Desarrollo sostenible 26
2.2.3. Recurso 26
2.2.4. Cuero 27
2.2.5. Cuero Vegetal 27
2.2.6. Textil 28
2.3. Marco ambiental **28**
2.3.1. Emisiones de CO2 28
2.3.2. Emisiones de Ch4 29
2.4. Marco Legal **30**
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION **32**

3.1.1. Metodología 32
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO **33**

5. RESULTADOS **34**

5.1. Desarrollo del estudio de mercados y análisis de datos **34**
5.1.1. Estudio de mercado 34
5.1.2. Objetivo 34
5.1.3. Proyección y alcance 35
5.1.4. Oferta actual 35
5.1.5. Hipótesis 37
5.1.6. Mercado objetivo 39

5.1.7. Proceso de muestreo, tamaño de la muestra y población 39
5.1.8. Formulación de la población y muestra.....40
5.1.9. Aplicación de la fórmula de muestreo 40
5.1.10. Herramienta de investigación.....41
5.1.11. Análisis de la información 42

5.2. Estudio técnico, requerimientos mecánicos, recursos físicos, costos de producción y análisis económico del proyecto.....50
5.2.1. Evaluación Técnica 50
5.2.2. Recursos Orgánicos.....50
5.2.3. Cadena de suministro 50
5.2.4. Clasificación de los residuos para producción 51
5.2.5. Requerimientos mecánicos 51
5.2.6. Análisis de costos e inversión 56
5.2.7. Método de recaudo de la inversión inicial 58
5.2.8. Indicadores financieros de evaluación y punto de equilibrio 62
5.2.9. Resumen de la información.....65

5.3. Propuesta de creación de cuero vegetal calza Green y método de divulgación para la puesta en marcha del plan de producción industria 66
5.3.1. Transformación de residuos y proceso de producción.....66
5.3.2. Características del producto.....68
5.3.3. Plan de divulgación 69

6. CONCLUSIONES 70

7. RECOMENDACIONES.....72

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

9. APENDICES 78

10. ANEXOS.....82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de una curtiembre 21
Figura 2. Fibras e hilos en crudo - Piñatex 23
Figura 3. Fibras hojas de piña - Piñatex 23
Figura 4. Curva Ambiental de Kuznets 24
Figura 5. Cuero y textil – Piñatex 35
Figura 6. Cuero vegetal -Desserto 36
Figura 7. Cuero vegetal – Sporatex – Micelio 37
Figura.8 Datos Generales 42
Figura.9 Ocupación Actual 43
Figura.10 Pregunta 1 43
Figura.11 Pregunta 2 44
Figura.12 Pregunta 3 44
Figura.13 Pregunta 4 45
Figura.14 Pregunta 5 45
Figura.15 Pregunta 6 46
Figura.16 Pregunta 7 47
Figura.17 Pregunta 8 48
Figura.18 Pregunta 9 49
Figura.19 Pregunta 10 49
Figura 20. Cadena de suministro 50
Figura 21. Ciclo de producto 67
Figura 22. TR-1500 Triturador de residuos Orgánicos 52
Figura 23. Molino Pulverizador Turbo pines 53
Figura 24. Horno Transportador PS555 a Gas 54
Figura 25. Laminadora W11 55
Figura 26. Gofradora XMF de una cara 56
Figura 27. Costos totales – Costo unitario en medida estándar 57
Figura 28. Capital de trabajo 57
Figura 29. Inversión total 58

Figura 30. Fórmula de precio de venta **58**

Figura 31. Precio de venta en Mts2 – Medida estándar **59**

Figura 32. Estado de resultados proyectado **60**

Figura 33. Flujo de caja proyectado **61**

Figura 34. Valor presente Neto VPN **62**

Figura 35. Tasa interna de retorno TIR **62**

Figura 36. Cálculo de periodo de recuperación **63**

Figura 37. Fórmula del punto de equilibrio **63**

Figura 38. Cálculo del punto de equilibrio **64**

Figura 39. Grafica – Punto de equilibrio **64**

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Reglamentación legal vigente **30**
Tabla 2. Encuesta –Ficha técnica **41**
Tabla 3. Identificación del consumidor y mercado objetivo **41**
Tabla 4. Proceso de pruccion – Cuero – Calza Green **66**
Tabla 5. Plan de divulgacion **69**

RESUMEN EJECUTIVO

El consumo eficiente del alimento que adquirimos a diario involucra en la sociedad un sin número de responsabilidades; desde obtener el dinero necesario para comprar, hasta el aprovechamiento total de los alimentos que se producen en la región. Con el fin de satisfacer las necesidades de primer orden de la pirámide de Máslow y contribuyendo de forma positiva en la merma de la contaminación a nivel mundial y local, se expuso el caso en estudio que, por medio de la transformación de los desechos orgánicos en la categoría de alimentos no aprovechados, permita crear mediante un modelo revolucionario de producción, un cuero vegetal para la elaboración de calzado, vestimenta y diferentes productos de marroquinería.

Inicialmente se detectó que el desperdicio de alimentos en las plazas de mercado locales y en los diferentes restaurantes de la ciudad, afectan la cadena de producción del país, ya que, en final, son desechados tanto el producto agrario terminado, como los recursos utilizados para la producción de estos alimentos. También es preciso mencionar, que actualmente la industria del cuero animal presenta una aceleración en el consumo de este tipo de material y que, a su vez, las granjas que se dedican a producir animales en masa afectan directamente la contaminación del medio ambiente por medio del C02 y CH4(Dióxido de carbono- Gas metano) que producen los rumiantes a lo largo de su vida.

En efecto, la investigación realizada mediante diferentes herramientas de estudio como la evaluación técnica, el estudio de mercados, evaluación económica y el uso de diferentes elementos para la investigación y producción de materias primas biodegradables amigables con el medio ambiente, permitieron identificar la viabilidad del emprendimiento a manera de caso de estudio que incorporase al mercado, Cuero vegetal para el consumo de la población y la industria del calzado.

PALABRAS CLAVE. Cuero vegetal, cuero, materia prima, medio ambiente, Biodegradable.

INTRODUCCIÓN

El mercado mundial del calzado es una industria multimillonaria. A partir de 2022, el mercado del calzado asciende a aproximadamente $ 488 millones en ingresos y se espera que crezca un 7,65% anual. La industria del calzado está actualmente moldeada por los hábitos de compra de los clientes (Statista, 2022).

Dicho esto, produce millones de toneladas de desechos cada año (US-EPA, 2017) En particular, la industria del calzado suscita numerosas preocupaciones medioambientales, como el uso de productos químicos peligrosos, las emisiones y los residuos sólidos creados en el proceso de producción. La selección de materiales influye en el efecto de la industria en el medio ambiente. Esto es evidente en partes de la industria que utilizan el cuero para la fabricación de zapatos. El cuero natural es el material más común utilizado en el calzado debido a sus características de rendimiento. Conocido por ser duradero, flexible, transpirable y estirable, este material puede adaptarse a un usuario diferente a cualquier otro (Motawi, 2018) Sin embargo, debido a que es un subproducto de la industria cárnica, la producción de cuero natural tiene un impacto sustancial en el medio ambiente.

La fabricación de cuero generalmente requiere el proceso de curtido, que involucra cromo, un químico tóxico y un presunto carcinógeno. Dicho esto, la sostenibilidad se ha transformado en una preferencia para la industria del calzado, ya que ha habido una mayor demanda de materiales que sean cuidadosos con los ecosistemas (Grand View Research, 2022)

El material hecho de plantas es libre de crueldad, respetuoso con el clima y, en general, tiene un bajo impacto en el medio ambiente. Mediante el uso de material vegetal, la fabricación de cuero. El proceso implica cortar y limpiar las hojas de la planta, triturarlas y secarlas, luego mezclarlas con productos químicos no tóxicos para crear un acabado deseado. El abastecimiento de las plantas puede producir una gran cantidad de materias primas que se pueden utilizar en diversas áreas de la industria de la moda. Sin embargo,

este suministro es finito dependiendo de las condiciones ambientales y del agua necesaria para cultivar plantas.

Calza Green busca ingresar al mercado un material amigable con el medio ambiente, aprovechando los desechos de frutas, verduras y legumbres que no son consumidos. Obteniendo oportunidad para brindar solución a la problemática de la contaminación de estos desechos que afectan a Bucaramanga y su área metropolitana, siendo la ciudad líder en calzado.

Actualmente la fabricación del cuero y las imitaciones de este son altamente contaminantes, ya que para el proceso utilizan se requieren de diferentes químicos como el cianuro, arsénico y otras sustancias no favorables para salud. La idea de este proyecto se realiza a partir de dos factores, el primero ofrecer un material de la misma calidad del cuero tradicional (animal - sintético), logrando que la descomposición de material sea más rápida, cuando cumpla su vida útil. La segunda contribuir con el movimiento ecológico dando uso de los residuos orgánicos que contaminan el ambiente.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de la historia se ha generado un gran desperdicio de la fruta madura que no sirve para el consumo humano, generando un desperdicio y causando un daño ambiental. En las investigaciones realizadas tan solo en Bucaramanga y su área metropolitana se pudo conocer que aproximadamente en la región se desperdicia 1.708.919 (48,3%) toneladas de fruta (Martínez Anaya & Quintero Pechene, 2017).

Los alimentos llegan diariamente a la Central de Abastos de Bucaramanga, Centro Abastos; una instalación cercana a Norte de Santander en cantidades de aproximadamente 1.500 toneladas. Esta enorme cantidad de alimentos proviene de aproximadamente 24 municipios, incluidos los más cercanos a la ciudad.

El Departamento de Comercialización de Centro Abastos distribuye diariamente entre 18 y 20 toneladas de residuos orgánicos. Una parte importante de estos residuos se alimenta a las plantas de fabricación de fertilizantes de Carrasco. Otros materiales removidos de esta manera incluyen virote, mazorca de maíz y frijol, frutas y legumbres.

Los analistas agrícolas pueden analizar más del 50 % de todos los alimentos desperdiciados. Estos residuos incluyen el atornillado y los daños ambientales relacionados con el transporte. También incluye la contaminación del agua, causada por el vertido de ríos en el medio ambiente, y las fuentes de olor desagradable de las plagas que generan negro.

De acuerdo con la información proporcionada por el Dane, departamentos de Colombia como Cundinamarca, Santander, Norte de Santander y Boyacá concentran el 27,7% de los alimentos del continente -o 1,7 millones de toneladas ya no aptas para el consumo humano-

.

Colombia fue sede del XIV Congreso Internacional para la Promoción del Consumo de Frutas y Verduras. Como resultado, el país es parte de la alianza global del movimiento '5 al Día'.

Para esta coalición, que incluye a 24 países, es necesario encontrar una solución al problema de los residuos. Esto implica encontrar una solución del 59% para la cadena de producción y distribución. Adicionalmente, promover el consumo de frutas y verduras es una preocupación para este grupo.

¿Cómo la transformación de desechos orgánicos con el fin de elaborar materias primas como el cuero pueden contribuir en la disminución y control, del porcentaje de contaminación resultante en la producción de calzado en Bucaramanga?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a la contaminación del medio ambiente por los desechos de frutas y vegetal; que ya no son consumidos, se decidió crear un cuero con base en estos residuos aprovechando de esta forma este desecho y disminuyendo la contaminación del medio ambiente, generando alternativas de crecimiento en Bucaramanga y su área metropolitana, forjando empleo, ideas de negocio.

Inicialmente se tiene propuesto elaborar calzado ecológico sin embargo se pueden incentivar a otros emprendimientos a base de el cuero vegetal dando a las Unidades Tecnológicas de Santander un reconocimiento para incitar al cuidado del medio ambiente, es importante resaltar que años atrás se ha buscado la forma de no utilizar el cuero animal para la elaboración de artículos de vestir y este proyecto es prometedor al cambio que podemos crear a nivel regional o nacional.

El calzado es una de las industrias más contaminantes del mundo. Sus procesos de creación, así como su disposición final, causan muchos problemas ambientales. Los zapatos crean materias primas que deben almacenarse, procesarse y desecharse. Esto conduce a entornos que sufren efectos negativos.

Con base en un programa informático llamado Huella de Carbono, el Instituto Tecnológico del Calzado y Conexas determinó que en la producción de un solo zapato se emitirían entre 1,3 y 25,3 kilogramos de CO2. Esto fue el resultado de un proyecto europeo llamado CO2Shoe, que empleó a científicos de varios institutos.

Estos cálculos han sido validados y confirmados. Asociación Española de Normalización y Certificación calculó la producción diaria de gases de efecto invernadero. Supuestamente, el planeta produce una gran cantidad de gases de efecto invernadero si consideramos la cantidad de zapatos que se producen todos los días.

La mayor preocupación durante la creación de calzado es la gran cantidad de energía utilizada durante el proceso. La principal fuente de esta energía suele ser el carbón, la nuclear o el agua. Muchas de las plantas de fabricación de calzado están ubicadas en países asiáticos; estos países han sido criticados por sus condiciones de trabajo insalubres e infrahumanas.

Lo que se busca en el presente proyecto es transformar esta fruta desechada en cuero a base de fruta que sea resiste para elaborar un calzado ecológico, contribuyendo así al crecimiento de la región santandereana generando empleo y soluciones ambientales.

Para solucionar el problema de la escasez de pieles de animales, el estado de Guanajuato decidió utilizar pieles vegetales en sustitución de las pieles de animales. Este proyecto dio lugar a la creación de proyectos socialmente responsables porque implicó conectar a los productores de frutas con los productores de piel de vegetales. Esto condujo a la creación de cuero que es a la vez estético y rentable; un cuero similar ya está en producción y se puede encontrar en los estados de México y Guanajuat.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Proponer la transformación de la materia prima (desechos de fruta y vegetales) en un cuero ecológico para el calzado.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Identificar las necesidades del mercado con respecto al tema.
- Formular los diferentes estudios para la factibilidad tales como: mercados, técnicos y financieros.

- Diseñar la propuesta para la creación de un cuero ecológico.

1.4. ESTADO DEL ARTE

No Aplica.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Recolección de los desechos orgánicos y alimentarios

Se conoce como desecho orgánico, a todos aquellos residuos de origen natural, cuyo resultado es la descomposición material orgánica que, al integrarse en la superficie, optimizan la capacidad productora en características biológicas químicas y físicas que ofrece acondicionamiento al terreno ". Ejemplos son: las pieles de las fruta o verdura, cascaras de huevo, pan, tortillas, filtros para café, bolsitas de té, heces de animales, lácticos huesos, semillas, flores, pasto y hojarasca.

Pues bien, el ciclo de vida de diferentes alimentos que consumimos a diario está definido en gran medida por su tiempo en perecer. No obstante, en los procesos de transporte y almacenamiento también se pierden alimentos, por su característica de ser perecederos y deteriorarse en el tiempo. Es aquí donde la recolección de dichos desechos toma participación, ya que existen diferentes procesos que se pueden realizar con el fin de aprovechar estos recursos y brindarle un mejor final al material orgánico (Rodríguez, 2020).

Así mismo, el objetivo general de la recolección de estos desechos orgánicos y alimentarios, por parte de las empresas prestadoras de este servicio principalmente es el dar manejo a los residuos sólidos y destinar un final que contribuya en medida con:

- Obedecer con las medidas ambientales actuales.
- Excluir o mermar los impactos producidos por los restos en el medio ambiente y la salud de la sociedad.
- Optimizar los costos agregados con la operación de los desechos y la protección al medio ambiente, estimulando a las personas a aumentar innovaciones para contrarrestar la reproducción de los residuos y efectuar una correcta disposición final.
- Acomodar apropiadamente los residuos según las normas actuales.
    - Controlar adecuadamente el manejo de residuos sólidos para afirmar su cumplimiento. (Rosa, 2018)

Es evidente que, existen riesgos biológicos que están presentes en la actividad de recolección de materiales orgánicos, debido a que el material en descomposición produce diferentes gases y restos que, aunque no son perceptibles en ocasiones por el ser humano, perjudican la salud de quienes manejan los residuos y afectan en medida el medio ambiente en donde se almacenan. Entre los resultados tenemos, la propagación de gases tóxicos, por la combinación de diferentes materiales, los olores altamente putrefactos por los desechos en descomposición y la alta contaminación de los ecosistemas en donde se almacenan los desechos, ocasionando en su peor forma, infertilidad de las tierras y emanación de contaminación a la atmósfera.

Clasificación de los residuos según su origen

Cabe resaltar que, si bien existen diferentes tipos de residuos, su proveniencia es punto de partida para la clasificación de estos. En este apartado se encuentran definidos cada uno de los posibles espacios de donde provienen estos desechos de acuerdo con la actividad que los origina, así:

- **Residenciales o domésticos:** Normalmente tienen alto contenido de materia orgánica. Son los que, por su cantidad, calidad naturaleza, composición y volumen son generados por las actividades de la vivienda del hombre o en cualquier establecimiento asimilable a éstos.

- **Comerciales:** Estos se crean en establecimientos comerciales y mercantiles como depósitos y depósitos de papel y cartón. Tienen altos contenidos de papel y cartón.

- **Comerciales de Alimentos:** estos desechos de comida son producidos por restaurantes, hoteles y cafeterías. Están llenos de altas cantidades de materia orgánica porque están hechos en un estudio.

- **Plazas de Mercado:** Este tipo de desechos de plazas, son ricos en materia vegetal con un alto volumen de materia orgánica.

- **Industriales:** son desechos compuestos industriales que se derivan de los procesos de producción y denotan el tipo de industria.

- **Institucional:** Son las generadas en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos y edificaciones destinadas a oficinas. Normalmente tienen altos contenidos de materia orgánica, papel y cartón.

- **Especiales:** Son las producidas en eventos o lugares específicos como en ferias o en presentaciones deportivas. Generalmente tienen alto contenido de papel y cartón.

- **Barrido de Calles:** Son el producto del aseo de las caminos y zonas residenciales.

- **Lugares Públicos:** Son los recogidos en parques o zonas de recreación publica. (Pisso, 2017).

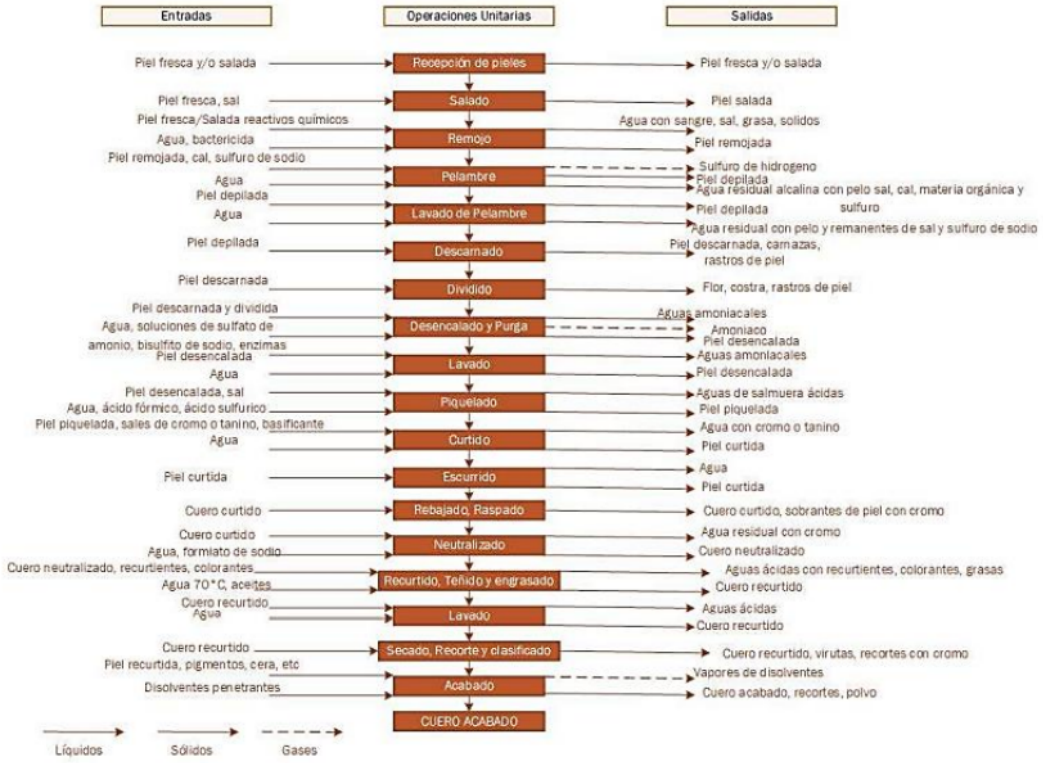
2.1.2. Proceso de curtición vegetal

Creado para la conservación de pieles de animales, la curtición vegetal es un proceso de manufactura usado por las industrias productoras de cueros, con el objetivo de generar una mayor resistencia al calor para las pieles y detener la putrefacción de esta. En el procedimiento de curtición vegetal, Los compuestos tánicos se oxidan y se unen a las fibras

de colágeno, esencialmente haciendo que el cuero sea más duradero. Extraídos originalmente de árboles como el quebracho, robles, castaños y acacias, estos compuestos se pueden encontrar en curtidos vegetales.. (Saavedra, 2021).

En efecto, el proceso de curtido consiste en transformar la piel en cuero mediante el uso de agentes curtientes, reactivos y ácidos, así como también sales y demás sustancias requeridas para el proceso. la siguiente figura (1) presenta el diagrama de flujo de una curtimbre, cada uno de los procesos por los que pasa la piel antes de transformarse en un cuero terminado (MENDEZ, 2018)

Figura 1. Diagrama de flujo de una curtiembre



Fuente: tomado del proyecto de investigación – Ingeniería química – Fabricio Sela

2.1.3. Transformación de la materia orgánica - Compostaje

El compostaje radica en la transformación aerobia del material orgánico por parte de distintos tipos de agentes microbianos, como bacterias y hongos; sentido por el que es preciso mencionar los elementos físicos, químicos y biológicos, que influyen sobre su desintegración, con el objetivo de apresurar la putrefacción de residuos utilizados para la fabricación de un producto estable de excelente disposición biológica y química. El compostaje es un procedimiento de transformación de la materia orgánica para conseguir compost, un abono natural. Esta modificación se lleva a cabo en cualquier lugar mediante un compostador, sin ningún tipo de mecanismo, ningún motor ni ningún gasto de mantenimiento. Los desechos orgánicos que diaria que se producen en los hogares contiene un 40% de materia orgánica, que puede ser reacondicionada y regresada a la tierra en forma de abonos para las plantas y cultivos (Santana, 2019).

2.1.4. Textiles a base de vegetales flexibles

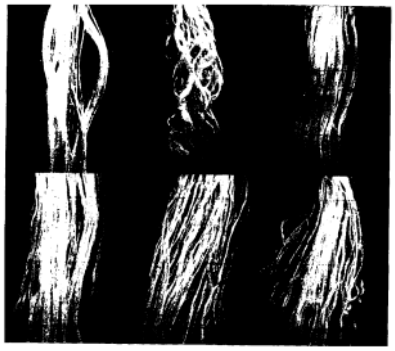
El ingenio del ser humano ha explorado diferentes tipos de vestimenta a lo largo del tiempo, creando por medio de diversos procesos, textiles, hilo y cueros; que son utilizados para satisfacer la necesidad primaria de vestir. Piñatex es uno de los textiles más populares en la actualidad, creado por Carmen Hijosa diseñadora de textiles con doctorado de Royal College of Art de Londres, quien, en su gran proyecto, logro crear un producto ecológico, que es utilizado para crear vestimenta y calzado. Se trata de un lienzo ordinario, blando, perdurable, resistente al agua y versátil, que genera una huella menor en el medio ambiente como alternativa al cuero de piel animal tradicional y cueros sintéticos.

Esta tela se constituye mediante la purificación de las fibras de celulosa de las hojas y el proceso en un material no tejido similar al fieltro que luego se malla, se lava, se tiñe, se prensa, seca y ablanda para después plancharse y así, poder utilizarse en una extensa gama de productos.

La transformación de Las fibras de hoja de piña utilizadas para hacer el nuevo material natural no tejido que se describe a continuación son un subproducto de la cosecha de fruta de piña. Actualmente se dejan descomponer después de la cosecha de la fruta. Por lo tanto, los ingresos de los productores de piña en Tailandia, Filipinas y otros lugares, se verían mejorados por los procesos de extracción de fibras necesarios en la producción de este nuevo material natural no tejido (ribe, 2013).

Las siguientes figuras, presenta las fibras en bruto del especial invento ecológico, Piñatex.

Figura 2. Fibras e hilos en crudo - Piñatex



Fuente: Materiales no tejidos – Piñatex – Patente Europea – Hijosa Carmen

Figura 3. Fibras hojas de piña - Piñatex



Fuente: Materiales no tejidos – Piñatex – Patente Europea – Hijosa Carmen

2.1.5. Principales fuentes de emisión de CO2 a la atmosfera

Cuando se desarrolla un país, se pueden descubrir ciertas cosas que invierten el vínculo entre el crecimiento económico y la degradación ambiental. El avance tecnológico, específicamente en el área de protección ambiental, es la razón de esta transición. Además, el renovado compromiso de la gente con la conservación es la causa del cambio. La conciencia de la gente sobre esto, junto con un cambio en su estructura económica, desplaza a la gente hacia un sector de servicios terciario. Este nuevo sector está formado por industrias primarias y manufacturas secundarias. La gente continúa explotando los recursos naturales e incorporando manufactura terciaria (Vergara, 2017). A continuación, se expone la siguiente figura según el estudio realizado por Agras y Chapman (1999) Curva Ambiental de Kuznets.

Figura 4. Curva Ambiental de Kuznets



Fuente: Versión adaptada de Agras y Chapman (1999)

El vapor, gases, aire acondicionado y agua para uso técnico y doméstico representan más de una cuarta parte de las expresiones mundiales de Gases de Efecto Invernadero antropógenos (causados por el hombre). Los métodos industriales (incluyendo además de

las industrias fabricadoras, la edificación, minería y agricultura) también son otra significativa fuente de emisiones de dióxido de carbono.

La industria manufacturera, -especialmente las papeleras, bienes de base mineral, alimentación, refinerías de petróleo, metal, químicas-, son las que más asisten a las emisiones producidas de CO2 por la industria, así como la fabricación de cemento, hierro y acero, entre otros procesos industriales, pues procedimientos de las rocas carbonaticas.

Pero no solo el ser humano es fuente de emisiones de CO2. Por muchos años, la atmósfera ha estado recibiéndolo proveniente de diferentes fuentes, como el mismo proceso de respiración de un sinfín de animales, que consumen el oxígeno del aire que respiran y emiten CO2, si bien las plantas reponen1 esta emisión al ser también sumideros de CO2 cuando realizan la fotosíntesis.

Los incendios forestales son otra fuente de CO2 atmosférico a tener muy en cuenta. Diversos incendios se producen de forma natural, pero inclusive éstos hoy pueden deberse de forma indirecta a las acciones del hombre, ya que el cambio climático los aplaca a través de los denominados eventos extremos.

Las peculiaridades de los incendios son muchos y diferentes en cada caso; ahora son más numerosos y dañinos, pues hay más periodos de sequía, olas de calor, y éstos a su vez son más severos. (Borràs, 2018).

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Materia prima

Se entiende por materias primas todos los elementos extraídos directamente de la naturaleza, en su estado puro o relativamente puro, que luego pueden ser transformados por procesamiento industrial en productos de consumo final, energía o productos semielaborados para su uso en otros productos secundarios en los circuitos industriales.

Son el insumo básico de la cadena industrial y pertenecen al primer eslabón de la cadena productiva. (Equipo editorial, 2022)

2.2.2. Desarrollo sostenible

Un modelo, basado en evaluaciones cualitativas que además de usar estimaciones cuantitativas, ilustra la forma en que usamos los recursos naturales en beneficio a las personas, con criterios de sustentabilidad que toman en cuenta no solo nuestras necesidades sino también las de varias generaciones a futuro (López, 2020).

2.2.3. Recurso

Un recurso es una nacimiento o provisión que produce beneficios. Los recursos se pueden definir como todos los medios que nos ayudan a alcanzar nuestros objetivos. Por lo general, un recurso es un material u otro activo que se ha transformado para generar beneficios y, en el proceso, puede consumirse o dejar de estar disponible. Desde una representación humana, un recurso natural es todo lo que se obtiene del medio ambiente para compensar las necesidades humanas.

Desde una perspectiva ecológica o biológica más amplia, un recurso satisface las necesidades de un organismo. El conocimiento de recurso se ha aplicado en varios campos, especialmente en la economía, la biología, la informática, la gestión de los recursos territoriales y los recursos humanos. Además, se relaciona con los conceptos de competencia, sustentabilidad y protección ambiental.

Los recursos tienen tres características principales:

- **Utilidad:** Sirven y proporcionan los elementos necesarios para producir
- **Disponibilidad limitada:** hace referencia, a que en algún momento de presencia pueden agotarse o dejar de existir

- **Potencial de agotamiento o consumo:** No son renovables, luego del consumo o carecen de muchas fuentes para producirlo de nuevo.

Los recursos se clasifican en vivos y abióticos, renovables y no renovables, potenciales y reales, y categorías más complejas. Además, los tipos de recursos se pueden distribuir en categorías tangibles e intangibles. Incluso podemos pensar que existen miles de recursos a nuestro alrededor, pero estos no generan sus propias ventajas, estas solo pueden basarse en los usos o usos específicos que las personas les puedan asignar. (Ricklefs, 2005).

2.2.4. Cuero

El cuero es la capa de piel que se encuentra en los animales. Es un material manejable por su flexibilidad y resistencia. Se puede encontrar en muchos tipos diferentes de pieles, como frutas y plantas. Si consideramos la definición de cuero como lo que cubre, entonces otras pieles pueden considerarse cuero. Su flexibilidad y resistencia los hacen similares al cuero, e incluso pueden usarse como protección. Para preparar esta piel digna de vestir, se requiere implementar un proceso químico o natural para transformar la carne susceptible en cuero imputrescible. Este cuero es difícil de pudrir o podrir debido al proceso de curtido.

La transformación de curtido de pieles consiste en la unificar las fibras proteicas, mediante la formación de compuestos de tipo quelatos por la acción de sustancias conocidas como curtientes. Dicha acción previene la desintegración lo que hace factible el uso en la fabricación de diversos artículos. La calidad depende de la cadena productiva del cuero, desde que se inicia en la actividad agropecuaria, continua en el proceso de faenado, donde se obtiene las pieles que pasan a las curtiembres, continua con la manufactura de marroquinería, vestimenta, calzado y artesanía finalizando con la comercialización.

2.2.5. Cuero Vegetal

El primer cuero vegetal se realizó en 1992 con una mezcla de algodón y caucho, que al igual que el cuero animal era resistente, flexible e impermeable. Desde aquí, han aparecido

otras alternativas como el uso de poliuretano ecológico, fibras sintéticas y posteriormente se han encontrado más y más alternativas.

Han sido muchas generaciones las curtidurías de cuero que han heredado su proceso tradicional de curtido vegetal. Aunque este proceso se considera anticuado ahora, todavía se usa en muchas recetas actuales. Muchas plantas y frutas poseen fibras que son capaces de resistir el clima y otros elementos. Sin embargo, estas fibras a menudo se consideran anticuadas ahora, ¿por qué? Porque el cuero vegetal es una alternativa al cuero animal tradicional, utilizado desde tiempos prehistóricos.

2.2.6. Textil

Se determina al textil como "una superficie flexible y bidimensional que, gracias a la visión del diseñador, pasa a ser tridimensional" (p.35). Por otro lado, Hollen & Saddler (2022) lo describen como "una estructura más o menos plana, lo bastante flexible como para poder transformarse" (p.170). Un textil está formado por medio de hebras que se entrelazan entre sí mediante diversas técnicas, con la finalidad de darle una estructura transformándolos en tejidos, por otro lado, es importante mencionar que no todos los textiles se crean a base de tejidos (Curillo, 2022).

2.3. Marco ambiental

2.3.1. Emisiones de CO2

En la actualidad, gran parte de los gobiernos del mundo, han impuesto diferentes normativas para regular las emisiones de residuos al ambiente que resultan al realizar procesos de producción en las industrias. Ahora bien, teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con el caso en estudio, la industria de la producción de cueros animales es una de las de mayor proporción de emisión de CO2 a la atmósfera en Colombia, esto debido a diferentes materiales y químicos usados para la producción de cueros.

Antes que nada, la definición de CO2. El dióxido de carbono es un gas incoloro derivado de la respiración. También es un compuesto químico compuesto por un átomo de carbono

y dos de oxígeno que se encuentra naturalmente en el medio ambiente y se puede extraer de fuentes como manantiales volcánicos. El dióxido de carbono contenido en la atmósfera se incrementa debido a la actividad del hombre. Tiene muchos beneficios para la salud, pero también causa importantes daños al medio ambiente por su exceso.

Por otro lado el crecimiento económico muestra una forma de U invertida. Siguiendo los supuestos de la Curva Ambiental de Kuznets (ECK). La matriz energética de Colombia contiene tanto combustibles fósiles como recursos renovables, que tienen un impacto preocupante en la calidad del aire por su gran consumo de recursos primarios de origen fósil, según el Banco Mundial, La necesidad de políticas de control ambiental es fundamental para mitigar los posibles impactos negativos de su uso energético y las emisiones de CO2 a la atmósfera en el país (Orozco, 2014).

2.3.2. Emisiones de Ch4

El gas metano es uno de los gases atmosféricos de efecto invernadero, es un gas que está presente de forma natural en la atmosfera y una de sus funciones es la de retener el calor atmosférico y mantener un ambiente cálido. El problema radica cuando la concentración es excesiva reteniendo demasiado calor y contribuyendo al sobre calentamiento global, siendo hasta 23 veces más poderoso que el dióxido de carbono.

se calcula que las granjas de explotación ganaderas producen alrededor de 100 a 500 litros de metano al día, comparadas con las emisiones de los automóviles, podemos decir que las vacas contaminan mucho más. (Paredes, 2022)

Estudios realizados a nivel mundial, han concretado que la producción de gas metano (Ch4) es el mayor contaminante producido por los bovinos, esto se debe al particular proceso de digestión que poseen estos animales. los rumiantes o mejor dicho el proceso de rumen, es un proceso que resulta en diferentes ácidos grasos de cadena corta (AGCC) incluyendo ácido acético, propiónico y butírico, que también son producidos por las vacas, otros secundarios como calor, gas metano (CH4) y dióxido de carbono (CO2) son derivados de la producción de ganado a nivel mundial (Culma, 2020).

2.4. Marco Legal

Normatividad Ambiental Colombiana: promover un medio ambiente libre de contaminación que le pueda brindar a la comunidad un entorno sano e ideal para desenvolverse. La siguiente tabla presenta las normativas legales vigentes para el tipo de proyecto en curso.

Tabla 1.

Reglamentación legal vigente

Normatividad	Concepto
Ley 9 de 1979	El Código Sanitario Nacional establece lineamientos para el almacenamiento de desechos. Estos incluyen el tipo de contenedor utilizado para el almacenamiento, así como las reglas sobre cómo se recolectan y eliminan los desechos. Además, los residuos deben recolectarse con la frecuencia suficiente para que no se descompongan o acumulen en el lugar. De 35 artículos, este código sanitario fue promulgado por el art. 22 - 35.
Decreto 2811 de 1974	El Código de Recursos Naturales establece el art. 34 a 38 destaca la recolección, transporte y disposición final de la basura. Adicionalmente, este código establece el derecho a exigir la gestión de la producción de residuos a unos pocos elegidos.
Decreto 1608 de 1978 Nivel Nacional	Reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, administración, manejo, protección, aprovechamiento y recursos de fauna silvestre, investigación, permisos de estudio y caza, conservación de especies, caza deportiva y de fomento, introducción y trasplante de fauna silvestre, zoo criaderos, costos de caza, territorios fáunicos, reservas de caza, museos, colecciones de historia natural, zoológicos, circos, movilización, importación y exportación de elementos fáunicos, obligaciones, prohibiciones y sanciones relacionadas.
Gestión de Residuos Sólidos 1998	La ley de gestión de residuos sólidos establece normas para los residuos humanos naturales y los residuos comerciales. Requiere que ambos tipos de residuos se utilicen de manera beneficiosa y vuelvan a entrar en el ciclo económico. La ley también establece que esto debe hacerse siempre que sea técnica y económicamente factible.

Fuente: Elaboración propia del autor

La Constitución Política de Colombia incluye un tercer capítulo dedicado al medio ambiente, denominado constitución ambiental. El Capítulo 3 establece que todos los ciudadanos tienen derecho a un medio ambiente sano y que la protección del medio ambiente es una prioridad política. Todas las decisiones ambientales deben involucrar a la comunidad.

El Estado está obligado a planificar y administrar los recursos naturales, incluido el medio ambiente, en aplicación del artículo 80 de la Constitución. Además, el estado está encargado de proteger el medio ambiente y mantener intacta su importancia ecológica. Esto lo debe hacer el estado con el objetivo de lograr un medio ambiente diverso y saludable que también esté protegido de cualquier daño mayor.

El Estado debe garantizar el manejo y aprovechamiento a largo plazo de los recursos naturales. Al hacer esto, también podrán restaurar y conservar recursos.

Se utiliza la sustitución o el cifrado para ocultar los datos.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1.1. Metodología

El presente proyecto se argumenta mediante la investigación mixta (aplicada y descriptiva) cuyo propósito es el de conocer el proceso de transformación de desechos orgánicos en la elaboración de un cuero ecológico para la industria del calzado local. De esta forma, de acuerdo con Teodoro, la investigación aplicada o tecnológica usada, está encaminada a resolver los problemas que se manifiestan en los procesos de producción, colocación, tráfico, y consumo de bienes o servicios de cualquier operación humana. Por ende, se definen como aplicadas; puesto que, en base a investigación básica, pura o fundamentales en las ciencias fácticas o formales se exponen soluciones a los problemas o hipótesis de trabajo de la vida productiva de la sociedad (Nieto, 2018).

Así mismo, se ejecuta el método de estudio del caso por investigación descriptiva, en la realización de un análisis profundo y el estudio de sujetos o grupos empresariales; obteniendo como resultado una hipótesis y un amplio alcance de la investigación del fenómeno “transformación”. (Alban, 2020)

No obstante, se utilizaron demás herramientas que se alinean con este tipo de investigación, la evaluación técnica y la evaluación económica – financiera, determinaron los costos y los requerimientos técnicos para ejecutar el plan industrial y el cómo por medio de una propuesta innovadora se crea “Cuero Orgánico” en la búsqueda de soluciones para reducir el impacto ambiental, y generar nuevas oportunidades de negocio en Bucaramanga.

En fin, este proyecto presenta desde un enfoque cualitativo y cuantitativo, los resultados obtenidos a través de estadísticas, el análisis de la información según los sucesos históricos de las fuentes de información científica.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Con el objetivo de dar respuesta a la pregunta de investigación resaltada en el planteamiento del problema, este caso de estudio se encontró enfocado en la investigación y emprendimiento para elaborar un nuevo cuero vegetal y la búsqueda de las características en la creación de materias primas con calidad, que respondieran de forma satisfactoria a la problemática actual del relleno sanitario, la contaminación del medio ambiente por medio del dióxido de carbono, gas metano y el desperdicio de alimentos en la ciudad de Bucaramanga. En afinidad con lo anteriormente citado, se usaron diferentes herramientas y técnicas aprendidas en el proceso de estudio, que en conjunto definieron los resultados para la viabilidad del proyecto.

Mediante el uso de la herramienta de investigación "Encuesta", se completó el estudio de mercado para este proyecto. Fred describe este método como capaz de proporcionar resultados de investigación descriptivos e investigación centrada en variables. La investigación mediante encuestas se basa en otros métodos de investigación para explorar y cuantificar diferentes preguntas y objetivos. Se analizó y profundizó la información con técnicas adicionales para brindar respuestas y aceptaciones consistentes por parte de los encuestados. (Kerlinger, 1997).

Los casos de estudio recopilan información sobre el cómo, por qué y el para que, se realiza una investigación, así mismo este plan describe los procesos estimados para la elaboración del cuero vegetal Calza Green, incluidos los costos y las inversiones requeridas. Posteriormente, el plano económico revela los movimientos en flujos de dinero a través del análisis de datos financieros, que permiten determinar los recursos económicos que necesita la propuesta de estudio. A esto se suma la información de VPN, TIR y PE, lo que permite sacar conclusiones sobre la viabilidad financiera. Adicionalmente, el plan estratégico para la ejecución y divulgación de la propuesta estudia los prospectos de los posibles clientes y los socios proyectados para la puesta en marcha del proyecto.

5. RESULTADOS

De acuerdo con la investigación en desarrollo, se utilizaron diferentes herramientas de producción, gestión e innovación con el propósito de aterrizar de forma clara y concisa el objetivo general del trabajo de estudio; en respuesta a la problemática inicialmente mencionada y la búsqueda, por crear un producto biodegradable que, a su vez, en el proceso de elaboración, transforme los desechos orgánicos derivados de los alimentos no consumidos por las personas en cuero vegetal. A continuación, se presenta cada uno de los resultados de la investigación y su foco del como un desecho orgánico puede tener un mejor fin, ayudar a reducir los indicadores de contaminación a nivel regional; por medio del uso de tecnología e innovación.

5.1. Desarrollo del estudio de mercados y análisis de datos

5.1.1. Estudio de mercado

La investigación de mercado implica descubrir ideas para negocios y proyectos empresariales, considerando todos los riesgos posibles al iniciar un negocio o proyecto para su comercialización. Antes de vender dicho producto, es importante comprender el tamaño del mercado para él, así como sus demandas y suministros; esto ayuda a los creadores a determinar el alcance de sus esfuerzos, incluida la posibilidad de vender en grandes cantidades a precios competitivos(Fernandez, 2017).

No obstante, el siguiente estudio, demuestra los resultados obtenidos en la búsqueda de información y análisis de datos para el proyecto planteado.

5.1.2. Objetivo

Conocer el nivel de aceptación de la industria del calzado y sus consumidores finales, en el uso de materias primas ecológicas como el cuero orgánico, al mismo tiempo en que

se mide, el nivel de desconocimiento sobre el impacto ambiental de la producción de cueros y textiles por el uso de pieles animales.

5.1.3. Proyección y alcance

Se ocupa en gran medida, los aporte realizados por personas relacionadas con la industria del calzado, en respuesta a la herramienta de investigación, ejecutada en la localidad de Bucaramanga (Santander).

5.1.4. Oferta actual

- **Piñatex**

Carmen Hijosa dedicó mucho tiempo a investigar la industria del cuero. Como resultado, se dio cuenta de que era una de las industrias más contaminantes del mundo. Para crear una alternativa más ecológica, creó Piñatex con hojas de piña. Es un material biodegradable que se puede utilizar para fabricar textiles similares al cuero. La materia prima Piñatex es un textil biodegradable elaborado a base de las hojas de la cáscara de la piña, que luego de un debido proceso de transformación, logra crear un cuero vegetal, como alternativa ecológica, para la producción de ropa, marroquinería y calzado. (Aguilar, 2020)

La figura a continuación presenta el tipo de material fabricado por Piñatex

Figura 5. Cuero y textil – Piñatex



Fuente: MadeFromPiñatex – sitio web oficial - ananas-anam

- **Desserto**

El cuero de cactus, la marca de cuero alternativo sostenible, Desserto, utiliza hojas de cactus molidas en reemplazo de componentes sintéticos de cuero artificial (Mondschein, 2021). El cactus es una alternativa sostenible porque tiene una gran capacidad de absorción de dióxido de carbono. Según Desserto (2022), su plantación de cactus de 14 acres absorbe 8,100 toneladas de dióxido de carbono por año mientras genera alrededor de 15 toneladas al año. La figura a continuación presenta el tipo de material fabricado por Desserto.

Figura 6. Cuero vegetal -Desserto



Fuente: ORDERING DESSERTO – Sitio web official - Desserto

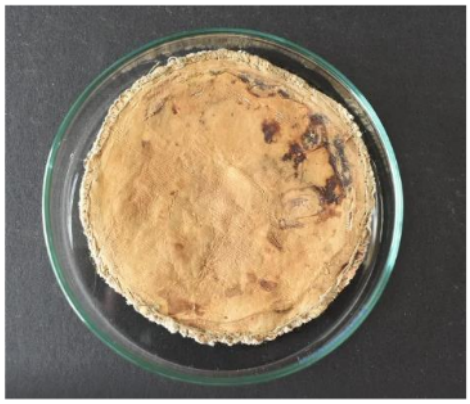
- **Sporatex - Micelio de hongos**

Los hongos tienen hifas, un conjunto de filamentos ramificados, que forman el micelio. El término micelio se refiere a la masa de hifas contenida dentro de un hongo; la mayoría de los hongos filamentosos tienen micelio, que puede digerir materiales lignocelulósicos, formando una red de materia digerida que puede proporcionar estabilidad y otras propiedades útiles. Además, los productos a base de micelio de hongos pueden ser parte de la bioeconomía circular; son biodegradables, sostenibles y renovables. Su fuente de materia prima también es renovable (Cerimi, 2019).

Cundo el hongo crece comienza a cementar el sustrato (desechos de plantas o animales), el cual empieza a ser reemplazado por la biomasa del propio hongo. Este tejido es moldeado para producir distintos objetos, como paneles aislantes, ladrillos, cueros vegetales; que después procesos de la transformación pueden ser utilizados para producir desde calzado hasta textiles biodegradables (Girometta, 2019).

La figura a continuación presenta el tipo de material fabricado por Sporatex.

Figura 7. Cuero vegetal – Sporatex – Micelio



Fuente: sportaex – Sitio web oficial – Milcelio de Hongos

5.1.5. Hipótesis

La problemática en la pérdida y desperdicio es una situación de la cual se conoce poco y esta poco visibilizada. A nivel global se dice que se pierden y desperdician alrededor de 1.300 millones de toneladas de alimentos, básica mente es un tercio de todo lo que se produce para el consumo humano. Esto hace referencia a que en solo latino América perdiéramos 220kg de alimentos por mes. En Colombia se desperdician alrededor de 10 millones de toneladas de alimentos año que es una gran problemática.

Ahora bien, cabe definir que es una pérdida y a que se le llama desperdicio orgánico. Pérdida se le llama a el alimento que se pierde en la primera parte de la cadena (Producción, almacenamiento y procesamiento) y el desperdicio orgánico es lo que se pierde en las fases finales de la cadena (comercialización, distribución y consumo). A su vez, este desperdicio genera grandes impactos ambientales en cuanto a la bolsa o recursos hídricos como el agua, ya que cuando se desperdicia un alimento, también se están desperdiciando la cantidad de litros de agua que se utilizaron en el proceso de producción de dichos alimentos.

El punto crítico de la problemática es el saber, la dimensión social muy fuerte que se presenta en América latina y en otras partes del mundo, ya que en general, se pierden diferentes cantidades de alimentos cuando al mismo tiempo, existe población que sufre de problemas de subalimentación aguda (Tiempo, 2019).

Parte de la solución a la seguridad alimentaria, inicia por resolver el problema de la pérdida de desperdicios. Las causas de esta problemática son diferentes y la población debe ser parte de la solución; es decir; dependiendo del lugar de la cadena se tiene distintos tipos de causa; por ejemplo, en la producción, en la pre y post cosecha, muchas veces existen pequeños productores que no tienen acceso a financiamiento, es tan poco tecnificados, carecen de información, tienen malos caminos rurales para sacar sus productos al mercado, no cuentan con empaquetado y también necesitan de medios de transporte certificados para la distribución de los alimentos.

Todo esto lleva a que ese alimento se dañe, no se coseche, no se comercialice y obviamente aumente los niveles de pérdidas. En el almacenamiento y transporte, hay un gran problema; la no existencia de corredores logísticos de calidad en cuanto a las cadenas de frío, llevan a que muchos de estos alimentos no lleguen a los mercados o eventualmente se desperdicien. A nivel de distribución y la comercialización, hay estándares estéticos que generan desperdicio, ejemplo de ellos, si una manzana no es perfecta, no es redonda, no tiene el color perfecto; básicamente por ello no se comercializa y no se muestra en los supermercados.

Gran parte del problema es que se tiene una sobreproducción, se produce más de lo que necesitamos, hay una multiplicidad de causas y obviamente al final de la cadena a nivel de consumo, los consumidores típicamente compran demás, no almacenan bien, no condicionan adecuadamente y eso tiende a generar mucho desperdicio a nivel de hogar.

En Colombia, hoy el desperdicio orgánico de alimentos tiene un costo financiero bastante significativo, se estima que por lo menos a precios del (2015-2016), el costo financiero de estas pérdidas y desperdicios es de unos 15 billones de pesos por año y aquí, es donde esta investigación toma valor, en la creación de una serie de procedimientos que lleven a transformar estos desperdicios en materias primas aprovechables.

Aunque en la mayoría de los casos revisados en la literatura, la adición de fibras naturales resultó en alguna mejora en las propiedades de las fibras poliméricas; el interés por aplicar fibras naturales a compuestos sintéticos va más allá de estas mejoras que aportan a las matrices poliméricas. (Miguel Ángel Hidalgo Salazar & Fernando Luna Vera & Juan Pablo Correa, 2018).

5.1.6. Mercado objetivo

Acorde con la solución propuesta, el mercado objetivo de este proyecto se enfoca en un segmento creado conforme a la población. El fin de este, llegar a pequeñas, medianas y grandes organizaciones, que generan este tipo de desecho orgánico aprovechable. Lo importante, es demostrar a las empresas, que el proyecto puede ayudar a controlar la pérdida y desperdicio y que, a su vez, su apoyo contribuye de forma directa con el mejoramiento del medio ambiente a nivel regional.

5.1.7. Proceso de muestreo, tamaño de la muestra y población

Según el censo realizado por Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2018, el municipio de Bucaramanga cuenta con una población de 523.426 habitantes, de los cuales por lo menos el 70% usan a diario calzado de diferentes

fabricantes para satisfacer su necesidad básica de vestir. De acuerdo con esto, se ejecuta la fórmula de población y muestreo, con el fin de conocer el número real de personas que se deben interrogar en la herramienta de investigación (encuesta) y obtener la información requerida por el caso de estudio. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018).

5.1.8. Formulación de la población y muestra

n= Z^2 x p x q x N / e^2 (N-1) + Z^2 x p x q

Dónde:

n= tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población aproximada 523.426 habitantes.

P= probabilidad a favor

q= probabilidad en contra

e= cuota de error.

Z= nivel de confianza

Para Z se utilizó un nivel de confianza de 95% expresado en la formula como 1.96^2

Asimismo, para p y q se propone el 50% (ajustada en la formula como 0.5), mientras para e se indica el 5%. (Ajustado en la formula como 0.05^2).

5.1.9. Aplicación de la fórmula de muestreo

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 523.426}{0.05^2 \times (523.426 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

n= 383,87899 Muestra total ~ **384**

5.1.10. Herramienta de investigación

Tabla 2.

Encuesta –Ficha técnica

Concepto	Detalles
Tipo de estudio	Estudio de mercados que permita conocer el nivel de aceptación de la industria del calzado en el uso de materias primas ecológicas como el cuero orgánico, y su impacto ambiental a nivel regional.
Mercado potencial	Personas desde los 18 años en adelante que viven en el municipio de Bucaramanga
Población	523.426 personas
Técnica de recolección de datos	Cuestionario
Fecha de creación	16 de junio de 2022 al 03 de septiembre 2022
Tamaño de la muestra	384
Realizado por	Geraldin Madrid Villamizar María Fernanda Jaramillo

Fuente: Elaboración propia del autor

La siguiente tabla (3), muestra la identificación del consumidor y el mercado objetivo para el estudio de mercado.

Tabla 3.

Identificación del consumidor y mercado objetivo

Criterios de segmentación	Detalles
Geográfico	
Lugar	Municipio de Bucaramanga- Santander -Colombia
Tamaño	162km²
Tipo de zona	Urbana

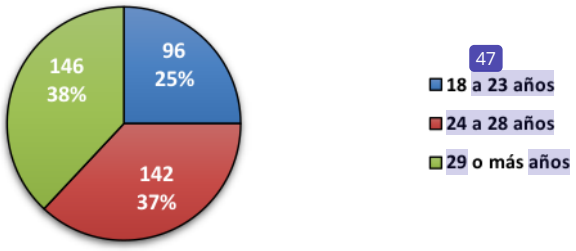
Clima	Templado
Demográfico	
Genero	Femenino y Masculino
Edad	18 años en adelante
Clase Social	Alta-Media-Media baja
Nivel Educativo	Bachiller-Técnico-Tecnólogo - Profesional
Ocupación	Empleado, Independiente, Empresario / Emprendedor y otros
Psico Geográficos	
Estilo de vida	Sostenible – Media promedio
Conductuales	
Índice de uso	Permanente

Fuente: Tabla elaborada por el autor a partir de datos del estudio de mercados

5.1.11. Análisis de la información

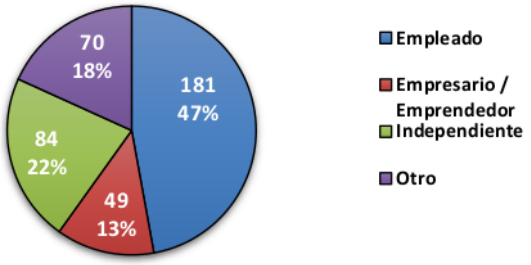
La ejecución de la herramienta de investigación (encuesta) brindó la siguiente información, como soporte para las conclusiones del caso en estudio. Cabe resaltar que, para este procedimiento, se tuvo en cuenta la muestra obtenida según la población para un número total de encuestados (384). Por ende, se expone en las siguientes figuras, los resultados obtenidos de los encuestados para el análisis de datos posterior.

Figura.8 Datos Generales



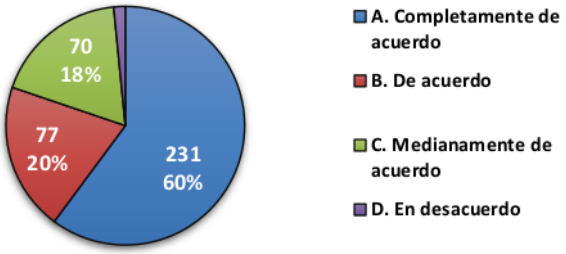
Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Figura.9 Ocupación Actual



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

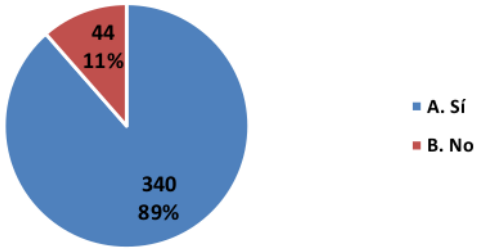
Figura.10 Pregunta 1



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Nota: La pregunta 1, evalúa el porcentaje de aceptación de la población, sobre el uso de desechos orgánicos, para la elaboración de productos de nivel ecológico y reciclable; donde el 60%, respondió que se encuentra completamente de acuerdo con estas iniciativas.

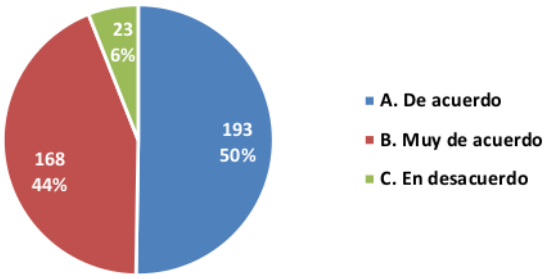
Figura.11 Pregunta 2



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

No obstante, se consultó con los encuestados, si consideran viable el transformar desechos orgánicos con la ayuda de herramientas tecnológicas para crear nuevos productos ecológicos y amigables con el medio ambiente en Bucaramanga; de lo cual se concluyó que el 89% de la población, está de acuerdo con el desarrollo de nuevas prácticas en pro de reducir el desperdicio de alimentos a diario.

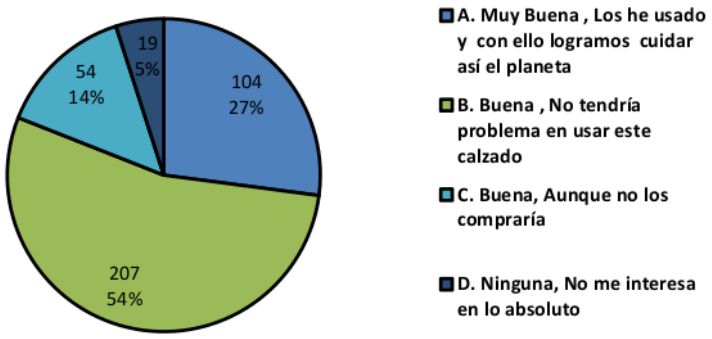
Figura.12 Pregunta 3



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Con respecto a la producción de productos como el calzado, a base de cueros vegetales y orgánicos, se obtuvo el 50% de respuesta positiva, en cuanto al uso de estas nuevas materias primas.

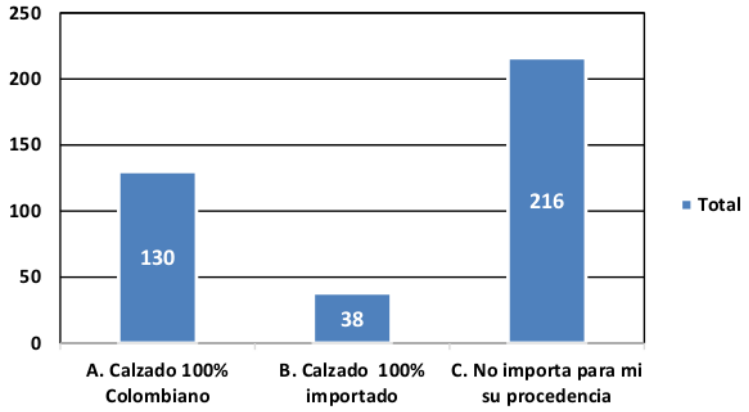
Figura.13 Pregunta 4



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

En juicio, uno de los puntos más importantes de esta encuesta, era el conocer, si las personas, estarían dispuestas o no ha usar el calzado fabricado con cuero vegetal, por sus diferentes características. A lo cual, se consideró que el 54% de estas personas, no tendrían problema en usar este tipo de calzado.

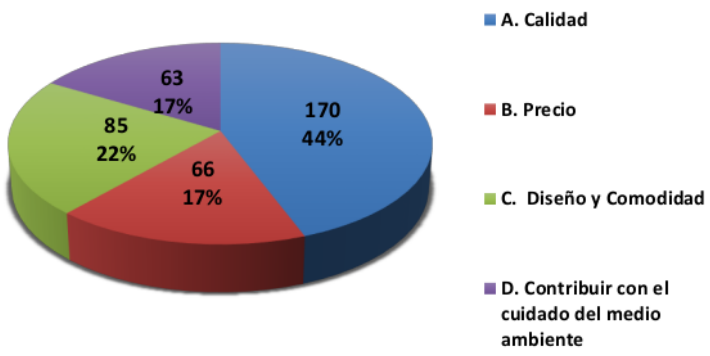
Figura.14 Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

La pregunta 5, concluyó la preferencia del uso de calzado, en donde generalmente a gran parte de la población, no le suma importancia la procedencia del calzado que usa, solo le afectan otro tipo de características.

Figura.15 Pregunta 6

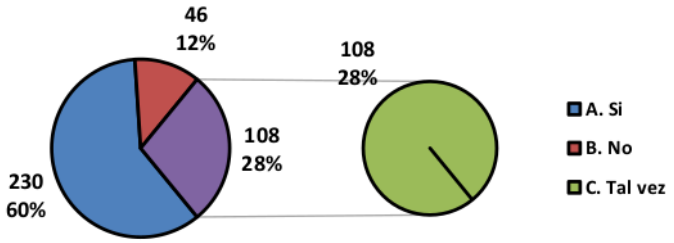


Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Por otro lado, las características que generan más valor para el consumidor final del calzado ecológico son la calidad, el diseño y comodidad, ya que, sin estas, sería imposible obtener un beneficio para los clientes.

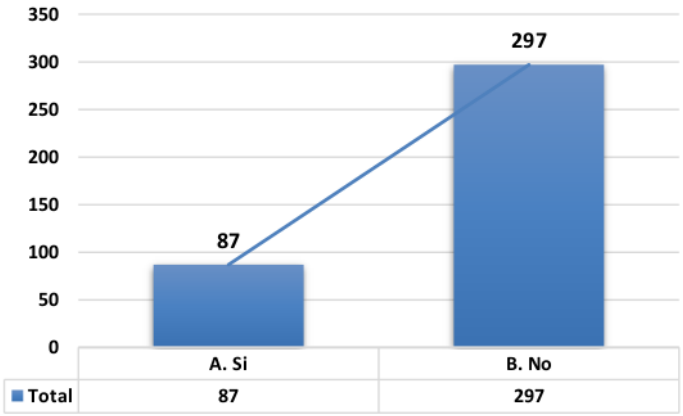
Es indudable que, el comprar calzado de cuero orgánico, si este cumpla con las expectativas mínimas para satisfacer la necesidad de vestir, apoya en modo a aprovechar los recursos que tenemos y contribuir con el cuidado del medio ambiente. Por ello, la figura a continuación presenta la tendencia del consumidor.

Figura.16 Pregunta 7



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Figura.17 Pregunta 8

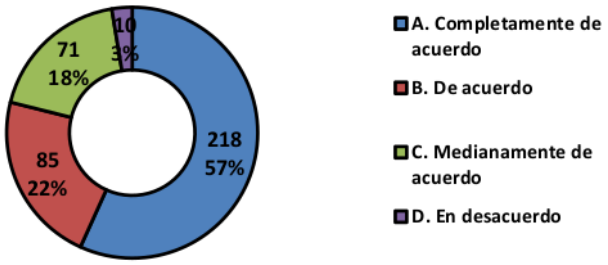


Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

¿Sabía usted que, a diario los desechos orgánicos derivados de los alimentos no aprovechados en Bucaramanga superan las 2 toneladas y que estos pueden transformase en cuero orgánico para zapatos?, bien, pues la respuesta a esta pregunta reportó que la mayoría de las personas encuestadas, no saben la problemática que presenta el desperdicio de alimentos, de lo cual se propone generar estrategias para culturizar y reducir los comportamientos de desperdicio de la población local.

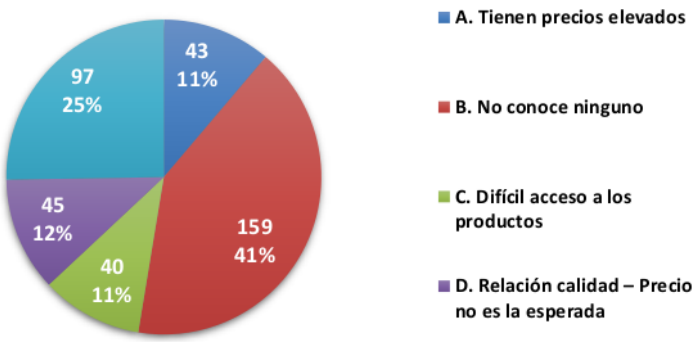
Así mismo, en la figura 18, veremos los resultados de la aceptación de la población para crear conciencia de que los colombianos deben concientizarse mucho más en el cuidado de los ecosistemas que tenemos en la actualidad.

Figura.18 Pregunta 9



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Figura.19 Pregunta 10



Fuente: Elaboración propia del autor – Herramienta Google Forms

Por último, el desconocimiento sobre el uso de materiales reciclables para la elaboración de diferentes productos es una de las causas más presentes, del por qué, las personas no adquieren estos bienes; ya que estos, no conocen la innovación actual pese al consumo de productos biodegradables, que en gran proporción reducen los altos índices de afectación del medio ambiente a nivel mundial en el que vivimos. Aquí se evidenció que por lo menos el 41% de los encuestados no conoce, un solo producto biodegradable.

5.2. Estudio técnico, requerimientos mecánicos, recursos físicos, costos de producción y análisis económico del proyecto.

5.2.1. Evaluación Técnica

La evaluación técnica proporciona al autor conocer los requerimientos de su caso en estudio, en diferentes partes; la inversión requerida, los requerimientos mecánicos y las herramientas para ejecutar el plan industrial, estas presentes en la elaboración de la evaluación.

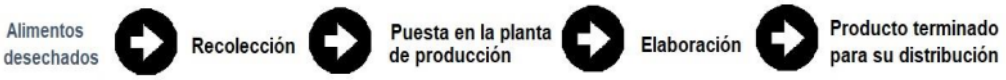
5.2.2. Recursos Orgánicos

En la búsqueda de una solución a la problemática presente en el desperdicio de alimentos a nivel regional, nace esta propuesta en evaluación. La idea principal radica en la elaboración de cuero vegetal cuya materia prima son los desechos de los alimentos, que no son aprovechados en las primeras fases de la cadena de consumo, por las diferentes situaciones. Estos serán recogidos por medio de convenios y acuerdos entre empresas, en las diferentes plazas de mercado de la región, mercados campesinos y restaurantes.

5.2.3. Cadena de suministro

La figura a continuación, Presenta la cadena de suministro para el caso de estudio, Calza Green

Figura 20. Cadena de suministro



Fuente: Elaboración propia del autor

5.2.4. Clasificación de los residuos para producción

En primer plano, se requiere recolectar todo el material residual de los alimentos, para transformarlos en el cuero vegetal que el proyecto propone; estos desechos deben ser clasificados según los tipos de alimentos por grupos así:

- **Grupo 1: Patatas, legumbres, frutos secos:** En cuanto a las legumbres aportan proteínas de origen vegetal de alto contenido biológico y fibra.
- **Grupo 2: Verduras y Hortalizas:** Aportan grandes cantidades de vitaminas, minerales y oligoelementos, fibra (especialmente soluble), además de un alto porcentaje de agua y pocas calorías de su baja proporción en hidratos de carbono, proteínas y grasas.
- **Grupo 3: Frutas:** Su importancia en la dieta es similar a la del grupo 4, verduras y hortalizas, además son ricas son azúcares del tipo de la sacarosa, fructosa y glucosa, pero con un aporte calórico bajo.

5.2.5. Requerimientos mecánicos

- **TR-1500 Triturador de ramas y residuos:** Accionado por toma de fuerza con una potencia mínima de 65 hp. Enganche para sistema universal de 3 puntas para tractores categoría II. Caja multiplicadora con eje de 6 estrías para toma de fuerza, que aumenta el rendimiento del conjunto de corte. Base de apoyo reforzada, que garantiza mayor estabilidad durante el funcionamiento. Puede transportarse colgado en un tractor.

Pueden triturarse maderas de hasta 20 cm de diámetro y transformarse en ricos nutrientes para el suelo, cobertura para suelos de canteros de jardines y huertas o combustible para calderas.

Ficha Técnica

- Potencia: Mínimo 65 HP
- Alimentación eléctrica: Toma de corriente eléctrica 12 V
- Cantidad de cuchillas: 3
- Rotación del disco: 1600 rpm
- Producción: 2 a 18 m³/h

Figura 22. TR-1500 Triturador de residuos Orgánicos



Fuente: Material en línea – Trapp – Maquinaria industrial para compostaje/ www.trapp.com.br/es/produto/tr-1500-3/

- **Molino Pulverizador Turbo de Pines:** diseñado para moler todo tipo de productos alimenticios como: maíz, arroz, sorgo, soya, cebada, siete granos, azúcar, comino, pimienta, cascarilla de arroz, almidón de yuca, plátano deshidratado.

Productos químicos como: benzoato de potasio, Nitrato de sodio, fosfatos di sódicos, productos para la industria agrícola como lo son algunos fertilizantes como la micronizа, la turba, entre otros.

Capacidad de Pulverizado en Kg/h – Base Azúcar

- MP-20: 100-300 Kg/h
- MP-30: 300-600 Kg/h
- MP-40: 600-1000 Kg/h
- MP-50: 1000-3000 Kg/h

Figura 23. Molino Pulverizador Turbo pines



Fuente: Material en línea – Ateindus s.a.s - https://ateindus.com/molino-pines.html

- **Horno Transportador PS555 a Gas** : Middleby Marshall Serie PS horno transportadores horneados ambos más rápidos y a una temperatura más baja que otros Hornos. Columnas verticales panordinadas de aire caliente mueven el calor aerodinámicamente en lugar de usar altas temperaturas. Las corrientes de aire caliente

eliminan las capas límite de frío pesado aire que tiende a aislar el producto. Todos los hornos Middleby están diseñados para cocinar una multitud de productos que incluyen pizza, mariscos, sándwiches, bagels, alimentos étnicos.

Características estándar

• ¡Impingement PLUS! bajo perfil de horno y doble aire devolución
• El sistema patentado de gestión de energía EMS reduce consumo de gas y aumenta la eficiencia de la cocción
• Cámara de cocción de 55" (1397 mm) de largo
• Cinta transportadora de 32" (813 mm) de ancho, 90" (2286 mm) de largo
• Apilable hasta cuatro unidades de altura
• Proceso patentado de impacto "Jet Sweep" que ofrece calor continuo a la cámara.
• Tiempo de horneado controlado por microprocesador/velocidad del transportador
• Dedos de chorro ajustables específicos del cliente que permiten control de la entrega de calefacción
• Frente, laterales y parte superior de acero inoxidable
• Ventana de carga frontal con asa fría
• Dirección reversible del transportador

Figura 24. Horno Transportador PS555 a Gas



Fuente: Material en línea - https://www.middlebymarshall.com/midmarsh/ps500.htm

- **Laminadora hidráulica W11**: Diseñada para reducir el espesor de diferentes materiales, es una laminadora hidráulica de uso industrial que transforma los materiales como el aluminio, en hojas más delgadas para ser más maleables o a requerimiento del producto fina.

Figura 25. Laminadora W11



Fuente: Recursos en línea - https://www.directindustry.es/prod/anhui-huaxia-machine-manufacturing-co-ltd/product-224411-2316243.html

- **Estampado a presión Gofradora:** Esta máquina ha sido especialmente diseñada para gofrar en relieve hermosos diseños de grano de madera sobre la superficie de los sustratos.

XMF tiene la capacidad de fabricar máquinas que se encargan de gofrar una sola cara y máquinas para gofrado en múltiples caras. Podemos personalizar máquinas para gofrado de acuerdo con el ancho del sustrato que usted desea procesar. En caso de que usted necesite gofrado diversos diseños, solo se necesita cambiar el rodillo de diseño que también puede ser personalizado.

12
Parámetros

- Voltaje AC:380V trifásico 4-cables
- Frecuencia:50HZ

- Potencia Total:18KW
- Ancho Útil:0-1320mm
- Grosor Útil:2-80mm
- Longitud Mínima Útil:300mm
- Velocidad de Alimentación:0-20m/min
- Dimensión de la Máquina:1200mm×2200mm×1500mm

Figura 26. Gofradora XMF de una cara



Fuente: Material en línea - http://coatingline-supply.com/5-embossing.html

5.2.6. Análisis de costos e inversión

Teniendo en cuenta los elementos planteados para el proceso de producción del cuero vegetal; y de acuerdo con los estudios hechos con anterioridad, el siguiente análisis económico, costos e inversión, demostrarán por medio de indicadores financieros los flujos obtenidos a nivel monetario en proyecciones y estimaciones, para la ejecución del plan de producción industrial.

De tal forma, se incluyen en este análisis las investigaciones realizadas de acuerdo con los requerimientos en maquinaria, equipos, insumos, adecuaciones, herramientas y enceres que están relacionados con el caso en estudio. En ese orden, se integra a este documento el anexo (Análisis económico) como soporte extendido, para argumentar las estimaciones obtenidas. No obstante, en la figura 27, se reúnen los costos totales, el valor por unidad en pesos colombianos, en medida Mts 2, 0.80 centímetros x 220 centímetros de cuero vegetal procesado para una producción de 7.000 mts2.

Figura 27. Costos totales – Costo unitario en medida estándar

COSTOS FIJOS				VALOR ANUAL	COSTO POR UNIDAD
Total Anual de Costos Fijos		Tabla	83	$ 363.995.150	$ 51.999
Total Anual de Costos Variables		Tabla	84	$ 73.188.000	$ 10.455
TOTAL				**$ 437.183.150**	**$ 62.455**

Fuente: Elaboración propia del autor

Del mismo modo en la figura 28, se pueden observar los recursos financieros que el plan requiere para ejecutarse durante el primer año, en este están inmersos diferentes tipos de inversiones desde socios, colaboraciones, alianzas y créditos que son necesarios como capital de trabajo, debido a la magnitud del plan de producción.

Figura 28. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO		VALOR MES	VALOR A NECESITAR AÑO 1
Costos de Producción	Tabla	$ 36.431.929	$ 437.183.150
Gastos de Administración y Ventas	Tabla	$ 22.516.978	$ 270.203.733
Gastos Financieros	Tabla	$ 5.550.000	$ 63.000.548
Gravamen del 4 x 1.000		$ 364.319	$ 4.371.831
TOTAL		**$ 64.498.907**	**$ 774.759.262**

Fuente: Elaboración propia del autor

De manera que, la inversión inicial, de acuerdo con las inversiones fijas y diferidas en conjunto con el capital de trabajo, señalan que, como se muestra en la figura 29, el monto total de la inversión es alto a nivel económico, pero las recompensas son grandes, en términos de utilidades y contribución con el medio ambiente.

Figura 29. Inversión total

INVERSIÓN TOTAL			VALOR AÑO 0
Inversión Fija	Tabla	68	$ 165.497.200
Inversión Diferida	Tabla	69	$ 6.898.000
Inversión en Capital de Trabajo	Tabla	81	$ 774.759.262
TOTAL			**$ 947.154.462**

Fuente: Elaboración propia del autor

5.2.7. Método de recaudo de la inversión inicial

Cualquier plan o negocio debe demostrar cómo el dinero invertido en la puesta en marcha generará un retorno. Por ejemplo, la puesta en marcha de una pequeña planta para la producción de yeso debe demostrar cómo se manifestará su actividad comercial en diferentes espacios, y así enterar a los clientes potenciales sobre su producto. Esto es vital para cualquier plan de inversión. Ahora bien, con el objetivo de transformar los desechos orgánicos alimenticios, que generan a diario las diferentes plazas de mercado y restaurantes de la ciudad de Bucaramanga, este plan propone transformar dichos desechos en un material de valor para la sociedad. La información siguiente, se basa en las estimaciones de precios proporcionados por el estudio financiero, en consideración de los precios del mercado, costo y relación entre el cuero animal y el cuero vegetal.

Nota: **Cuero vegetal calza green**: Se dispone a vender por unidad de medida en Mts2, con una medida estándar de 80 centímetros x 220 centímetros así:

Figura 30. Fórmula de precio de venta

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costos totales}}{1 - \%\ \text{Utilidad}}$$

Fuente: Elaboración propia del autor

Figura 31. Precio de venta en Mts2 – Medida estándar

Costos Totales Unitarios	$	62.455
Margen de Utilidad		**60%**
Precio de Venta	$	156.137
Precio de Venta	$	156.137

Fuente: Elaboración propia del autor

En ese orden de ideas, el precio estimado de venta para el producto de acuerdo con la medida propuesta alineada directamente con las proporciones de una piel de cuero animal procesada, es de $156.137 pesos colombianos. Este valor es el precio de penetración que se usará, para una producción en primera línea de 7.000 mts2. El estado resultado proyectado a continuación, relaciona el crecimiento esperado de manera porcentual para el numero de metros a producir a lo largo de 5 años. También se logra apreciar los movimientos financieros en ingresos , costos de producción, gastos totales de administración y equipo de ventas que, por último; deja las utilidades del ejercicio en cada uno de los periodos. **Figura 32**

Por otra parte, la **Figura 33**, expone el flujo de caja proyectado, cuya estimación de dinero es la que se espera que ingrese y que salga del negocio. Este flujo Incluye todos los ingresos y gastos proyectados. El flujo de caja generalmente cubre un período de 12 meses. Sin embargo, las estimaciones se proponen en esta figura para 5 años, partiendo del momento 0.

A continuación, las figuras anteriormente mencionadas.

Figura 32. Estado de resultados proyectado

		Año 2.023	Año 2.024	Año 2.025	Año 2.026	Año 2.027
Ingresos Operacionales (Por Ventas)		$ 1.092.957.874	$ 1.366.197.343	$ 1.748.732.599	$ 2.185.915.748	$ 2.623.098.898
Devolución en Ventas						
TOTAL INGRESOS		**$ 1.092.957.874**	**$ 1.366.197.343**	**$ 1.748.732.599**	**$ 2.185.915.748**	**$ 2.623.098.898**
COSTOS DE PRODUCCIÓN	**Cuadro 74**	**$ 437.183.150**	**$ 450.298.644**	**$ 463.807.603**	**$ 477.721.832**	**$ 492.053.487**
UTILIDAD BRUTA		**$ 655.774.725**	**$ 915.898.699**	**$ 1.284.924.995**	**$ 1.708.193.917**	**$ 2.131.045.411**
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	**Cuadro 77**	**$ 270.203.733**	**$ 205.768.645**	**$ 205.768.645**	**$ 253.562.545**	**$ 253.562.545**
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		**$ 385.570.991**	**$ 710.130.053**	**$ 1.079.156.350**	**$ 1.454.631.371**	**$ 1.877.482.866**
Gastos Financieros	Cuadro 79	$ 63.000.548	$ 53.937.046	$ 42.643.549	$ 28.571.386	$ 11.036.892
Otros Egresos						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		**$ 322.570.444**	**$ 656.193.008**	**$ 1.036.512.801**	**$ 1.426.059.985**	**$ 1.866.445.974**
Provisión para Impuestos	33%	$ 106.448.246	$ 216.543.693	$ 342.049.224	$ 470.599.795	$ 615.927.172
UTILIDAD NETA		**$ 216.122.197**	**$ 439.649.315**	**$ 694.463.577**	**$ 955.460.190**	**$ 1.250.518.803**
RESERVAS	10%	$ 21.612.220	$ 43.964.932	$ 69.446.358	$ 95.546.019	$ 125.051.880

Fuente: Elaboración propia del autor

Figura 33. Flujo de caja proyectado

				Año 2.023	Año 2.024	Año 2.025	Año 2.026	Año 2.027
Ingresos operacionales				$ 1.092.957.874	$ 1.366.197.343	$ 1.748.732.599	$ 2.185.915.748	$ 2.623.098.898
Recuperación de Cartera					$ 170.774.668	$ 218.591.575	$ 273.239.469	$ 327.887.362
Total de Ingresos Operacionales				**$ 1.092.957.874**	**$ 1.536.972.011**	**$ 1.967.324.174**	**$ 2.459.155.217**	**$ 2.950.986.260**
Total Pagos de Costos Operacionales				**$ 437.183.150**	**$ 450.298.644**	**$ 463.807.603**	**$ 477.721.832**	**$ 492.053.487**
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO				**$ 655.774.725**	**$ 1.086.673.366**	**$ 1.503.516.570**	**$ 1.981.433.385**	**$ 2.458.932.774**
Total Pago de Gastos Operacionales				**$ 270.203.733**	**$ 205.768.645**	**$ 205.768.645**	**$ 253.562.545**	**$ 253.562.545**
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO				**$ 385.570.991**	**$ 880.904.721**	**$ 1.297.747.925**	**$ 1.727.870.840**	**$ 2.205.370.228**
Inversiones								
Inversión Fija	Tabla	82	$ 165.497.200	$ 165.497.200	$ 165.497.200	$ 165.497.200	$ 165.497.200	$ 165.497.200
Inversión Diferida	Tabla	82	$ 6.898.000	$ 6.898.000	$ 6.898.000	$ 6.898.000	$ 6.898.000	$ 6.898.000
Inversión en Capital de Trabajo	Tabla	82	$ 774.759.262	$ 774.759.262	$ 702.353.630	$ 695.847.564	$ 742.132.907	$ 729.809.477
Total de Inversiones			$ 947.154.462	$ 947.154.462	$ 874.748.830	$ 868.242.764	$ 914.528.107	$ 902.204.677
FLUJO DE CAJA LIBRE			**$ -947.154.462**	**$ 385.570.991**	**$ 880.904.721**	**$ 1.297.747.925**	**$ 1.727.870.840**	**$ 2.205.370.228**
Financiación								
Aportes de los socios			$ 647.154.462	$ 647.154.462		$ 70.000.000		
Crédito Financiero	Tabla	78	$ 300.000.000	$ 300.000.000				
Otras Fuentes (Suscripciones y alianzas)	Tabla	72		$ 29.535.377				$ 76.208.000
Total Ingresos de Financiación			**$ 947.154.462**	**$ 947.154.462**	**$ -**	**$ 70.000.000**	**$ -**	**$ 76.208.000**
Egresos de Financiación								
Abonos a capital	Tabla	79		$ 36.837.336	$ 45.900.838	$ 57.194.335	$ 71.266.498	$ 88.800.992
Pago de Intereses	Tabla	79		$ 63.000.548	$ 53.937.046	$ 42.643.549	$ 28.571.386	$ 11.036.892
Gravamen del 4 x 1.000	Tabla	86		$ 364.319	$ 455.399	$ 582.911	$ 728.639	$ 874.366
Pago Proveedores					$ -	$ -	$ 87.103.577	$ 70.747.559
Total Egresos de Financiación			**$ -**	**$ 100.202.203**	**$ 100.293.283**	**$ 100.420.795**	**$ 187.670.100**	**$ 171.459.809**
FLUJO DE CAJA DE FINANCIACIÓN			**$ 947.154.462**	**$ 1.047.356.665**	**$ 100.293.283**	**$ 170.420.795**	**$ 187.670.100**	**$ -95.251.809**
FLUJO NETO DE CAJA			**$ -**	**$ -661.785.674**	**$ 780.611.438**	**$ 1.127.327.130**	**$ 1.540.200.740**	**$ 2.110.118.419**
Flujo de caja del periodo			$ -	$ -661.785.674	$ 780.611.438	$ 1.127.327.130	$ 1.540.200.740	$ 2.110.118.419
Saldo anterior de Caja y Bancos				$ 774.759.262	$ 112.973.588	$ 893.585.026	$ 2.020.912.156	$ 3.561.112.896
SALDO FINAL DE CAJA Y BANCOS			**$ -**	**$ 112.973.588**	**$ 893.585.026**	**$ 2.020.912.156**	**$ 3.561.112.896**	**$ 5.671.231.315**

Fuente: Elaboración propia del autor

5.2.8. Indicadores financieros de evaluación y punto de equilibrio

Al crear un plan de inversión, se deben considerar los flujos de efectivo de una inversión. Esto se debe a que el valor del dinero en el tiempo se considera al comparar el valor futuro de una inversión con su valor presente. El plan que se muestra en la Figura 34 incluye esta información.

Figura 34. Valor presente Neto VPN

AÑO		FLUJO ESPERADO	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL
Año	0	$ -947.154.462	17,00%	1,000000	$ -947.154.462
Año	1	$ 385.570.991	17,00%	0,854701	$ 329.547.856
Año	2	$ 880.904.721	17,00%	0,730514	$ 643.512.836
Año	3	$ 1.297.747.925	17,00%	0,624371	$ 810.275.594
Año	4	$ 1.727.870.840	17,00%	0,533650	$ 922.078.357
Año	5	$ 2.205.370.228	17,00%	0,456111	$ 1.005.893.956
VALOR PRESENTE ANUAL					$ 2.764.154.137

Fuente: Elaboración propia del autor

Así mismo, El indicador Tasa Interna de Retorno calcula la rentabilidad del proyecto en relación con su costo. No tiene en cuenta los costos y gastos futuros, sino que se enfoca en el costo del proyecto actual. Un cálculo de la TIR se ve así: La Figura 35 muestra un cálculo de la TIR para el caso en estudio.

Figura 35. Tasa interna de retorno TIR

Año 0	$ -947.154.462
Año 1	$ 385.570.991
Año 2	$ 880.904.721
año 3	$ 1.297.747.925
Año 4	$ 1.727.870.840
Año 5	$ 2.205.370.228
TIR	82,99%

Fuente: Elaboración propia del autor

A causa de ello, el periodo de recuperación de la inversión esta propuesta en 5 años, en donde en una situación favorable y una tasa de descuento del 17%; el proyecto de producción a nivel industrial recuperaría el dinero invertido en un 50% en el tercer año. No obstante, cabe resaltar que la posición del negocio puede cambiar, de acuerdo con forme se desarrollen los resultados de calidad y producto en los laboratorios, antes de presentar el cuero vegetal al consumidor final.

Figura 36. Cálculo de periodo de recuperación

AÑO		FLUJO ESPERADO	TASA DE DESCUENTO	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR ACTUAL	VALOR ACTUAL AJUSTADO
Año	0	$ -947.154.462	17,00%	1,000000	$ -947.154.461	$ -947.154.461
Año	1	$ 385.570.991	17,00%	0,854701	$ 385.570.992	$ -561.583.469
Año	2	$ 880.904.721	17,00%	0,730514	$ 880.904.722	$ 319.321.253
Año	3	$ 1.297.747.925	17,00%	0,624371	$ 1.297.747.925	$ 1.617.069.178
Año	4	$ 1.727.870.840	17,00%	0,533650	$ 1.727.870.841	$ 3.344.940.019
Año	5	$ 2.205.370.228	17,00%	0,456111	$ 2.205.370.229	$ 5.550.310.248

Fuente: Elaboración propia del autor

Referente al periodo de recuperación, otro indicador de importancia es el punto de equilibrio, cuya métrica financiera muestra la relación entre la cantidad necesaria a vender y la cantidad de ingresos, para que las actividades comerciales del plan sean sostenibles en el tiempo. Las figuras (37-38) muestran el punto de equilibrio estimado para el caso en estudio y trazan el punto exacto donde se encuentra esta métrica.

Figura 37. Fórmula del punto de equilibrio

$$\textbf{Cantidad a vender en punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos y gastos fijos}}{\text{Precio vta. / Und.} - \text{costo y gasto Variable / und.}}$$

Fuente: Elaboración propia del autor

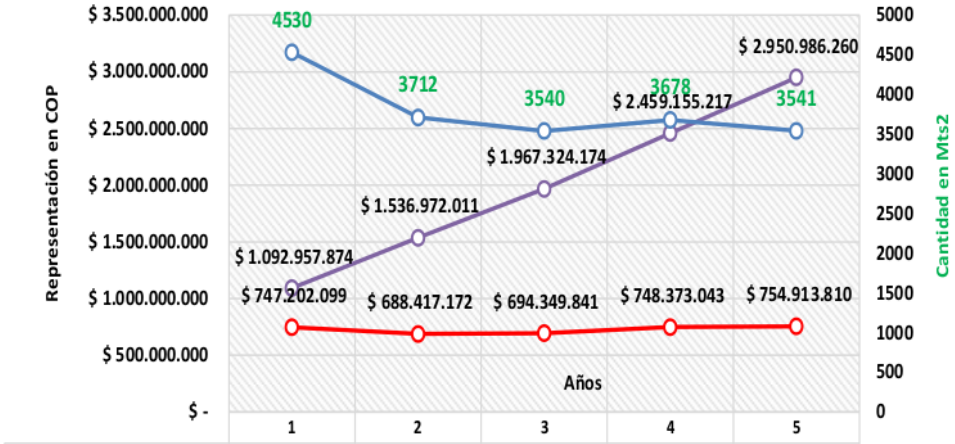
Figura 38. Cálculo del punto de equilibrio

Periodos		Costos y Gastos Fijos	Precio de Venta Por	Costo y Gasto Variable por	Unidades Proyectadas	Fracción de Costo Gasto Variable por	Punto de Equilibrio Anual
Año	1	$ 634.198.883	$ 156.137	$ 113.003.216	7000	$ 16.143	4530
Año	2	$ 569.763.795	$ 167.066	$ 118.653.377	8750	$ 13.560	3712
Año	3	$ 569.763.795	$ 172.078	$ 124.586.046	11200	$ 11.124	3540
Año	4	$ 617.557.695	$ 177.241	$ 130.815.348	14000	$ 9.344	3678
Año	5	$ 617.557.695	$ 182.558	$ 137.356.115	16800	$ 8.176	3541

Fuente: Elaboración propia del autor

Por último, La figura 39 a continuación, es la representación gráfica del punto de equilibrio, en donde se aprecian en diferentes series, el valor total de los ingresos del ejercicio económico proyectado, los costos en egresos totales y la representación neta del punto de equilibrio anual en cantidades métricas (Mts2) para la producción y venta del cuero vegetal calza Green.

Figura 39. Grafica – Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia del autor

5.2.9. Resumen de la información

- Como se observa en la figura 27, el costo unitario en medida estándar de la producción de cuero vegetal cuenta con un valor inferior ($62.455) respecto al cuero animal, ya que el tratar la piel y convertirla en dicho cuero, tiene el costo aproximado de ($120.000) además de los costos ambientales que acarrea el alimentar a los animales (vacas) y la contaminación al medio ambiente emitida en indicadores de C02 Y CH4.

- Las inversiones iniciales para este plan realmente son altas, ya que se debe adquirir en principio, maquinaria de alto valor. Se consideró la idea de trabajar de la mano con un outsourcing, con el propósito de reducir estos costos, pero no fue posible, ya que en la localidad donde se promueve el plan de producción, la carencia de asentamiento de industria es alta.

- Teniendo presentes los indicadores de evaluación financiera TIR y VPN, se logra concluir que el plan aterrizado a números y sus proyecciones para la tasa interna de retorno es positiva, en donde el 82% es la probabilidad positiva de que dicha inversión, sea retornada de manera confiable, cabe resaltar que, esto es posible, siempre y cuando en una situación favorable, el producto final denote una connotación viable para la distribución en cada una de las empresas prospectadas para su venta.

- En final, el punto de equilibrio permite al autor, ver como los movimientos de dinero en cuanto a los costos e inversiones proyectadas, pueden suplir dicha información en su venta a cantidades (Mts2) de cuero vegetal terminado. No obstante, se logró evidenciar que, para la propuesta, la cantidad a punto de equilibrio en metros cuadrados a producir del cuero vegetal esta sobre los 4500 metros y los 3000 metros vendidos, a lo largo de los primeros 5 años desde el periodo 1.

5.3. Propuesta de creación de cuero vegetal calza Green y método de divulgación para la puesta en marcha del plan de producción industria

5.3.1. Transformación de residuos y proceso de producción

En este sentido, la fabricación de un producto nuevo es realmente un proceso de falla y error, el cual debe ser evaluado en diferentes periodos de tiempo para determinar de forma concreta, cuál va a ser la calidad del producto que se va a llevar al consumidor final. Lo recomendable, es realizar exámenes de laboratorio; con esto valoraremos en proporción el objetivo principal del material en innovación por este caso de estudio. No obstante, aquí se propone aterrizar la idea principal, con el fin de generar bases para la elaboración de dicho material. A continuación, por medio de una serie de pasos se expone el proceso de producción del cuero vegetal planteado para el caso de estudio.

Tabla 4.

Proceso de pruccion – Cuero – Calza Green

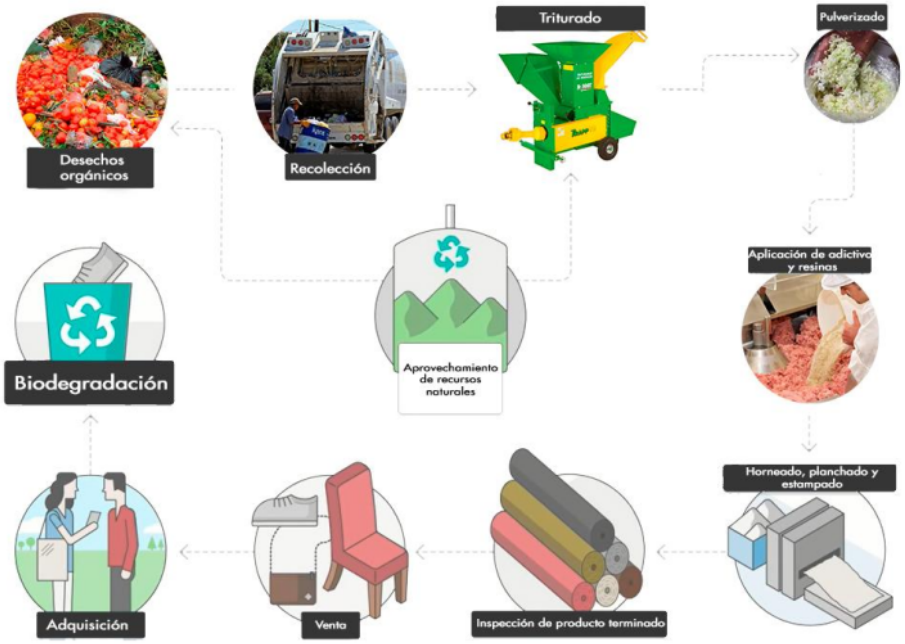
Proceso	Detalle
1.Triturar:	se incorporan a una máquina de triturado los alimentos, luego de ser separados por grupos como se mencionó en el apartado anterior.
2.Remover contaminación y olores	aplicamos químicos que purifican la mezcla, con el fin de general higiene y eliminar olores
3. Escurrir	Se aplica presión a la mezcla para liberarla de los fluidos que no son necesarios en el proceso
4. Pulverizar	Llevamos la pasta obtenida a la máquina pulverizadora, para convertirla en una pasta más fina.
5.Adicionar aditivos y tinte	En este paso, se le aplican aditivos a la mezcla, con el fin de endurecerla y crear una textura maleable. También se le agrega tinte, para proporcionar el color que se quiera.
6.Inspección de mezcla	Con la ayuda de tecnología de medición, se verifica la calidad de la mezcla de acuerdo con parámetros establecidos
7.Expansión	la mezcla es puesta sobre una banda metálica con un grosor uniforme y medidas específicas para prepararla para el secado

8.Horneo	Se llevan las láminas metálicas con la mezcla, al proceso de horneado y secado, donde se le aplica el calor necesario para endurecer la pasta obtenida en los procesos anteriores.
9. Inspección de calidad	Se verifica, la calidad del cuero crudo antes de proceder de acuerdo con parámetros de calidad establecidos.
10. Aplicación de esmaltes	para proporcionar características similares a las del cuero, se le aplican esmaltes a el cuero crudo obtenido, para dar flexibilidad y brillo
11. Aplicación de resinas	Para hacer el recubrimiento impermeable, se crea una pequeña película sobre el cuero, con resinas epóxicas.
12. Planchado a presión	Así mismo, se aplica presión por medio de una plancha de cilindro, para eliminar la humedad que quede en el cuero, combinando cada una de las resinas y esmaltes anteriormente aplicadas.
13.Enfriado y secado	El cuero se cuelga sobre una serie de bandas, para el enfriado, con el fin de prepararla para los procesos finales.
14. Planchado a presión	Se plancha a presión de nuevo, para sellar bien el cuero y combinar las capas del recubrimiento
15. Estampado	Por último, para darle la textura adecuada según el diseño que se quiera, el cuero es puesto en una estampadora de textura, con el fin de dar un aspecto pulido y similar al cuero animal del mercado
16.Inspección final y aprobación	Se valida todo el material terminado, donde se extrae una muestra para ser sometida a pruebas de flexibilidad, maleabilidad, impermeabilidad y calidad final, para luego ser puesto en la mesa de los fabricantes finales.

Fuente: Elaboración propia del autor

Así mismo, la figura a continuación muestra de manera rápida el proceso de transformación y vida final del producto.

Figura 21. Ciclo de producto



Fuente: Elaboración propia del autor- Apoyo del proceso de elaboración – Cueros vegetales

5.3.2. Características del producto

- Cuero vegetal elaborado con residuos orgánicos derivados de los alimentos no aprovechados en la cadena de consumo
- Impermeable, flexible y resistente a la corrosión
- Peso ligero
- Compuesto útil para diferentes tipos de productos, calzado, vestimenta, bolsos etc.
- Medida estándar de 80 centímetros de Ancho, 220 metros de largo
- Material biodegradable y amigable con el medio ambiente
- Reduce en proporción los índices de contaminación generados por el C02 Y CH4

5.3.3. Plan de divulgación

Existen muchas formas de traer al mercado un producto nuevo, desde precios de penetración hasta su divulgación en diferentes medios de comunicación. Teniendo en cuenta el mercado actual y los medios de comunicación más efectivos en la actualidad para divulgar información, se tomaron las siguientes rutas de revelación para dar a conocer el nuevo cuero vegetal Calza Green así.

Tabla 5.

Plan de divulgacion

Concepto	Detalle	Intensidad en unidades
Entrevistas a los autores	Realizar enlaces con los diferentes medios televisivos y radio de la ciudad, de forma que estos nos permitan entrevistas para presentar a la audiencia el producto y la idea principal de como Calza Green, busca brindar un mejor final a los alimentos que a diario son desechados por las diferentes organizaciones; y como un producto como el cuero vegetal puede minimizar el aumento de la contaminación del medio ambiente que producen el C02 Y CH4.	**6**
Ferias de innovación en universidades	Es importante llevar esta propuesta a las ferias y eventos de innovación de las diferentes universidades locales, puesto que, en ellas, se logra ocupar una gran población estudiantil y demás personas, que pueden tener interés en la oferta para desarrollar sinergias que permitan realizar un producto de mayor calidad e innovación, en cada una de las fases de laboratorios de investigación.	**5**
Contenido audio y visual para redes sociales y televisión	luego de participar en los dos puntos anteriores, lo ideal, es realizar contenido de valor, que, por medio de redes sociales y canales de publicidad rápida, logren posicionar la marca y crear incógnita en los potenciales compradores. También se propone buscar de estos influenciadores, que, por medio de marketing digital, logren llevar la imagen del cuero vegetal a los consumidores finales para dar por enterado el mensaje “Calza Green, Cuida tu planeta, cuida tu vida”.	**13**

Fuente: Elaboración propia del autor

6. CONCLUSIONES

A juicio de entender manera clara, cada uno de los objetivos desarrollados en este caso de estudio, es preciso concluir que, la ciudad de Bucaramanga cuenta con poca presencia de industrias que promuevan procesos de innovación para la transformación de desechos orgánicos. Se logró evidenciar que uno de los problemas actuales, es que la ciudad cuenta con un sistema de almacenamiento de desechos orgánicos y sanitarios medianamente eficiente, ya que regiones cercanas a los rellenos sanitarios han logrado ser afectadas por la contaminación que generan los gases en la descomposición de basuras y olores que son expedidos al aire de forma libre y que no existen actualmente, compañías que se dediquen a minimizar de forma directa este tipo de problemáticas.

Por otra parte, en la búsqueda de los medios de información y análisis de conocimiento de la población, enfocados en los productos biodegradables y ecológicos, para proporcionar características de valor a “Calza Green” Cuero vegetal, Se consiguió tener clara la posición de la población referente a lo que es para estos un producto biodegradable; ya que, en mayor parte, sus respuestas fueron, el desconocimiento de los productos amigables con el medio ambiente. La población no adquiere este tipo de productos en veces, porque realmente no tiene conocimiento de donde conseguirlos y como estos ayudan a cuidad el planeta y los ecosistemas.

Sin ir más lejos, el punto más difícil de la ejecución de este caso de estudio a nivel de emprendimiento fue el aterrizar el proceso de producción, para la elaboración del producto (Cuero vegetal) ya que no existe mucha información publicada, de cómo transformar un desecho orgánico alimenticio en un cuero vegetal. Se consiguió plantear un proceso por el cual se puede producir un cuero vegetal resistente a la fricción y humedad que a su vez fuese flexible tomando propiedades similares a las del cuero animal.

También, el análisis de la información acorde a la investigación proporcionó a los autores características de las materias primas elaboradas con desechos y las técnicas que se pueden usar para crear cuero vegetal. Desde conocer el proceso de elaboración de textiles y cueros como Piñatex y Desserto, que producen diferentes atuendos para la vestimenta

con alimentos como la piña y plantas como el cactus, hasta la transformación de la madera por parte de hongos, que generan cueros de diferentes componentes como el micelio para fabricar cuero vegetal para zapatos.

Finalmente, la conclusión del adelanto de este trabajo fue el dar por enseñado al lector, que las capacidades de una investigación bien organizada pueden en medida servir de base sólida para crear materias primas con materiales, recursos, componentes químicos y desechos orgánicos y a su vez, familiarizarse con los obstáculos que se pueden presentar en los diferentes escenarios de producción, de nivel económico-financieros y empresariales.

7. RECOMENDACIONES

En primera instancia, se recomienda a próximas investigaciones en un futuro acorde al tema de este proyecto, realizar exámenes de laboratorio y campo, en la elaboración del producto "Cuero vegetal" si se tiene en cuenta el proceso planteado en este caso de estudio, con el fin de obtener de forma precisa los lineamientos en términos de calidad y resistencia.

También, se recomienda crear un plan que haga énfasis en la mejora de la propagación de información para los clientes finales y la comunicación con los productores de diferentes tipos de productos derivados del cuero. Plantear la propuesta de negocio de forma que se vean bien beneficiados los fabricantes de calzado y prendas de vestir, con la aceptación de los clientes potenciales y el uso de materias primas ecológicas y biodegradables.

Por otro lado, se recomienda para próximas investigaciones plantear estrategias que permitan capacitar al personal de colaboradores, con el fin de crear una cultura de concientización, en el cuidado del medio ambiente, de forma que se reduzca en proporción el índice de desconocimiento de estrategias, productos y bases para la salud de un planeta sostenible y ecológico.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, E. P. (2020). *Bolso con compartimento para comidas investigación con textil ecológico* . Obtenido de Tesis de Grado - CORPORACIÓN UNIFICADA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (CUN)

https://repositorio.cun.edu.co/handle/cun/275

Alban, G. P. (26 de Mayo de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción.

https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363

Borràs, C. (6 de 11 de 2018). Principales fuentes de emisión de CO2.- Peridodico Virtual **https://www.ecologiaverde.com/principales-fuentes-de-emision-de-co2-404.html**

Cerimi, K. (2019). *Fungi as source for new bio-based materials a patent review*.

https://sci-hub.se/10.1186/s40694-019-0080-y

Culma, N. Y. (19 de 01 de 2020). *Alternativas nutricionales para disminuir emisiones de gas metano por bovinos y su efecto en el calentamiento global*.

http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Ciencias_agropecuarias/article/view/216

Curillo, J. E. (2022). *DISEÑO TEXTIL A PARTIR DE FIBRAS VEGETALES Y SEMILLAS NATURALES*. TESIS DE GRADO - DISEÑADORA DE TEXTIL Y MODA

https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12174

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (08 de Febrero de 2018). *CENSO NACIONAL DE POBLACION Y VIVIENDA*.

https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018

Equipo editorial, E. (05 de Agosto de 2022). *Materia prima*.

https://concepto.de/materia-prima/

Fernandez. (24 de 04 de 2017). *Estudio de mercado- libro*. Guia para la elaboracion de un estudio de mercado - Creacion y desarrollo de empresas

https://books.google.com.co/books?id=yuskDwAAQBAJ&lpg=PA4&ots=fHokbgB4MZ&dq=estudio%20de%20mercado&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false

Girometta, C. (2019). *Propiedades físico-mecánicas y termodinámicas de los biocompuestos a base de micelio: una revisiónn sostenible*

https://www.researchgate.net/publication/330215408_Physico-Mechanical_and_Thermodynamic_Properties_of_Mycelium-Based_Biocomposites_A_Review

Grand View Research. (13 de Abril de 2022). *Calzado sostenible Informe de análisis de tamaño, participación y tendencias del mercado por tipo (atlético, no atlético), por usuario final (hombres, mujeres, niños), por región y pronósticos de segmento, 2020 - 2027*. Sustainable Footwear Market Size | Industry Report

https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/sustainable-footwear-market

Kerlinger. (1997). *Fred Nichols Kerlinger*. Obtenido de Libro - Investigación del comportamiento - mexico.

López, I. G. (01 de 07 de 2020). *DESARROLLO SOSTENIBLE*.

https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=ZSPvDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=desarrollo+sostenible&ots=uekjdjRhHx&sig=ESidKtWUf19LrKaGzzpy_fmPINU#v=onepage&q=desarrollo%20sostenible&f=false

MENDEZ, C. F. (2018). *PROYECTO DE INVESTIGACIÓN - ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS*.

http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10531/1/96T00517.pdf

Miguel Ángel Hidalgo Salazar & Fernando Luna Vera & Juan Pablo Correa. (agosto de 2018). *Biocompuestos de Bagazo de Caña de Azúcar Colombiano con Polipropileno: Propiedades Mecánicas, Térmicas y Viscoelásticas*. Editado por Hosam El-Din M. Saleh y Martin Koller

https://www.intechopen.com/chapters/63434

Mondschein, M. M. (02 de Nobiembre de 2021). *Comparación del rendimiento técnico del cuero, el cuero artificial y las alternativas de moda*.

https://www.mdpi.com/2079-6412/11/2/226

Motawi. (2018). *Periodico en linea*. Obtenido de Shoe Material Design Guide. .

Nazly Yolieth Martin, G. d.-F. (19 de 01 de 2020). *Alternativas nutricionales para disminuir emisiones de gas metano por bovinos*.

http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Ciencias_agropecuarias/article/view/216

Nieto, N. T. (24 de Junio de 2018). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de Repositorio institucional USDG - Articulo de Investigacion

https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf

Orozco, D. B. (2014). *Consumo de energía, crecimiento económico y emisiones de dióxido de carbono en Colombia*. Obtenido de Economista, Universidad Industrial de Santander (UIS).

https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7540385

Paredes, K. P. (07 de junio de 2022). *Contribución de las emisiones de gas metano producidas por el ganado bovino al cambio climático*. revista de invetigacion.

http://www.ambiente-sustentabilidad.org/index.php/revista/article/view/215

Pisso, V. M. (2017). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ABONO A PARTIR DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS*

*GENERADOS EN LA PLAZA DE MERCADO LA ESMERALDA, MUNICIPIO DE POPAYÁN.*Tesis de grado.

https://repositorio.uniautonoma.edu.co/bitstream/handle/123456789/45/T%20A-M%20232%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ribe, H. c. (10 de 04 de 2013). *Materiales naturales no tejidos - piñatex*.

https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/045004476/publication/EP2576881A2?q=pn%3DEP2576881A2

Ricklefs, R. (2005). *The Economy of Nature, Nueva York*.

https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso

Rodríguez, E. O. (14 de Abril de 2020). *Factores de riesgos visuales en obreros con manipulación* .

306-Texto%20del%20art%C3%ADculo-892-1-10-20210202

Rosa, N. I. (2018). *MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS EMPRESAS*. Obtenido de TRABAJO MONOGRAFICO.

http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3586/salazar-de-la-rosa-nadeska-ilicha.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Saavedra, P. F. (2021). *Tesis de grado - Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA*.

https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/4108/ADM_1019115113_2021_1.pdf?sequence=10&isAllowed=y

Santana, w. B. (17 de 10 de 2019). *El proceso de compostaje - libro*.

https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=-X_1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Compostaje&ots=0loO1V-EAa&sig=3byLSdVw4a_9U0SleLMY5VsoM2E#v=onepage&q=Compostaje&f=false

Statista. (25 de Marzo de 2022). *Statista Market Forecast - Footwear—Worldwide*.

https://www.statista.com/outlook/cmo/footwear/worldwide

Tiempo, E. (2019). *¿Por qué nos tiene que importar el desperdicio de alimentos?* Obtenido de Entrevista -el tiempo- Especialista German sturzenegger - agua saniamiento y residuos solidos . Banco interamericano de desarrollo.

https://www.youtube.com/watch?v=K1TzV8GoN88&ab_channel=ELTIEMPO

US-EPA. (12 de septiembre de 2017). *Textiles: Material-Specific Data - [Collections and Lists]*.

https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/textiles-material-specific-data

Vergara, j. C. (20 de 12 de 2017). *Crecimiento económico y emisiones de CO2: el caso de los países*.

https://www.revistaespacios.com/a18v39n13/a18v39n13p17.pdf

9. APENDICES

Apéndice 1. Herramienta de investigación - Encuesta estudio de mercados.

Reciba un cordial saludo por parte de Geraldin Madrid Villamizar y María Fernanda Jaramillo Pérez, estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander. El siguiente cuestionario, hace parte del estudio de mercados para la modalidad de grado Emprendimiento, por medio del cual se opta al título de Tecnólogo en Producción industrial. Agradecemos su participación.

Objetivo

conocer el nivel de aceptación de la industria del calzado en el uso de materias primas ecológicas como el cuero orgánico, y su impacto ambiental a nivel regional a partir de una encuesta cualitativa, que permita definir los problemas más relevantes en el uso de materiales, producto de la transformación ecológica y así, proponer diferentes características y estrategias que puedan ser valiosas tanto para el consumidor final y la propuesta en investigación.

Datos generales

Edad:

18 a 23 años

24 a 28 años

29 o más años

Ocupación actual

Empleado

Independiente

Empresario / Emprendedor

Otro

Encuesta Cuantitativa

1. ¿Considera que los desechos orgánicos que produce la población a diario pueden ser aprovechados y disponer de un mejor final?

A. Completamente de acuerdo
B. De acuerdo
C. Medianamente de acuerdo
D. En desacuerdo

2. ¿Considera viable el transformar dichos desechos orgánicos con la ayuda de herramientas tecnológicas que permitan crear nuevos productos ecológicos y amigables con el medio ambiente en Bucaramanga?

A. Sí
B. No

3. ¿Estaría de acuerdo con que se crearan productos como lo es el cuero orgánico, para la producción de calzado en manos de profesionales en Bucaramanga?

A. De acuerdo
B. Muy de acuerdo
C. En desacuerdo

4 ¿Qué valoración daría al uso de calzado a base de productos procesados y reciclados, ha utilizado algunos o los usaría?

A. Muy Buena, Los he usado y con ello logramos cuidar así el planeta
B. Buena, No tendría problema en
C. Buena, Aunque no los compraría
D. Ninguna, No me interesa en lo absoluto

5. ¿Cuál es su preferencia a la hora de comprar un nuevo par de zapatos, en cuanto al origen de elaboración del producto?

A. Calzado 100% colombiano

B. Calzado 100% importado

C. No importa para mí su procedencia

6. ¿Qué característica generan más valor en usted como consumidor final del calzado ecológico, para el caso del cuero orgánico y demás productos reciclados?

A. Calidad

B. Precio

C. Diseño y Comodidad

D. Contribuir con el cuidado del medio ambiente

7. ¿Compraría calzado de cuero orgánico, si este cumple con las expectativas mínimas para satisfacer la necesidad de vestir?

A. si

B. No

C. Tal vez

8. ¿Sabía usted que, a diario, los desechos orgánicos derivados de los alimentos no aprovechados en Bucaramanga superan las 2 toneladas y que estos pueden transformase en cuero orgánico para zapatos?

A. Si

B. No

9. ¿Considera que en general, la población de Colombia debe de concientizarse mucho más en el cuidado de los ecosistemas que tenemos?

Completamente de acuerdo

De acuerdo

Medianamente de acuerdo

En desacuerdo

10. ¿Cuál es la causa, de que aún no compre productos elaborados de material ecológico o reciclable?

Tienen precios elevados

No conoce ninguno

C, Difícil acceso a los productos

D. Relación calidad – Precio no es la esperada

E. Ausencia de cultura en cuanto al cuidado del medio ambiente

10. ANEXOS

Anexo A:

Análisis financiero y económico "Calza Green": Solicitar a los autores el documento correspondiente en formato Excel en caso de ser requerido por el lector.

F-DC-125 CALZA GREEN

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	8%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.ecologiaverde.com Fuente de Internet	1%
2	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
3	ateindusltda.com Fuente de Internet	<1%
4	www.portaleducativo.net Fuente de Internet	<1%
5	www.funcionpublica.gov.co Fuente de Internet	<1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	guardianesmaipu.gob.ar Fuente de Internet	<1%
9	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%

10	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
11	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
12	coatingline-supply.com Fuente de Internet	<1 %
13	myslide.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
15	ead.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
16	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
19	tangara.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.ucv.edu.pe	

	Fuente de Internet	<1 %
22	old.business-humanrights.org Fuente de Internet	<1 %
23	www.aersys.com.ar Fuente de Internet	<1 %
24	dokumen.site Fuente de Internet	<1 %
25	www.gc.usb.ve Fuente de Internet	<1 %
26	www.mysciencework.com Fuente de Internet	<1 %
27	Katherine Paola Tigmasa Paredes. "Contribución de las emisiones de gas metano producidas por el ganado bovino al cambio climático", Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad, 2022 Publicación	<1 %
28	costablanca.org Fuente de Internet	<1 %
29	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
	www.galigan.com	

31	Fuente de Internet	<1 %
32	María del Cármen García. "activos intangibles: El Capital Intelectual como generador de valor en las Entidades Financieras", Ejes de Economía y Sociedad, 2021 Publicación	<1 %
33	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
34	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uees.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	tdx.cat Fuente de Internet	<1 %
37	www.cima.org.ar Fuente de Internet	<1 %
38	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
39	www.foei.org Fuente de Internet	<1 %
40	www.hoycanelones.com.uy Fuente de Internet	<1 %
41	www.intechopen.com Fuente de Internet	<1 %

42	www.solvaymartorell.com Fuente de Internet	<1 %
43	camera-bag.itsbobsfault.com Fuente de Internet	<1 %
44	craetividad.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
45	maquilasquematan.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
46	mejorconsalud.as.com Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	www.bancomundial.org Fuente de Internet	<1 %
49	www.genocidechannel.org Fuente de Internet	<1 %
50	www.huffingtonpost.es Fuente de Internet	<1 %
51	www.portafolio.co Fuente de Internet	<1 %
52	www.sunstar.com Fuente de Internet	<1 %
53	context.reverso.net Fuente de Internet	<1 %

54	descubridor.idep.edu.co Fuente de Internet	<1 %
55	es.gamesinfo.com.au Fuente de Internet	<1 %
56	ufdc.ufl.edu Fuente de Internet	<1 %
57	www.bde.es Fuente de Internet	<1 %
58	www.befashionvictim.com Fuente de Internet	<1 %
59	www.ecotecnologias.com Fuente de Internet	<1 %
60	www.enspar.de Fuente de Internet	<1 %
61	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
62	www.quillon.cl Fuente de Internet	<1 %
63	www.tecamgroup.com Fuente de Internet	<1 %
64	www.tedxamazonia.com.br Fuente de Internet	<1 %
65	www.ecoportal.net Fuente de Internet	<1 %

66 repositorio.unap.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	Apagado
Excluir bibliografía	Activo		