

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**



Estudio aplicado al sector del Cáñamo Industrial de Bio-plásticos.

Trabajo de Grado.

Carla Valentina Parra Pinilla.

Brayan Leonardo Patarroyo Garzón.

Bogotá

2021.

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**



Estudio aplicado al sector del Cáñamo Industrial de Bio-plásticos.

Trabajo de Grado.

Carla Valentina Parra Pinilla.

Brayan Leonardo Patarroyo Garzón.

Tutor: Hernán Quintanilla Acevedo.

Administración en Logística y Producción

Bogotá

2021.

## **Agradecimientos**

*A nuestros padres por apoyarnos en este proceso educativo y dar siempre lo mejor de ellos para nosotros, por apoyarnos, ser nuestra fuente de inspiración y nuestro motor más importante.*

*A Isabel Flórez Flórez y Sergio Fernández Uribe por su acompañamiento y comprensión.*

*Al profesor Hernán Quintanilla por ser una persona inspiradora y ejemplo de constancia a seguir, por aceptar ser nuestro tutor de tesis y por todas las enseñanzas.*

*A María del Pilar González por ayudarnos constantemente a lo largo de nuestros estudios universitarios, confiar en nosotros y orientarnos.*

*A la Fundación Alquería Cavalier por apoyar la educación en Colombia y no dejar nunca de lado que los sueños se pueden hacer realidad.*

*Al profesor David Sánchez Bonell por inspirarnos en sus clases sobre eco-eficiencia y sostenibilidad, recalcando la importancia de la producción amigable con el medio ambiente y de la innovación en los procesos productivos, dando paso a la idea base para el desarrollo de este trabajo de grado.*

## **Dedicatoria**

*A la memoria de Isis Caicedo, a quien siempre admiramos. Ella no dejó de creer en nosotros en ningún momento y nosotros siempre la llevaremos en el corazón. Por su vida y sus enseñanzas.*

*A nuestros padres por cada uno de los esfuerzos hechos a lo largo de nuestra vida, procurando siempre nuestro bienestar, desarrollo, evolución y progreso para un futuro próspero y prometedor.*

## Tabla de contenidos

Glosario .....	10
Resumen.....	12
Palabras Claves .....	13
Abstract .....	14
Keywords .....	15
1. Introducción .....	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Justificación .....	18
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivos específicos .....	20
2. Fundamentación teórica .....	20
2.1. Características botánicas del cáñamo.....	28
2.2. Cáñamo y su origen.....	29
2.2.1. Cáñamo en el siglo XX y XXI.....	31
2.3. Proceso de producción del cáñamo .....	33
2.4. Cadena de suministros.....	36
2.5. Desarrollo sostenible.....	38
2.6. Ciclo de vida .....	40

2.7. Marketing .....	41
2.8. Marketing ecológico.....	43
3. Caracterización del entorno.....	44
3.1. Marco jurídico .....	44
3.2. Ámbito social .....	49
3.3. Ámbito económico .....	51
3.4. Ámbito tecnológico.....	53
3.5. Ámbito ecológico .....	55
4. ¿Bioplásticos de cáñamos sostenible o no?.....	56
4.1. Principales impactos del cáñamo en el sector agrícola .....	63
4.2. Principales impactos del cáñamo en el sector industrial .....	64
4.3. Viabilidad estratégica.....	67
4.3.1. Análisis de Estrategias .....	70
4.3.1.1. Debilidades. ....	70
4.3.1.2. Oportunidades.....	70
4.3.1.3. Fortalezas.....	71
4.3.1.4. Amenazas.....	71
4.3.1.5. Posición DO.....	72
4.3.1.6. Posición FO .....	72
4.3.1.7. Posición DA .....	72
4.3.1.8. Posición FA.	

4.4. Logística en la industria del cáñamo colombiano .....	73
5. Conclusiones .....	76
6. Recomendaciones.....	78
7. Referencias.....	80

## **Índice de tablas**

Tabla 1 Marco jurídico del Cáñamo. ....	44
Tabla 2 Reglamentación uso de bolsas plásticas. ....	48

## Índice de figuras

Figura 1. Potencial de generación de empleo e ingresos de la industria de cannabis.....	27
Figura 2. Fase Agrícola Convencional del Cáñamo .....	34
Figura 3. Fase Industrial Tradicional del Cáñamo.....	35
Figura 4. Componentes Cadena de Suministros .....	37
Figura 5. Principales Áreas de una Cadena de Suministros.....	37
Figura 6. Diagrama de Venn del desarrollo sostenible .....	39
Figura 7. Ciclos ACV .....	41
Figura 8. Entradas y salidas del Marketing.....	42
Figura 9. Generaciones del Marketing.....	43
Figura 10. Licencias para el uso del cannabis.....	47
Figura 11. 10 principales tendencias globales de consumo para 2021 .....	57
Figura 12. Percepción del consumidor respecto a la sostenibilidad .....	58
Figura 13. Objetivos del desarrollo sostenible en los que aporta el cáñamo .....	69
Figura 14. Procesamiento Industrial Moderno del cáñamo .....	75

## Glosario

**Biodegradable:** Son productos con la capacidad de transformarse en alimento para el planeta en corto plazo luego de descomponerse.

**Bio-plástico:** Materiales con comportamiento y procesamiento asimilable al del plástico convencional, pero se obtienen de fuentes renovables como el azúcar, celulosa y proteínas de la naturaleza.

**Cadena de suministro:** Es un conjunto de elementos y procesos involucrados en satisfacer las necesidades de suministros. Incluyendo a proveedores, líneas de producción, almacenes de materia prima y producto terminado, canales de distribución y cliente final.

**Cannabis no psicoactivo:** Planta, sumidades, floridas o con fruto, de la planta de cannabis, cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) sea igual o superior al 0.3% e inferior a 1 % en peso seco (Serpa Moncada, 2020).

**Cannabis psicoactivo:** Sumidades, floridas o con fruto, de la planta de cannabis (a excepción de las semillas y las hojas no unidas a las sumidades) de las cuales no se ha extraído la resina, cualquiera que sea el nombre con el que se las designe, cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) es igual o superior a 1 % en peso seco (Serpa Moncada, 2020).

**Cannabis:** Es la planta de donde deriva la marihuana y el hachís así como componentes psicoactivos y no psicoactivos.

**Cáñamo:** Planta de cannabis o cualquier parte de esta cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) sea menor al 0.3% (Serpa Moncada, 2020).

**Ecoeficiencia:** Brindar el mayor valor agregado al mínimo impacto ambiental posible.

**Fibra vegetal:** Material estructural proveniente de las plantas y forman el tejido orgánico y esquelético de la misma.

**Plástico:** Materiales sintéticos con diversas características físicas, químicas y de diversas aplicaciones. Se derrite a altas temperaturas, se transforma en líquido moldeable que al enfriarse se endurece.

**PHA:** son plásticos bio-compatibles y biodegradables sintetizados por una amplia variedad de microorganismos, que comparten características muy similares con los plásticos de origen petroquímico (Delgado & Cordoba, 2015).

**PLA:** ácido poliláctico, se deriva de materias primas naturales y renovables, como el maíz, y pertenece a los poliésteres como un polímero sintético (C., 2019).

**Sostenibilidad:** Uso racional y protección de los recursos ambientales, sociales y económicos considerando que no son inagotables.

## **Resumen**

El siguiente trabajo investigativo, es un estudio donde se evalúa la posibilidad de hacer uso del cáñamo de marihuana como materia prima e industrial para la producción de plásticos en Colombia.

El cáñamo fue un gran protagonista como fibra en diversas industrias hasta el siglo XIX luego se convirtió en una industria olvidada.

Actualmente, la generación de un mayor grado de consciencia sobre los impactos ambientales generados por la industria del plástico tal como; las conocidas («garbage patch») islas de plásticos del pacífico de 20 millones de kilómetros cuadrados (National Geographic, 2019), así como la ley 1787 de 2016 que permite el otorgamiento de 4 tipos de licencias de la industria del cannabis son puntos claves para pensar en la implementación del cáñamo en estos sectores tan contaminantes.

Los productos como envases y empaques que sean producidos con fibras naturales sobre los insumos tradicionales tendrían ventajas considerables a lo largo de la cadena de suministros que, como la espina dorsal del sistema productivo, debe garantizar la exitosa interacción biyectiva entre sus actores y el intercambio fundamental de tres flujos: dinero, información y productos y/o servicios de manera efectiva, constante y acorde a las tendencias mundiales.

La investigación se compone de una revisión y análisis histórico del uso del cáñamo hasta su caída en el siglo XX y los tiempos actuales. Luego se abordarán algunos casos de éxito en la sustitución de plásticos con fibras naturales al tiempo que se analiza la disposición de consumidores a comprar estos productos para establecer la viabilidad económica y legal del uso del cáñamo industrial en Colombia y la cadena de suministros que se ajuste a los retos contemporáneos.

## **Palabras Claves**

Cáñamo de marihuana, fibras naturales, sostenibilidad, eco-eficiencia, industria del plástico, biodegradable, cadena de suministros.

## **Abstract**

The following investigative work is a study where the possibility of using marijuana hemp as an industrial material for the production of plastics in Colombia is evaluated.

Hemp was a great protagonist as a fiber in various industries until the 19th century then it became a forgotten industry.

A greater degree of awareness about the environmental impacts generated by the plastics industry such as the well-known (“garbage patch”) islands of plastics of the Pacific of 20 million square kilometers (National Geographic, 2019). And the law 1787 of 2016 that allows the granting of 4 types of licenses of the cannabis industry are key to thinking about the implementation of hemp.

Products such as containers and packaging that are produced with natural fibers over traditional inputs would have considerable advantages throughout the supply chain that, as the backbone of the production system, must guarantee the successful bijective interaction between its actors and the fundamental exchange of three flows: money, information and products and / or services in an effective and constant way and according to world trends.

The research consists of a review and historical analysis of the use of hemp until its fall in the 20th century and the recent years. Then some success stories in the substitution of plastics with natural fibers will be addressed while analyzing the willingness of consumers to buy these products to establish the economic and legal viability of the use of industrial hemp in Colombia and the supply chain that fits contemporary challenges.

**Keywords**

Marijuana hemp, natural fibers, sustainability, eco-efficiency, plastic industry, biodegradable, supply chain.

## 1. Introducción

### 1.1.Planteamiento del problema

Por cáñamo se conoce a una variedad de la planta de cannabis y a la fibra que se produce de la misma con fines industriales. El cáñamo ha acompañado a la humanidad durante milenios, uno de los registros más antiguos, escrito alrededor del siglo III, ya dejaba constatado el uso de la planta por lo menos a niveles etno-botánicos y la cultura de transmisión de conocimiento sobre diversos usos del cáñamo en la cultura árabe-islámica (Lozano Cámara, 2017). El cáñamo, también tuvo alta relevancia como materia prima para diversos productos entre esos los uniformes militares durante la primera y segunda Guerra mundial. En la actualidad, sabiendo que de la planta se aprovechan todas sus partes se calculan entre 10.000 y 25.000 aplicaciones (Sánchez, 2019).

Tras conflictos sociales derivados de las plantaciones ilegales y usos ilícitos que trajeron consigo el uso de la marihuana, las naciones como Estados Unidos decidieron prohibir el uso de la planta sin diferenciar en lo más mínimo las diferentes especies del cannabis y que las plantaciones de cáñamo eran más rentables que las de soja o maíz (BBC NEWS, 2012). Es por dicho paso al contexto ilícito que avances, en procesos productivos y logísticos, de la industria del cáñamo desaparecieron junto con las primeras fábricas de cuerdas de cáñamo fundadas en 1763 en la ciudad de Rijeka y Cepin (Osijek), para la utilización de cáñamo de Croacia, Eslavonia, que exportaron sus productos a Europa occidental hasta Amsterdam (Ivanovic et al, s.f.).

Por otro lado, la caída del mercado internacional del cáñamo, que fue declarado como narcótico luego del Opio, dio lugar al uso de otras fibras tanto naturales así como el desarrollo de fibras sintéticas. De igual forma, el mercado de sus derivados textiles como velas y cuerdas de barcos vio disminuir la demanda dados los avances del transporte marítimo.

Así, los derivados del petróleo dieron lugar a una producción en economía a escala de envases y empaques plásticos inicialmente. Luego sirvieron como fibras sintéticas que reemplazaron incluso al algodón, ofreciendo productos a menor precio pero con mayor durabilidad. No se cuestionó la última cualidad durante años pero existe un creciente interés por satisfacer las necesidades al tiempo que se cuida el medio ambiente como consecuencia de la alarma sobre el tiempo que toman los productos en degradarse y el mayor impacto ambiental de su producción que ponían en jaque el desarrollo sostenible propuesto en 1987 en el Informe Brundtland.

De acuerdo con el parlamento europeo; de los residuos que afectan el ecosistema marino, el 82% de las basuras marinas tienen relación con el plástico; el 49% de la basura marina son plásticos de un solo uso, 6% otros plásticos y 27% residuos plásticos de equipos de pesca (Plásticos en el océano: datos, consecuencias y nuevas normas, 2018). Es evidente la crisis ambiental que enfrenta el mundo. Esto, dada la explotación de recursos naturales, la producción inconsciente, la generación de desechos y residuos dañinos para el ambiente.

Estos fenómenos generan impactos ambientales importantes, es por esto que según Hash Marihuana & Hemp Museum hoy en día ha ido incrementando el interés por el potencial que tiene el aceite de cañamón como carburante y como agente aglutinante en la elaboración de plástico de cáñamo (Hash Marihuana & Hemp Museum) con el fin de minimizar e incluso mitigar estas consecuencias negativas que generan los derivados del

petróleo en el ecosistema, los cuales son cada vez mayores al tener una relación inversa con este combustible puesto que, a medida que el nafta escasea su daño al ambiente abunda.

Asimismo, los materiales que usan polímeros derivados del petróleo son de difícil reciclado, sin embargo son usados en diversos ámbitos cotidianos y comerciales. Respecto a su depósito final, los materiales relacionados con el plástico y el mismo generan gases tóxicos y dañinos en los vertederos, aire y aguas. Algunos de los plásticos más populares son:

- PE polietileno: Generalmente usado en cables y tuberías
- PP polipropileno: Utilizado en la industria textil, para cuerdas, ropa térmicas y como embalaje.
- PS poliestireno: Usado como envase y embalaje
- PVC cloruro de polivinilo: Está mayormente asociado con los tubos y finas láminas plásticas de embalaje.
- PET polietilenterefalato: Asociado directamente con botellas de plástico.
- PS-BD poliestiestireno-butadieno: Conocido como caucho duro, usado para suela de zapatos y refuerzo de las corazas de las llantas.

Otros materiales compuestos, originarios de utilizar fibras de carbón, vidrio, etc, combinadas con otras para generar nuevos materiales resultan ser estables pero raras para la naturaleza, por lo cual la separación molecular es de alta dificultad al momento de degradarse.

No obstante, a pesar de que todos estos daños son preocupantes, actualmente se ha empezado a utilizar fibras naturales como alternativa a los refuerzos tradicionales en las industrias de compuestos, utilizando principalmente cáñamo, yute, lino y kenaf en componentes automovilísticos (VALLEJOS, 2006,). De acuerdo con Sunti Purja, gerente de Ritu Saugat Griha, utilizar fibras naturales significa bajo costo, rigidez necesaria, resistencia

a cargas, excelente protección térmica y sobretodo un alto nivel de bio-degradabilidad, siendo este punto el más importante para ella pues calcula que en dos meses un producto basado en cáñamo se integra completamente con la tierra.

Ahora bien, en términos legislativos, las naciones promueven el uso de productos naturales y alternativos como compromiso por el cambio climático, sin embargo, hablar de cáñamo es un caso especial. Esta excepción a la regla hace que las legislaciones de los diferentes países están definiendo recientemente el marco regulatorio preciso. En el caso Colombiano no es explícito en el marco regulatorio derivado de la ley 1787 del 2016 el uso del cáñamo industrial ni existen políticas que incentiven la investigación y desarrollo de proyectos productivos de cáñamo con fines industriales no medicinales ni recreativos. No obstante, la apertura parcial del mercado interno y el internacional a los derivados del cáñamo sumado con la declaración al sector como PINE, proyecto de interés nacional y estratégico, dan mayor esperanza al desarrollo de esta industria en Colombia.

El cáñamo no debe ser considerado una amenaza, porque aunque puede ser sustituto para algunas fibras, por términos de costos también se perfila como gran aliado para que industrias como las del plástico no desaparezcan sino que trascienden respondiendo a las necesidades de los consumidores actuales, preocupados por el medio ambiente. Por ejemplo, en cuanto a textiles, reduciendo el nivel de poliestireno al crear un compuesto con el cáñamo se ofrecen prendas más amigables con el ambiente y acordes a las tendencias de consumo verde sin dejar de lado la calidad del producto.

## **1.2. Justificación**

Este proyecto se realizará bajo la línea de investigación “Entorno y Negocios internacionales” debido a que, ésta se ocupa de estudiar las diferentes variables y factores que afectan la eficiencia, eficacia y, en general, el desempeño de las organizaciones. Lo anterior, abordando lo relativo a estas variables desde los stakeholders, pasando también por los factores económicos y gubernamentales y llegando a tomar en cuenta el medio ambiente en el que se desenvuelven las compañías.

En este orden de ideas, uno de los factores importantes para toda organización es el suministro de materias primas, lo cual influye en la eficiencia ambiental y los impactos que cada compañía genera. Estos, a su vez, tienen relación con los costos en los que las empresas incurren y las regulaciones que deben acatar.

Así, este proyecto de investigación se relaciona con esta línea, en particular, debido a que el mismo estudia, justamente, una alternativa ambiental diferente para abastecer a las compañías (en este caso, las pertenecientes a la industria del plástico). Lo hace con el fin de determinar si esto puede o no mejorar su eficiencia, así como los impactos que generan. Con esto se analiza, de igual forma, si esto puede influir en las relaciones con los stakeholders, al ser una nueva propuesta para producir y funcionar que, a su vez, puede implicar un aumento o disminución de costos y, así mismo, influir en los beneficios que perciben las empresas con su actividad.

### **1.3.Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Definir la viabilidad estratégica del uso de fibra del cáñamo de marihuana en la fabricación de empaques y envases en Colombia.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer la posible aceptación de productos plásticos que hagan uso del cáñamo de acuerdo con la historia y tendencias globales.
- **Reconocer la cadena de suministros requerida en una industria de empaques y envases basada en cáñamo como materia prima.**
- Determinar la viabilidad estratégica de adherir cáñamo de marihuana como una materia prima en la fabricación de envases y empaques.
- **Establecer las estrategias más efectivas para llevar a cabo un proyecto de fabricación industrial de envases y empaques con cáñamo como materia prima.**

## 2. Fundamentación teórica

El aumento de la temperatura del planeta ha estado en el foco de atención como una de las señales del cambio climático. Si bien el calentamiento global tiene un componente natural como puede ser el vapor de agua acumulado en las nubes, el metano emitido por el excremento del ganado y el dióxido de carbono liberado por los volcanes y nuestra respiración, también existe un componente artificial que suma a estos denominados gases de efecto invernadero que impiden la salida del calor de la tierra. Estos gases son mayormente liberados durante etapas de producción industrial, sin embargo, como lo deja en evidencia National Geographic (2018) los plásticos luego de ser desechados y durante su proceso de degradación se convierten en una fuente relevante de gases invernadero.

Aunque una de las bondades de los plásticos es su durabilidad y resistencia, es también su mayor debilidad, pues pueden tardar más de un siglo en descomponerse. Y considerando que el 49% de los plásticos desechados son de un solo uso, qué justifica utilizar plástico convencional para envolver por ejemplo una verdura. Es ante esta encrucijada de poder desarrollar empaques y productos similares al plástico, pero más naturales que se han realizado aplicaciones y estudios sobre fibras naturales, donde se encuentra el ejecutado por Adekomaya, Jamiru, Sadiku y Huan (2017). En este los autores analizaron si las fibras naturales podrían tener impactos negativos al ser utilizadas en la producción de componentes para automóviles. Esto, en comparación con los insumos tradicionales como los sintéticos (a base de petróleo) o las fibras de algodón.

Los resultados evidenciaron que, si bien los impactos ambientales disminuyen en términos de energía utilizada y deforestación de los bosques, la producción con fibras naturales no queda exenta de dejar huellas negativas. Lo anterior, debido a las emisiones de gases provocadas, las cuales, a su vez, aumentan el riesgo de presencia de gases de efecto invernadero (GEI).

El trabajo de Miller (2018), por su parte, tenía el objetivo de analizar el comportamiento de las fibras naturales en la industria textil. Su investigación dejó en evidencia los compuestos químicos y orgánicos de estos insumos. El autor analizó las características de tensión, flexión, resistencia, densidad, volumen y ciclo de vida que poseen estas materias primas ambientales.

En este trabajo de investigación, Miller (2018) concluyó que las telas hechas con fibras naturales son más resistentes, densas, térmico-adaptables y, en resumen, más versátiles, en comparación con otro tipo de hilos. Recalcó además que, los primeros se adaptan al clima en que se encuentran, ya sea contrayéndose o expandiéndose, de acuerdo a si es un ambiente cálido o frío, lo cual fue secundado por Carlos Martínez, fundador de *Cannabis Jeans*, empresa Bogotana dedicada a la confección y venta de prendas a base de cáñamo de marihuana. En este mismo orden de ideas, Arib, Sapuan, Ahmad, Paridah y Zaman (2006) lograron obtener resultados en su trabajo que dejaron en evidencia que la fibra existente en la hoja de piña es un insumo bastante llamativo. Esto, debido a sus características y a que el mismo refuerza los compuestos de polipropileno. Lo anterior, significa que puede ser más resistente, en comparación con otras fibras. Adicionalmente, es más biodegradable, siendo entonces una materia prima alternativa atrayente para las industrias del plástico, los zapatos, los textiles y los cueros.

Considerando los resultados de estos trabajos, es posible identificar que las fibras naturales son, en general, una alternativa llamativa para las empresas que buscan producir y operar con insumos más ecoamigables, biodegradables y sostenibles. Esto, dado que, no solo generan menos impactos negativos, sino que también son más sólidos y amoldables.

El estudio del posible uso de una fibra natural como alternativa para sustituir directa o indirectamente el uso de productos plásticos se fundamenta en el tan remoto uso de fibras

naturales, remontando el mismo a los viejos egipcios, quienes ya producían papel papiro, barcasas de dioses del antiguo Egipto, redes, sandalias, telas y otros productos usando la planta de papiro sagrado, el cual nacía a las orillas del río Nilo y fue de tal relevancia económica, adicionado a su relevancia religiosa, que su producción y comercialización era un negocio casi exclusivo de los faraones.

Otra fibra natural milenaria es el cáñamo de marihuana. Milan y Katica (2015) resaltan que el cáñamo industrial es muy útil y, que se utilizaba en la dieta de humanos y animales domésticos, así como en materias primas en los oficios artesanales e industriales. Sin embargo, este producto ha sido reemplazado por materiales sintéticos los cuales hicieron cesar la producción con esta planta.

Además, Milan y Katica (2015) afirman que en los últimos años el interés en el cáñamo industrial ha crecido y su procesamiento, al mismo tiempo el mundo también crece a ritmo sustancial. El comportamiento histórico del nivel de uso del cáñamo como commodity se ve explicado por la historia y las necesidades de diferentes imperios y naciones a lo largo de las épocas.

De los relatos y enseñanzas acerca del cáñamo se pueden situar con certeza a partir de la segunda mitad del siglo III d.C (Lozano, 2017). A principios del siglo VII, el cáñamo ya ha sido “usado durante miles de años como medicamento, planta textil, alimento y droga recreativa y ritual en China, India, Egipto, Persia, Mesopotamia y extensas áreas de Europa” afirma Lozano, quien a su vez asevera que entre los siglos VIII y XVII los “usos etno-botánicos del cáñamo en la civilización árabe-islámica clásica[...]alimentario-dietéticos, pienso y forraje, fabricación de hilos, tejidos y cuerdas, fabricación de papel, insecticida, repelente de animales, medicamento en veterinaria, abstergente, combustible, e incienso ceremonial”.

Dados sus múltiples usos y de acuerdo con Ordoñez:

El cáñamo se convirtió en un insumo estratégico de primer orden para los imperios marítimos durante la Edad Moderna, porque con él se producía cuerda mecha, y jarcia y velas para el aparejo de los veleros, por lo que su producción agraria, su manufactura y el control de su distribución se situó en el eje central de interés en las políticas imperiales de la época.

Así, el cáñamo fue un factor clave para el aumento de la navegación marítima, la cual a su vez fortaleció el intercambio comercial y la gran expansión de ultramar europea. De igual manera, se sostuvo la implementación de innovaciones en el campo naval, terminando con la tendencia a construir grandes buques de guerra propulsados en el mar gracias a los “millares de metros cuadrados de velas tensadas por gruesas y pesadas jarcias que servían para su maniobra” (Ordoñez, 2019).

No obstante, las invenciones de cáñamo entre los siglos V y XVII no eran limitadas al campo marino, todas las partes de la planta eran usadas, exceptuando la raíz. Por ejemplo, en la antigua civilización árabe-islámica los cultivos de cáñamo eran parte integral de la cultura (Lozano, 2016). De hecho, el papel fabricado con cáñamo ha sido usado en la fabricación de billetes estadounidenses. Pero fue China el primer país en fabricar papel moneda hecho con cáñamo.

El comercio de cáñamo en el siglo XVIII conectaba los mercados desde Rusia, pasando por Ucrania, las Repúblicas bálticas como productores y vendedores hasta España quienes eran grandes demandantes de esta materia prima dada su expansión ultramarina. Este negocio fue tan sensible para las naciones que debían tener una completa organización, en ese monopolio estratégico. Según Ordoñez con el fin de conseguirlo, la corona debía:

Cubrir los importantes gastos de movilizar dinero, pagar las cosechas, subvencionar

experimentos, contratar expertos extranjeros, etc. Por el contrario, el dejar el suministro del cáñamo en manos de agentes privados, bien fuera representada por comerciantes españoles, o bien por mercaderes extranjeros, mejoraba la economía interna, al desarrollar el tejido empresarial, pero a costa del riesgo de no garantizarse un abastecimiento estratégico en los momentos de máxima urgencia.[...] En la dinámica de este proceso se creó una vasta y compleja red en la que se integraron procesos de producción agrícola, transformación manufacturera y de distribución comercial que conformó una auténtica cadena de producto básico.

Así entonces, es evidente que el cáñamo tuvo un gran impacto en diversas invenciones. Requirió una rigurosa planeación y manejo de la cadena de suministros. Fue un negocio boyante sobre todo en épocas de guerra, dado su rápido crecimiento, bajos requerimientos a nivel de inversión y conversión para obtener elementos de primera necesidad tanto civiles como bélicas. Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios industriales de esta fibra, luego de la segunda guerra mundial se desmotivó el cultivo y transformación de la planta. Muchos intereses comerciales promovieron leyes y campañas de estigmatización con el fin de parar esta industria amenazante para los petroleros, los algodóneros, etc.

A pesar de estos desincentivos, en 1960 la planta de manufactura de muebles más grande alrededor del mundo fue construida en Ucrania, y se diseñó para usar cáñamo como materia prima principal, de acuerdo con Deitch (2003). En los años 70' Nepal fue catalogada como la capital de la marihuana, actualmente exportan a Estados Unidos una amplia variedad de productos desarrollados y producidos 100% con cáñamo de marihuana, mayormente artículos textiles.

En los últimos años con el creciente interés por volver a utilizar cáñamo se han realizado algunas acciones legislativas como; la Ley Agrícola de 2018 firmada por Trump,

que tal como se relata en ThomaNet News, vuelven a abrir campo para el desarrollo de este mercado en países como Estados Unidos que, luego de ser propulsores de su clausura al haber alegado históricamente problemas de salud pública, hoy en día permiten el crecimiento de las cosechas lícitas de la planta en mención en su más de 50 estados, dando así la oportunidad a los agricultores de exponer los diversos beneficios que esto puede significar en la trazabilidad de las cadenas de suministros de diferentes industrias.

Ahora bien, entrando un poco más en el contexto nacional, el uso del cáñamo en Colombia no ha sido muy explotado ni mucho menos conocido, esto debido en gran medida a la falta de apoyo gubernamental y leyes que motiven el uso de esta fibra porque, es más el miedo a sus efectos psicoactivos – que son sólo una pequeña parte de lo que realmente es ésta planta- que el interés por implementar alternativas de producción más sostenibles.

Sin embargo, el uso de la marihuana con fines medicinales si ha tenido su empujón, tanto así que, de acuerdo con Biz Latin Hub Group se proyecta a Colombia como el mayor productor de cannabis medicinal en un futuro próximo, luego de que en 2017 el entonces presidente Juan Manuel Santos firmara el decreto 613 de 2017, mediante el cual se permite el cultivo personal e industrial del cannabis bajo licencia. Esto permitió aumentar el interés por invertir en este tipo de proyectos que tienen el uso medicinal y científico del cannabis como foco principal.

Es tanto el interés que, tal como lo menciona Ángela Pinzón, periodista del periódico Portafolio, en 2020 ya se habían entregado un poco más de 656 licencias para los diferentes usos del cannabis, desde sus semillas, pasando por el cultivo personal con fines psicoactivos y la fabricación de sus derivados. Adicionalmente, “...se han realizado alrededor de 4191 inscripciones de pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal” (Pinzón, 2020).

Además de esto, según el reporte publicado por Juan Mauricio Ramírez, investigador asociado de Fedesarrollo en 2019, con las 45 hectáreas que ya se encontraban cultivadas se estarían generando en el año 2020 alrededor de 109 millones de dólares por concepto de exportaciones, lo que a su vez representarían la generación de 1.214 empleos. Asimismo, si se llega al pronóstico de cultivar 1558 hectáreas en el año 2030 se podrían generar 41.748 empleos, de los cuales 26.968 serían agrícolas, tal como se evidencia en la **Figura 1**.

	2020	2025	2030
Hectáreas cultivadas	45	449	1.558 *
Empleos agrícolas	784	7.772	26.968
Empleos totales **	1.214	12.031	41.748
Ingresos totales producto transformado (millones USD). Escenario 1	109	1.038	3.065
Ingresos totales producto transformado (millones USD). Escenario 2	109	865	1.532
Mercado mundial (legal)	12.000	166.000	166.000
Participación Colombia	0,9%	0,5%	0,9%

**Figura 1. Potencial de generación de empleo e ingresos de la industria de cannabis**

Fuente: Fedesarrollo. (2019)

De igual manera, se espera que en los próximos años se popularice mucho más el uso de cáñamo como materia prima para bienes intermedios y de consumo final, con ello la creación de marcas y reducción de precios en algunos productos, sobre todo en los textiles y en los plásticos a base de fibras naturales.

Uno de los retos más significativos, a raíz de la alta estigmatización y fuertes regulaciones que no liberan del todo al producto, es garantizar la transparencia tanto en los flujos de información como en los procesos e intercambio de materias a lo largo y ancho de la red de suministros. Seguramente este seguimiento no será complejo si se aplican las tecnologías disponibles a nivel mundial en cuanto a trazabilidad de extremo a extremo del producto en la cadena de suministros, como dijo y opina John Simmons ante ThomasNet

News (2019), quien a su vez expresa que; “Gómez predice las grandes cadenas minoristas, buscará en stock el producto en sus estanterías, pero pueden estar buscando proveedores acreditados”

Por tanto, teniendo en consideración los retos y la necesidad de generar una cadena de suministros sólida para la naciente industria del cáñamo en Colombia, en especial, y bajo la convicción de que esta planta es de gran utilidad, con sus enormes cultivos que ayudan a la purificación del aire y reducen la contaminación, además de eliminar tensión a recursos como los árboles y petróleo, dejándolos para usos más precisos.

De Hash Marihuana & Hemp Museum, en su portal web, se deja en evidencia la limitada oferta y uso del cáñamo de marihuana. Esta fibra ha sustituido el plástico en algunos artículos que van desde cajas de CD y DVD hasta cuerpos de guitarras eléctricas. El potencial del cáñamo es tan grande que ha llegado a sustituir el marfil, como alternativa en la fabricación de bolas de billar. Se afirma que tiene “cientos de nuevos usos, incluyendo materiales de embalaje, cañerías, auriculares de teléfono, aislamientos eléctricos, cascos para rugby y, por supuesto, celofán.” (Hash Marihuana & Hemp Museum)

Es necesario determinar los impactos de utilizar bio-plásticos de fibra natural a la vez que determinan la cadena de suministros requerida para ser más competitivos frente a los bajos costes de plásticos, factor que lo hace material predominante en la industria.

## **2.1. Características botánicas del cáñamo**

El cáñamo es una planta que pertenece a la familia de las cannabáceas, asociada directamente con el cannabis. Es una planta con capacidad de alcanzar hasta 3 metros de altura, consta de raíz, tallo hueco y verdoso con hojas opuestas y flores. El cáñamo posee THC (tetrahidrocannabinol), compuesto químico con efectos psicoactivos. Cuando el THC es mayor al 5% es usado como droga y recibe el nombre de marihuana. Algunas de las especies de cannabáceas son el cannabis indica, cannabis sativa y cannabis ruderalis, cada una con composición química especial. El cáñamo industrial debe tener menos de 1% de THC, de modo que entre dentro del cannabis no psicoactivo de acuerdo con la Ley 1787 de 2016 en Colombia, esto con el fin de no generar efectos no deseados y se pueda gozar de todos sus múltiples beneficios sin consecuencias para la salud humana.

## **2.2. Cáñamo y su origen**

El cáñamo tiene una enriquecedora historia de uso en la humanidad desde aproximadamente el 8000 A.C. El cáñamo es de origen oriental, específicamente en China se descubrió sus usos alimenticios y medicinales. Continuó acompañando al ser humano:

- 2,000 A.C. – 800 A.C.: El texto sagrado hindú Atharvaveda (Ciencia de los encantos) la define como "Hierba sagrada", una de las cinco plantas sagradas de la India
- 600 A.C.: Cuerda de cáñamo encontrada en el sur de Rusia
- 500 A.C.: Los arqueólogos encontraron un frasco de semillas de cáñamo y hojas en Berlín, Alemania. El uso del cáñamo continúa extendiéndose por el norte de Europa
- 200 A.C.: · Cuerda de cáñamo encontrada en Grecia

- 100 A.C.: China utiliza cáñamo para hacer papel. Cuerda de cáñamo también se encuentra en Gran Bretaña
- 570 A.C.: Una reina francesa fue enterrada con ropa de cáñamo
- 700 A. C.: Las primeras fábricas de papel de cáñamo aparecen en China y Oriente Medio, primero propulsadas por personas y luego con animales o agua.
- 711: Fueron los árabes en el siglo VIII, tras la invasión a la península ibérica quienes lo introdujeron a España.
- 850: Los vikingos usan el cáñamo y lo extienden a Islandia
- 900: Los árabes adoptan la tecnología para hacer papel de cáñamo
- 1271-1295: Viajes de Marco Polo en los que da relatos de segunda mano sobre la historia de Hasan ibn al-Sabbah y sus "asesinos" usando hachís. Los primeros informes sobre el cannabis que llamaron la atención de Europa.
- 1533: El rey Enrique VIII, rey de Inglaterra, multa a los agricultores si no cultivan el cáñamo con fines industriales
- 1549: Cannabis introducido en América del Sur (Brasil)
- 1616: Jamestown, primer asentamiento inglés permanente en las Américas, crece de cáñamo para hacer cuerdas, velas y ropa
- 1700: Las primeras leyes requieren que los agricultores estadounidenses en varias colonias crezcan el cáñamo
- 1776: Los fundadores de EE.UU. escriben los primeros borradores de la Declaración de Independencia sobre el papel de cáñamo
- 1840: Abraham Lincoln usa aceite de semilla de cáñamo para alimentar sus lámparas domésticas

La cadena logística del cáñamo se fue modificando a lo largo de este periodo estudiado, se presume que se componía por los agricultores; quienes guardaban sus propias semillas para las temporadas siguientes, artesanos; encargados de elaborar productos como cuerdas y textiles, y comerciantes; tanto nacionales como internacionales tales como Marco Polo. El proceso de transporte era llevado a cabo con la ayuda de bueyes y carreteros. Todo el proceso se desarrollaba, prácticamente, de forma manual.

### **2.2.1. Cáñamo en el siglo XX y XXI**

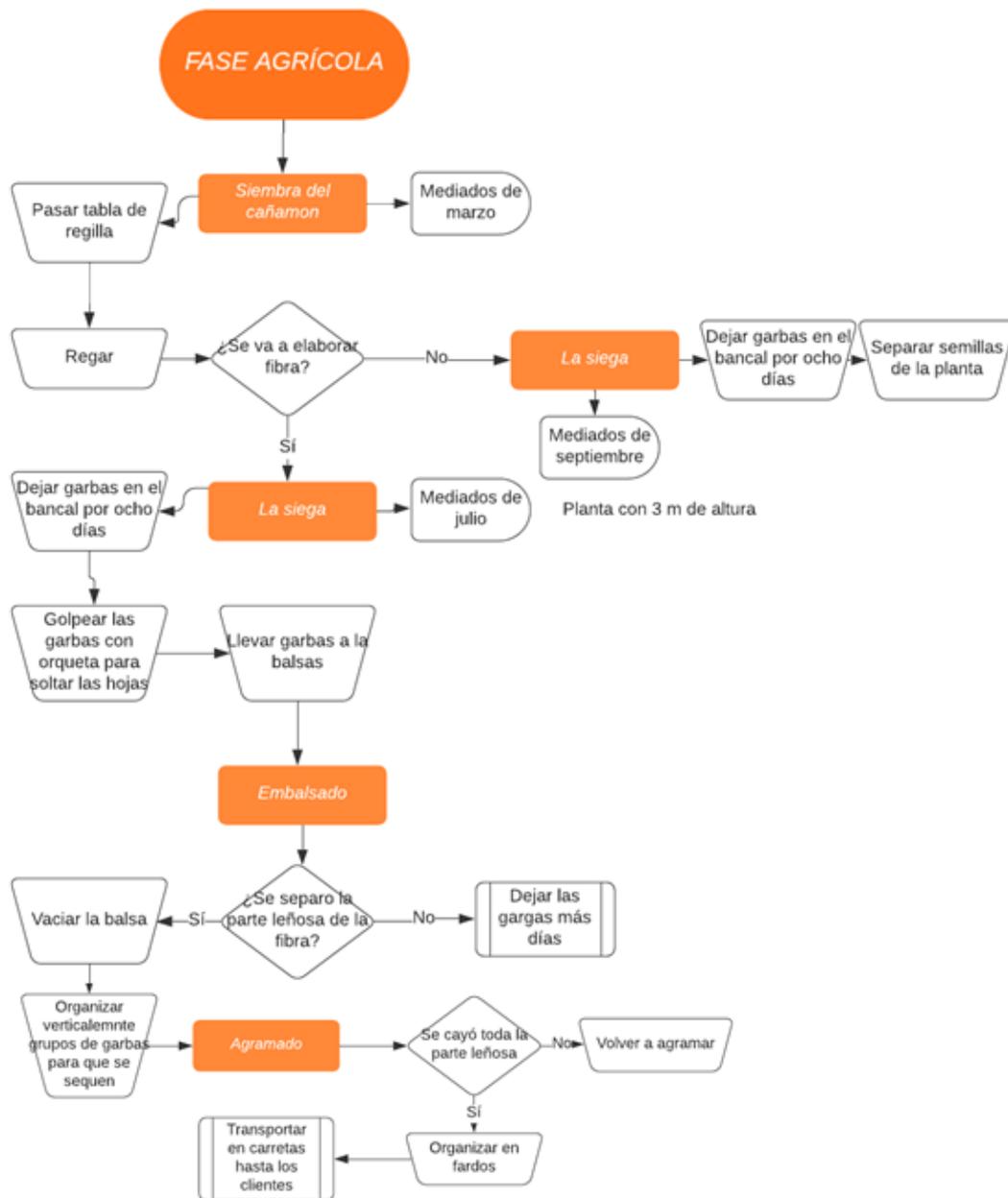
- 1916: USDA (U.S Department of Agriculture) -departamento fundado por Abraham Lincoln con el fin de desarrollar y publicar políticas en los sectores ganaderos, agrícolas y de alimentos- publica hallazgos que muestran que el cáñamo produce 4 veces más papel por acre que los árboles
- 1919 La 18ª Enmienda a la Constitución de los Estados Unidos prohibió la fabricación, venta y transporte de alcohol y posicionó la marihuana como una alternativa atractiva que conduce a un aumento en el uso de la sustancia
- 1928 Se prohíbe el uso recreativo del cannabis en Gran Bretaña
- 1933 El Congreso de los Estados Unidos derogó la 21ª Enmienda, poniendo fin a la prohibición del alcohol; 4 años después entrará en vigor la prohibición de la marihuana

- 1937: La Ley del Impuesto sobre la Marihuana impuso un impuesto a todas las ventas de cannabis (incluido el cáñamo), que desalientan en gran medida la producción de cáñamo
- 1938: Popular Mechanics escribe un artículo sobre cómo el cáñamo podría ser utilizado en 25.000 productos diferentes.
- 1942: Henry Ford construye una carrocería experimental hecha con fibra de cáñamo, que es diez veces más fuerte que el acero
- 1942: USDA inicia el programa "Hemp for Victory" – esto conduce a más de 150,000 acres de producción de cáñamo
- 1957: Los agricultores plantan los últimos campos comerciales de cáñamo en los EE.UU. en Wisconsin
- 1970: La Ley de Sustancias Controladas clasificó el cáñamo como una droga ilegal de la Lista I. Normas estrictas impuestas al cultivo de cáñamo industrial, así como a la marihuana
- 1998: Estados Unidos comienza a importar semillas y aceite de cáñamo
- 2004: Decisión de la Corte del Noveno Circuito en la Asociación de Industrias del Cáñamo vs DEA protege permanentemente las ventas de alimentos de cáñamo y productos de cuidado corporal en los Estados Unidos.
- 2007: Las primeras licencias de cáñamo en más de 50 años otorgadas a dos agricultores de Dakota del Norte.
- 2014: El presidente Obama firmó el proyecto de ley agrícola, que permitió a las instituciones de investigación comenzar a pilotar la agricultura de cáñamo.
- 2015: La Ley de Agricultura de Cáñamo Industrial (H.R. 525 y S. 134) presentada en la Cámara de Cámara y el Senado. Este acto es el primero de varios intentos de legalizar plenamente el cáñamo

- 2016: Una granja de Colorado ha obtenido la certificación Orgánica del USDA por su cáñamo. Colombia bajo la ley 1787 del 2016 permite la producción de las especies del género Cannabis para fines investigativos, científicos y medicinales
- 2018: Después de intentos fallidos de aprobar leyes específicas de cáñamo, una enmienda a la Mejora Agrícola de 2018 (también conocido como el "Proyecto de Ley agrícola") legalizó el cáñamo. Trump firmó el proyecto de ley el 20 de diciembre de 2018. Esta enmienda eliminó ésta planta, junto con cualquiera de sus semillas y derivados de la Ley de Sustancias Controladas. ¡Una gran victoria para la industria del cáñamo!
- 2020: El 27 de agosto de 2020 se presenta en Colombia un proyecto de Ley para reglamentar el uso industrial y comercial del cáñamo (Ministry of Hemp, 2019) (Advanced Holistic Health, s.f.)

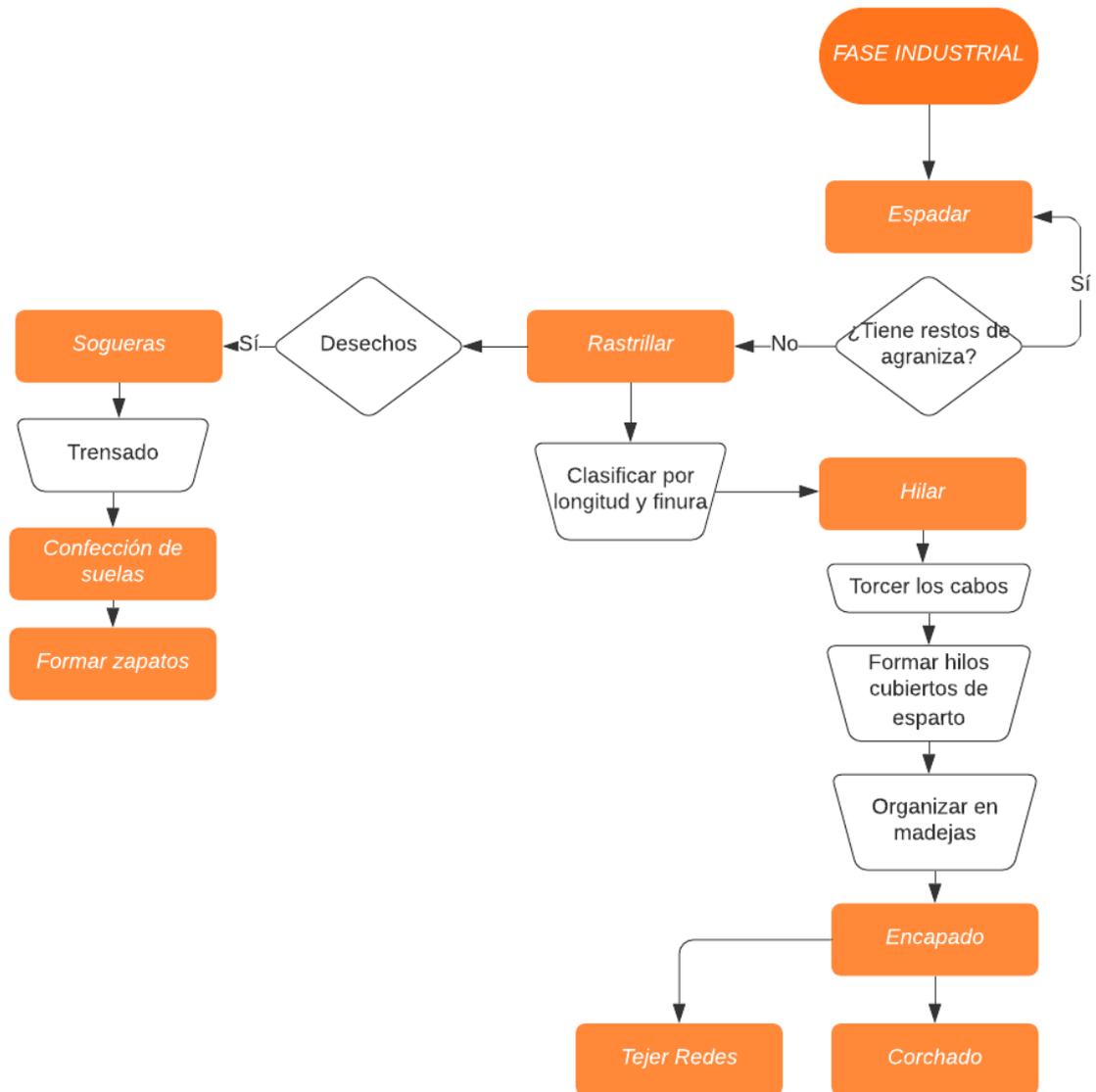
### 2.3. Proceso de producción del cáñamo

Entre los años 40 y 50 el auge del cáñamo estaba en máximo esplendor, en los años 60 se reemplazó con las fibras sintéticas. El proceso de producción era tal como se muestra en la **Figura 2**, de acuerdo con (Ayuntamiento Callosa de Segura, 2015) donde los carreteros eran los encargados del transporte en cada paso del proceso:



**Figura 2. Fase agrícola convencional del cáñamo**

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Cellosa de Segura



**Figura 3. Fase industrial tradicional del cáñamo**

Fuente: Elaboración propia a partir del Ayuntamiento de Cellosa de Segura

Tal como lo deja ver la Figura 2 y 3 se debe tener en consideración los periodos de siembra y recolección del cáñamo. De igual manera el proceso de secado es de embalsado y secado son de suma importancia para separar exitosamente las partes de la planta. Por otro lado, se deja en total evidencia que esta industria desde sus tratados convencionales es de alta sostenibilidad dadas las bondades del cáñamo por lo cual, los desechos de la planta son

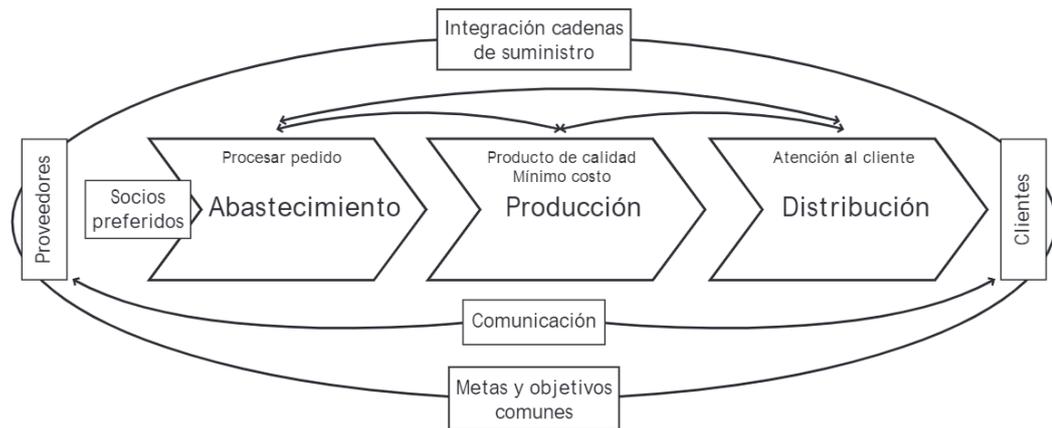
prácticamente nulos siempre y cuando existan los medios para convertir lo sobrante de un proceso en otro tipo de producto.

Los siglos XX y XXI trajeron consigo grandes avances tecnológicos, lo cual maximizó los procesos productivos de la industria del cáñamo, tal como se evidencia en el cortometraje Hemp for Victory que incentivó el cultivo de cáñamo en E.E.U.U. como medio para apoyar el país en la guerra contra Alemania.

Al tiempo que la industria fue creciendo las regulaciones también lo hicieron, a tal punto que en la actualidad se ha agregado un nuevo eslabón a la cadena de suministros, quedando de la siguiente manera: Productores de semillas, Agricultores, Productores de productos terminados y comercializadores. El transporte en el cual se soporta es de carácter multimodal y responde a las necesidades de cada producto desarrollado a partir del cáñamo.

#### **2.4. Cadena de suministros**

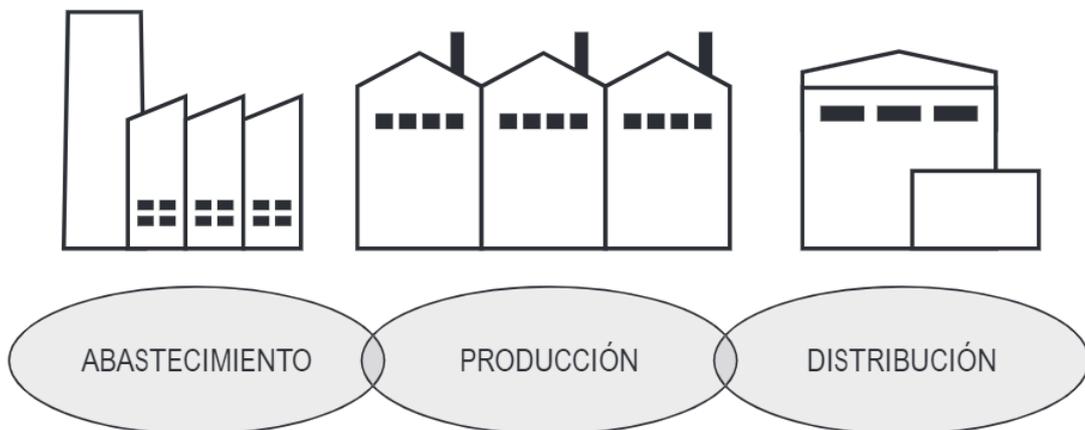
La logística planifica, implementa y controla el flujo efectivo y eficiente; el almacenamiento de artículos y servicios y la información relacionada desde un punto de origen hasta un punto de destino con el objetivo de satisfacer a los clientes. Por esta razón, la logística se convierte en uno de los factores más importantes de la competitividad, ya que puede decidir el éxito o el fracaso de la comercialización de un producto.



**Figura 4. Componentes cadena de suministros**

Fuente: Castellanos Ramírez, A. 2015

Por consiguiente, la cadena logística es la manera mediante la cual se da cumplimiento a la función de mover las mercancías desde su origen (Proveedores) hasta el consumidor final. Siendo sus tres grandes componentes interdependientes: el abastecimiento, producción y distribución.



**Figura 5. Principales áreas de una cadena de suministros**

Fuente: Castellanos Ramírez, A. 2015

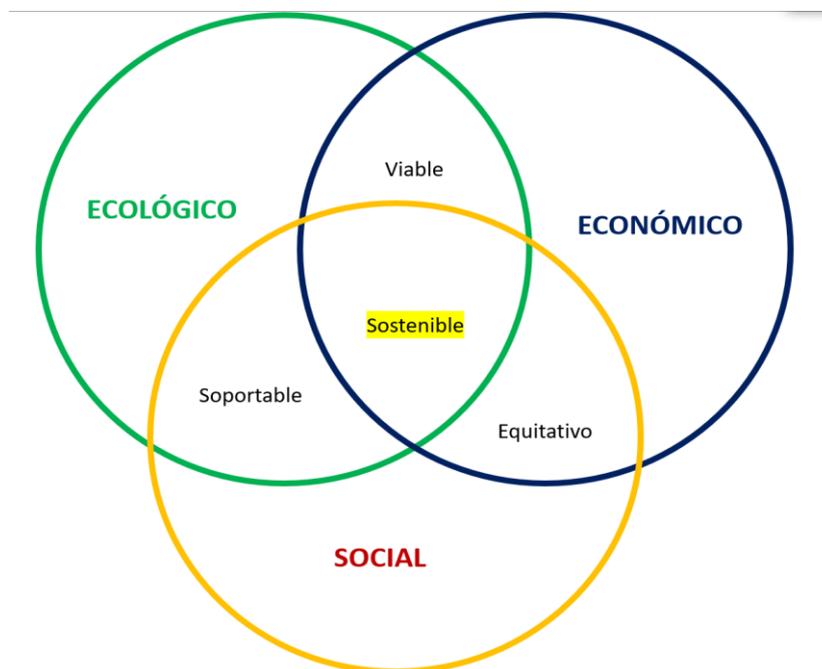
El transporte, de acuerdo con Castellanos Ramírez (2015), condicionará las ventajas logísticas y comerciales dado que es la columna vertebral del proceso de distribución. Dependiendo de este en alto grado el costo de trasladar los bienes del origen a su destino; el tiempo; seguridad y factibilidad. No obstante, también es una de las actividades de la cadena de suministro que más impactos generan al medio ambiente al aumentar uno de los principales problemas que enfrenta el planeta; la emisión de CO<sub>2</sub> la cual daña la capa de ozono, y a su vez es una de las causas más relevantes del cambio climático y su aumento en las temperaturas percibidas ya en muchos países del mundo.

Es por esto que, de acuerdo con Iglesias (2017) el transporte verde – transporte enfocado en la implementación de vehículos o estrategias que disminuyan las emisiones de CO<sub>2</sub> al medio ambiente- es fundamental en la gestión de una logística verde al contribuir significativamente con la protección del medio ambiente y la calidad de vida, además de brindar una mejor imagen social corporativa y valor de marca.

## **2.5. Desarrollo sostenible**

“Asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Gómez Gutiérrez, 2014, p. 91). Así definió el desarrollo sostenible el informe de Brundtland de 1987. Este concepto se originó dada la creciente preocupación sobre el vínculo del desarrollo económico y social con sus efectos casi inmediatos sobre el medio natural (Gómez Gutiérrez, 2014).

Popularmente la sostenibilidad puede ser representada tal como se muestra en la **Figura 6**. Por medio de un diagrama de Venn, en el cual lo sostenible se encuentra en la intercepción de lo ecológico, económico y social. Indicando así la búsqueda de un balance entre estas variables.



**Figura 6. Diagrama de Venn del desarrollo sostenible**

Fuente: Elaboración propia

Es tanta la fuerza que ha tomado el desarrollo sostenible que se han llevado a cabo varias cumbres en las Naciones Unidas para aprobar proyectos y planes de acción que promuevan esta práctica en los diferentes países miembros, fomentando e incluso exigiendo tener un enfoque más específico, y unas estrategias y acciones medibles y cuantificables de acuerdo a plazos y metas establecidos para así controlar de manera más eficiente los avances de cada nación.

Actualmente, se cuenta con 17 objetivos de desarrollo sostenible que tienen como fin transformar el mundo, al abordar cada uno de los desafíos a los que los países se enfrentan

día a día como; la pobreza, la desigualdad, la injusticia, el cambio climático, la guerra y demás sucesos que afectan derechos fundamentales de las personas, dentro de los cuales se encuentran el poder contar con sistemas de salud y educación de calidad y sin distinciones, entre otras condiciones que permitan tener una vida digna.

## 2.6. Ciclo de vida

El ciclo de vida de los productos inicia desde el mismo momento que se impacta en el medio ambiente para obtener las materias primas necesarias para su producción y termina al convertirse en residuo, siendo gestionado o no de manera adecuada, (Romero Rodríguez, 2003). En un proyecto productivo la empresa debe tener en cuenta el impacto ambiental de su producto, por lo cual se usa un (ACV) Análisis de Ciclo de Vida, siendo entonces importante definir su alcance, es decir, si será de la cuna a la puerta, de puerta a puerta, de la cuna a la tumba o de la cuna a la cuna (Zeroconsulting, 2018), tal como se muestra en la **Figura 7**.

La definición del alcance es importante porque, también define hasta dónde va la responsabilidad aparente de la empresa así como los impactos ambientales que se pueden generar o evitar, e incluso son un factor clave en la implementación de una logística inversa. Un enfoque de la cuna a la puerta implica que, la compañía se encargará del producto desde la extracción de la materia prima hasta la producción del bien final, por lo cual su responsabilidad con los desechos generados después de eso es casi inexistente o nula.

Por su parte, un alcance de la cuna a la tumba implica una responsabilidad por parte de la compañía hasta el fin de vida del producto, por lo cual, es responsable de los impactos generados en la distribución y disposición final del producto, en donde debe buscar la forma

de que los desechos sean clasificados adecuadamente de manera que se ocasione la menor contaminación posible.

Por otro lado, si se cuenta con un alcance la cuna a la cuna la responsabilidad de la empresa es mayor dado que, se debe hacer cargo de los residuos generados al final de la vida del producto, no obstante, esto no es necesariamente algo negativo puesto que, es una alternativa eco-eficiente de reutilizar el producto y tener materia prima disponible sin necesidad de contaminar de más.



**Figura 7. Ciclos ACV**

Fuente: Zerconsulting. 2018

## 2.7. Marketing

El marketing cumple con una función relevante la cual es; coordinar las estrategias de venta de la empresa, generando ganancias y buscando un posicionamiento de la compañía tanto en el Top of Mind como en el Top of Heart de los consumidores, es decir, lo primero en

que piensan los clientes al mencionarles un producto específico y, ser la organización a la cual le tienen más cariño y fidelidad.

El mercadeo se ve afectado directa e indirectamente por diversos factores externos como puede ser la historia, política, religión, etc. De modo que cada vez los potenciales clientes exigirán aspectos más puntuales. Es una relación focalizada en el cliente y que no debe tener un final, manteniéndose coherente con ofertas claras y entendibles de acuerdo con Velásquez (2014). De igual manera, Kotler (2010) considera que aquello que no era normal en el pasado es una nueva normalidad. Por ello el marketing debe mantenerse abierto a responder acorde a las nuevas tendencias.



**Figura 8. Entradas y salidas del marketing**

Fuente: Velásquez. 2014

Adicionalmente, es importante tener en consideración el planteamiento de las generaciones de marketing descritas por Kotler, las cuales tienen orden jerárquico, por lo cual

es importante que una empresa evolucione gradualmente desde la versión 1.0 al 4.0, de acuerdo a la **Figura 9**.

<b>MARKETING 1.0</b>	Impulsado por productos que atienden necesidades básicas
<b>MARKETING 2.0</b>	Mercadeo centrado en el cliente, conocerlo y resaltar sus sentimientos
<b>MARKETING 3.0</b>	Centrado en el ser humano y la creación de un mundo mejor. La marca debe aportar porque primero esta el mundo y luego la empresa.
<b>MARKETING 4.0</b>	El mercadeo adaptado a la economía digital profundiza en el ser humano para cubrir cada aspecto del viaje del cliente. El núcleo de la marca permanece fiel, las imágenes externas pueden ser flexibles.

**Figura 9. Generaciones del Marketing**

*Fuente: Elaboración propia a partir de Kotler*

## **2.8. Marketing ecológico**

Propone adoptar un enfoque de intercambio empresa-entorno en el ámbito de un marketing enfocado en producto, precio, comunicación y distribución. De este modo, se enfatiza que la empresa no es más una unidad de producción y distribución sino que, actúa conforme a las necesidades sociales como la conservación del medio ambiente. Al tomar conciencia de la problemática ambiental se justifica la aplicación del marketing verde que tiene como fin último la satisfacción de necesidades de forma sostenible (Lorenzo Díaz, 2002).

Así entonces, el marketing ecológico busca generar una consciencia en los consumidores con respecto al adecuado uso de los productos y su disposición final, ya sea que los productos de la compañía sean elaborados con recursos renovables o no renovables teniendo como fin principal la preservación del medio ambiente y la promoción esencialmente de productos eco-amigables, reduciendo los impactos a su mínimo posible.

### 3. Caracterización del entorno

#### 3.1. Marco jurídico

En cuanto al cáñamo industrial se ha regulado y reglamentado la expedición de licencias para su uso, así como el seguimiento y recertificación para todas las actividades comprendidas en la cadena de suministros, explicado en la **Tabla 1**.

**Tabla 1** *Marco jurídico del Cáñamo.*

Título	Descripción
Ley 1787 del 6 de julio del 2016	Tiene como objeto crear un marco regulatorio que permita el acceso seguro e informado al uso médico y científico del cannabis y sus derivados en el territorio nacional colombiano.

Resolución 577 de 2017 del Ministerio de Justicia y del Derecho	Regula técnicamente lo relativo a la evaluación y el seguimiento de las licencias de uso de semillas para siembra y cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y no psicoactivo.
Resolución 0577 del 8 de agosto del 2017 del Ministerio de Justicia y del Derecho	Se regula técnicamente lo establecido en el Decreto 613 de 2017 por medio del cual se reglamentó la Ley 1787 de 2016 y se derogó el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en lo relativo a la evaluación y seguimiento a las licencias de uso de semillas para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo
Resolución 0578 del 8 de agosto del 2017 del Ministerio de Justicia y del Derecho	Se establece el manual de tarifas correspondiente a los servicios de evaluación y seguimiento que deben pagar las personas naturales y jurídicas solicitantes de licencias de uso de semillas para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo indicadas en el Capítulo 2 del Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016
Resolución 0579 del 8 de agosto del 2017 del Ministerio de Justicia y del Derecho	Por la cual se establece el criterio de definición de los pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de Justicia

De acuerdo con la Ley 1787 del 6 de julio del 2016, se considera cannabis a toda planta del género cannabis. “Se entiende por aquel cannabis psicoactivo cuyo contenido de 1

tetrahidrocannabinol (THC) es igual o superior al límite que establezca el Gobierno nacional mediante la reglamentación de la presente ley...” (Minjusticia, 2016). Sin embargo existe cierto vacío, en cuanto no es explícito el marco legal para el cáñamo con fines industriales y comerciales, evidenciado en el Proyecto de ley presentado por Serpa Moncada (2020):

Colombia bajo la ley 1787 del 2016 permite la producción de las especies del género Cannabis para fines investigativos, científicos y medicinales; a pesar de ello, no existe una reglamentación clara para la implementación del cáñamo, teniendo en cuenta que no se requiere la solicitud de cupos ante la JIFE dada la concentración de THC en sumidades florales y hojas por debajo del 0.3 %, lo que indica un grado de psicoactividad menor al que se define y relaciona en el decreto 613 del 2017, donde las variedades psicoactivas se definen con un contenido de THC superior al 1%.

Thomas Viana (2020), uno de los fundadores de Green Farming Casanare, explica que la práctica aceptada hasta tener una regulación más clara es optar por las licencias de uso de cannabis no psicoactivo con fines industriales. Esto para no entablar posibles problemas judiciales. Aunque de acuerdo a lo establecido, el cáñamo al tener menos del 0,3% de THC no requiere solicitud de cupo.

Los tipos de licencias a solicitar se relacionan con el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo bajo la modalidad de fines industriales y de disposición final. Para este caso una licencia es un acto administrativo que autoriza la realización de actividades listadas en la ley 1787 de 2016. La licencia puede ser solicitada tanto como persona natural o jurídica.

Por otro lado, no se encuentran disponibles los protocolos de exportación de productos de cáñamo. Las entidades de gobierno como Invima, ICA y ProColombia están trabajando en la construcción de protocolos de exportación para la hoja seca de cannabis. Sin embargo, hasta no existir una apertura real de mercado no se avanzaría en la construcción de

los requisitos puesto que, estos deben ser acordados con el país destino. En otras palabras, es necesario que exista una solicitud formal de exportar desde Colombia un producto de cáñamo para que las entidades de gobierno contacten a sus contrapartes en el exterior y establezcan los requisitos para esta transacción comercial y los posibles acuerdos o convenios futuros.

Tipos de Licencia	Modalidades	Autoridad Competente
Fabricación de derivados de cannabis	Uso nacional	Ministerio de Salud y Protección Social
	Investigación científica	
	Exportación	
Uso de semilla para siembra	Comercialización o entrega	Ministerio de Justicia y del Derecho  * En la modalidad de fabricación de derivados de la licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo, se debe contar previamente con la licencia de fabricación de derivados o constancia de que se encuentra en trámite.
	Fines científicos	
Cultivo de plantas de cannabis psicoactivo	Producción de semillas para siembra	
	Producción de grano	
	Fabricación de derivados*	
	Fines científicos	
	Almacenamiento	
Cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo	Disposición final	
	Producción de grano y de semillas para siembra	
	Fabricación de derivados	
	Fines industriales	
	Fines científicos	
	Almacenamiento	

**Figura 10. Licencias para el uso del cannabis.**

Fuente: Minjusticia, 2016

La resolución número 0578 resuelve, la tarifa a pagar para obtener por primera vez y re-certificar la licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo es de 420,25 SMLDV. Por predio adicional en un mismo municipio o ciudad se deberá cancelar 138,94 SMLDV, y por uno en diferente municipio o ciudad se pagará 187,14 SMLDV.

Así, se considera pertinente que para la transformación industrial del cáñamo, como en elementos bioplásticos, se debe solicitar una licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo bajo la modalidad de fines industriales.

Respecto al uso de bolsas plásticas en Colombia se ha instaurado un impuesto con el fin de reducir su consumo y mitigar los efectos contra el medio ambiente, tal como se observa en la **Tabla 2**.

**Tabla 2** *Reglamentación uso de bolsas plásticas.*

Título	Descripción
LEY 1819 DE 2016	Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. Se establece un impuesto de \$20 pesos por bolsa entregada, costo que incrementará en \$10 anualmente, en 2020 será de \$50.
Resolución 668 del 28 de abril de 2016	Se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Las bolsas menores de 30x30 no pueden continuar en el mercado.

Fuente: Elaboración propia a partir del Congreso de la Republica

Adicionalmente, existe un mercado internacional dispuesto a comprar bio-plásticos, dado que por lo menos 40 naciones han prohibido totalmente las bolsas de plásticos y 30 más

tienen prohibiciones parciales de acuerdo al PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)-programa promotor, impulsador y facilitador del desarrollo sostenible al ser el portavoz del medio ambiente-.

### **3.2. Ámbito social**

La tasa de desempleo Colombiana es la mayor registrada en dos décadas de acuerdo con el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) en 2020 alcanzó el 18,2%. La cifra de desempleo para mayo de 2020 fue del 21,4% (La República, 2020), cerrando este año con una tasa del 15,9%, pero, con un 18,2% en las 13 principales ciudades del país. El desempleo viene en aumento desde el 2018 y para 2019 la informalidad era ya tendencia en el mercado laboral. Adicionalmente, las mujeres son la población menos favorecida en cuanto a ocupación laboral se refiere puesto que, representan una mayor tasa de desempleo (18,7% en 2020) en comparación con los hombres (10,2% en 2020).

En Colombia, la línea de pobreza está establecida en \$283.828 mensuales para las zonas metropolitanas y de \$257.433 en zonas rurales. La pobreza y desigualdad es tal que en Guainía se presentó una pobreza multidimensional de 65% mientras en Bogotá D.C es del promedio nacional correspondiente al 19%. Adicionalmente, de acuerdo con Oviedo (2019), director del DANE, mientras los ricos aumentaron su capital en 3,3% el resto de la población lo disminuyó en 0,9%. Esta brecha de desigualdad aumenta con rapidez ante la crisis que se desprende de los efectos de la pandemia del COVID-19.

Durante los últimos años, Colombia ha vivido un levantamiento de voces inconformes de la sociedad civil y actores económicos por la corrupción, desigualdad en acceso a oportunidades, exigiendo reformas laborales, pensionales, educativas, financieras y garantías sociales. A raíz de los paros nacionales de camioneros, estudiantes, manifestaciones por el abuso de la fuerza pública, tal como se presenció en los casos Dilan Cruz y Javier Ordoñez quienes murieron a manos de servidores públicos, específicamente de policías, el país vio la imposibilidad de mover cargas, cumplir con contratos internacionales, mantener una normalidad en la movilidad de las personas, etc.

Las mingas indígenas y comunidades afro también han protagonizado un rol importante en las peticiones a la protección de la naturaleza y vida de los tanto de líderes sociales como campesinos adheridos al programa sustitución de cultivos.

Ahora bien, abordando el ámbito social específicamente en el cáñamo, es necesario mencionar que esta planta y todo su cultivo no cuentan con una gran aceptación en el país, puesto que, la mayor parte de los colombianos no conocen la diferencia entre esta mata y la marihuana por lo cual, consideran que se trata del mismo producto y sólo piensan en que les generará un efecto psicoactivo no deseado, que también asocian a la falta de progreso en la parte de la población que está sumida en la drogadicción, en la que no sólo se encuentra esta hierba sino una variedad robusta de drogas como; la cocaína, el 2CB, entre otros.

La sociedad colombiana es en alto grado conservadora, por lo cual guarda el estigma sobre la planta dado el uso recreativo que se le ha dado a su flor (la marihuana) de modo que, no es fácil ni siquiera la venta y promoción de productos de cáñamo en redes sociales, debido a la poca familiaridad que tienen los colombianos, especialmente la población adulta, con estos productos.

Es por ello, que se deben fomentar estrategias de promoción para la implementación y consolidación de una industria a base de cáñamo, de modo tal que esto sea cuna de oportunidades laborales, de crecimiento económico y personal para distintos actores sociales, especialmente para aquellos en condiciones de vulnerabilidad puesto que, se les generaría una fuente de ingresos que ayudarían a subsanar la brecha de desigualdad, superando a su vez el umbral de la pobreza.

Adicionalmente, esta fuente de ingresos sería complementaria a los jornales devengados durante las temporadas de trabajo en los cultivos como el café y arroz. Otorgando entonces, la posibilidad de ayudar en los procesos de producción del cáñamo, siendo así una alternativa legal de trabajo, que buscaría evitar o mitigar el crecimiento de los empleos en cultivos ilícitos como el de la cocaína.

Finalmente, al tiempo que el cáñamo puede contribuir en la disminución en la tasa de desempleo y la ilegalidad, también puede aportar en la misión de conservación de ecosistemas altamente valorados, principalmente por comunidades indígenas y afro.

### **3.3. Ámbito económico**

Colombia es uno de los países con la economía más estable de Latinoamérica, pasó por una recesión entre los años 2014 y 2016. El país tiene una alta dependencia a la renta petrolera, su PIB ha estado en crecimiento desde el 2015. Sin embargo, se posiciona como una economía deficitaria al tener mayores importaciones frente a las exportaciones tanto en bienes como en servicios de acuerdo a la balanza de pagos – indicador macroeconómico que

permite tener una visión general sobre la situación económica del país al mostrar los ingresos que recibe por parte de otros países, así como los egresos, es decir pagos, que realiza al exterior -.

De momento Colombia en su balanza de pagos se encuentra con un desequilibrio en la cuenta corriente, la cual de acuerdo con el Banco de la República contabiliza las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, al igual que, ingresos y egresos por concepto de rentas y transferencias corrientes, Ésta se subdivide en las balanzas de cada una de las cuentas ya mencionadas que la componen (comercial, servicios, rentas y transferencias).

Dado este déficit en la cuenta corriente generado por la diferencia entre lo exportado menos lo importado (se importa más de lo que se exporta), el gobierno, se ha visto en la necesidad de generar estrategias que aumenten los ingresos de la nación. Por ello, desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo se está apostando por las exportaciones no minero-energéticas.

Dentro de esta estrategia, la producción de derivados de cáñamo es una opción a considerar desde su siembra misma al ser un producto no minero-energético que está teniendo buena aceptación en otros países, el cual debe aprovecharse a nivel nacional puesto que, de lo contrario sería necesario importarla desde China, líder mundial en estos cultivos o desde Chile, lo cual implicaría mayores gastos en importaciones y no unos ingresos por exportaciones.

Por otro lado, la economía en torno al cannabis en Colombia generó una gran burbuja en los precios de las licencias y el valor de los cupos. Muchas compañías con inversiones muy altas pensaron que las iban a poder vender más adelante entre 1 o 3 millones de dólares. De modo que muchos de los proyectos con cupos y licencias no se han desarrollado. También

se estima un 30% de desarrollo de los proyectos que cuentan con licencias, así como de los cultivos a cielo abierto para usos tópicos como el del cáñamo, expresa Thomas Viana (2021). Esto representaría beneficios para el progreso en la siembra y posterior utilización de esta planta teniendo en cuenta que, esta plantación se puede llevar a cabo fácilmente al aire libre sin necesidad de protección solar porque, se adapta a los diferentes tipos de suelos.

Es así como el cáñamo tiene potencial para consolidarse en el tejido industrial colombiano y ser una fuente de ingresos, vía exportación de productos no minero-energéticos que además tiene un valor agregado por concepto de innovación, sostenibilidad y eco-eficiencia.

### **3.4. Ámbito tecnológico**

De acuerdo con Thomas Viana (2021), la tecnología ya existente en el país puede llegar a adaptarse con satisfacción a las necesidades propias del cáñamo, lo que se requiere son sinergias, de modo que se compartan los recursos y no sea necesario las inversiones sin fundamento que además significan altas sumas de dinero congelados cuando las máquinas, como las cosechadoras de arroz, no están en uso y son fácilmente adaptables al proceso de la industria del Cáñamo.

Desde la presidencia de Juan Manuel Santos se fortalecieron con mayor énfasis los lazos de cooperación e intercambio económico con China. Durante el gobierno de Iván Duque se solidifican los lazos de reciprocidad y promoción tecnológica. Un ejemplo de ello,

son los casos del metro de Bogotá y el Regiotram, los cuales serán ejecutados por empresas chinas.

En Colombia es necesario importar maquinaria para llevar a cabo actividades especializadas como la explotación agrícola. En el caso del cáñamo industrial se hace necesario importar maquinaria para el procesamiento de la materia prima. Por su parte, en Europa la maquinaria se encuentra en Francia, mientras que en Asia se remite a China. Sin embargo, la maquinaria ya existente en el país para fabricar bolsas biodegradables puede llegar a ser adaptada a este nuevo recurso bajo el concepto de maquila.

Sin embargo, la empresa Mengxing, de China, ofrece máquinas de termo-formado adaptada a las necesidades de automatización de productos desechables. Estas máquinas, como la MFC9070 (Impresora multifunción láser monocromo), al poder ser automatizada e iniciar su modo operativo normal cada que contiene información, tienen como finalidad la no dependencia de personal especializado en química para el manejo de la máquina, reduciendo el costo de mano de obra y mejora la eficiencia de producción.

Por su parte, la empresa Jinming, líder mundial en el suministro de equipos de extrusión de película plástica ofrece una máquina que promete responder a los empaques sustentables no biodegradables, basados en petróleo por medio de la elaboración de envases mono-materiales.

Esta maquinaria puede llegar a ser adaptable a materiales PLA (ácido poliláctico) y PHA (Polihidroxialcanoatos) pero se debe considerar que el PLA es biodegradable con compostaje industrial y temperaturas por encima de los 55 grados centígrados, por lo cual puede llegar a contaminar los océanos. Por otro lado, el PHA, producido por polimerización microbiana y no química se descompone con mayor facilidad en ambientes terrestres y marinos.

Dado lo anterior, para la consecución exitosa de la industria del plástico a base de cáñamo, se requiere la integración entre la agricultura y el procesamiento industrial, en lo cual la tecnología juega un papel fundamental como puente para esta unión, al garantizar la automatización de los procesos, bajos costes y, mitigación de impactos ambientales.

### **3.5. Ámbito ecológico**

Para el 2050 se espera cuadruplicar la producción de plásticos advierte el Foro Económico Mundial (2018) y el 39,9% serían plásticos de embalaje y empaquetado. No es un secreto la existencia de cinco parches de basura en los océanos, dos de ellos tan grandes como el estado de Virginia o Cuba. Adicionalmente, la desertificación (degradación de tierras áridas, semiáridas y subhúmedas) y erosión de tierras cultivables (desgaste en las capas de los terrenos) aumenta de velocidad junto con el calentamiento global, amenazando la capacidad de producir alimentos de manera natural. Este problema se agrava con las prácticas de monocultivos y no descanso o recuperación adecuada de la tierra.

De acuerdo con Greenpeace (2018) “más del 90% de los plásticos provienen de combustibles fósiles”. Se espera que para el 2020 el 20% del petróleo producido sea destinado a la fabricación de plásticos. Tan sólo en Colombia el consumo anual per cápita de plásticos es de 24kg. Adicionalmente, se debe considerar que las bolsas plásticas tienen un ciclo de vida de 77 años. En contraste, un plástico de fibra natural puede descomponerse hasta en 3 meses.

En esta medida y dados los problemas existentes, el cultivo de cáñamo se convierte no sólo en una alternativa sino en una solución práctica en la carrera por la recuperación de las tierras erosionadas y disminución de pérdida de espacios por desertificación al poder ser cultivada con otras plantas y protegiendo el suelo en que se encuentran sembradas. Sumado a esto, la disposición final del producto a base de cáñamo, en este caso envases y empaques plásticos, generaría una huella ambiental evidentemente menor en comparación a los elaborados con polímeros derivados del petróleo, puesto que, los biopolímeros se degradan con mayor rapidez.

#### **4. ¿Bioplásticos de cáñamos sostenible o no?**

Como posibles soluciones de mitigación a esta problemática se han difundido iniciativas como parar el uso de pitillos plásticos, usar bolsas de telas, utilizar cajas de cartón y otras. Una de las iniciativas más notables, sin embargo, consiste en reemplazar los plásticos derivados del petróleo por bio-plásticos. Estos últimos son fabricados, con frecuencia, con fibras naturales o pulpas de plantas como el bagazo de caña de azúcar. Lastimosamente, la oferta masiva de bio-plásticos es casi inexistente (alrededor de 22 millones de toneladas), si se le compara con los 348 millones de toneladas de bolsas derivadas del petróleo que se producen anualmente en el mundo. Además, no se puede asegurar que un bio-plástico será 100% biodegradable o que no afectará a especies marinas si estas llegasen a consumirlo. Esto, en realidad, depende de la composición molecular del producto.

La pandemia del COVID-19 dejó una huella notoria en la humanidad, a nivel de interacciones interpersonales como de consumo. El aislamiento generó grandes reflexiones acerca de la importancia de poder disfrutar el medio ambiente y mucho más si es en compañía de nuestros seres queridos. Hizo que las personas tomaran mayor trascendencia de cuidar para poder disfrutar en armonía y paz. Euromonitor Internacional, presenta anualmente las tendencias emergentes de consumo, para el año 2021 presenta las siguientes:



**Figura 11. 10 principales tendencias globales de consumo para 2021**

Fuente: EuroMonitor

La tendencia “reconstruyendo para mejor” consiste en la demanda de los consumidores para que las empresas no actúen solo en búsqueda de utilidades, sino en los intereses sociales y que construyan un mejor futuro, moviéndose de economías de escala a economías centradas en el valor de luchar por la igualdad y beneficio ambiental. Los consumidores buscan reconstruir para mejor, de modo que las marcas contribuyan a tener “un mundo limpio, sano, resiliente y equitativo” (WESTBROOK & ANGUS, 2021). Adicionalmente, de acuerdo con Euromonitor el 64,3% de los consumidores están encausados por la reducción del uso de plásticos como lo muestra la siguiente figura:

#### Percepción del consumidor con respecto a la sostenibilidad pre COVID-19



Fuente: Encuesta de Estilos de Vida de Euromonitor Internacional, realizada entre enero y febrero de 2020

**Figura 12. Percepción del consumidor respecto a la sostenibilidad**

Fuente: EuroMonitor

Por otro lado, la tendencia de “Oasis al Aire Libre”, consiste en experimentar la vida en zonas no urbanas, menos contaminadas y que les permitan la conexión humana. El aire limpio empieza a ser asumido como un activo intangible, de modo que la alta contaminación de las ciudades hace que los consumidores busquen lugares más sanos y estéticos.

La tendencia “Inquietos y Rebeldes” deja en evidencia la inclinación hacia las compras de lujo, aunque esto se ve explicado en mayor medida a que los consumidores al verse restringidos por el confinamiento tan pronto tuvieron oportunidad realizaron compras extravagantes. De este modo los productos con empaques de cáñamo pueden llegar a ser vistos como lujos accesibles, dado que, la tendencia 9, “Ahorradores Reflexivos” reafirma que se prioriza los productos con valor agregado, que no pueden caer en productos discrecionales sin mayor beneficio para el consumidor, siendo entonces este un producto no convencional, llamativo, de lujo pero útil y ecológicamente amigable.

En Asia, el mayor uso del cáñamo es con fines textiles. Un ejemplo de ello es Nepal, donde Sunti Purja, líder empresarial y gerente de Ritu Saugat Griha fabrica maletas y accesorios con cáñamo. Sunti explica que el cáñamo es una planta extremadamente bondadosa, nacida de la tierra para dar bienestar al ser humano pues puede ser usada desde alimento hasta como abrigo luego de su debida transformación. El cáñamo no es una mala planta y no merece ser satanizada, exclama con convicción. Añade que en Nepal no es obligatorio pagar al gobierno por licencias o permisos especiales puesto que esta planta nace en las montañas por doquier y son los campesinos quienes se encargan de recolectar, procesar y vender la fibra para que ellos con sus grupo de mujeres cabeza de hogar confeccionen los productos que luego son comprados mayormente por turistas a un muy buen precio dado que los costos recaen en su gran mayoría al nivel de producción y la materia prima al no estar regulada ni monopolizada es abundante. El negocio de Sunti trabaja con un grupo social

vulnerable a quienes impacta positivamente. Sin embargo, su modelo de negocio se vio fuertemente afectado por la pandemia del COVID-19 al depender de los turistas como grupo de clientes principales.

Sunti, también añade que una bolsa de cáñamo puede llegar a degradarse completamente entre 2 a 3 meses, no sin antes dejar entrever que el cáñamo no es necesariamente una amenaza para el algodón o las fibras sintéticas, como sí lo fue en el pasado, dado que a las personas les gusta los colores vivos y los tintes se adhieren mejor a las fibras sintéticas. Por ello se plantea que el cáñamo debe verse como fibra complementaria.

En México, la empresa Biofase transforma la semilla del aguacate en productos biodegradables en la industria del plástico, contribuyendo a la recolección de un desperdicio industrial como la pepa del aguacate. Adicionalmente, tiene una huella ambiental reducida que se impulsa en la tecnología desarrollada por la propia empresa. Esta compañía tiene como visión impactar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida a las personas. Además, la compañía ya exporta sus productos terminados y bio-basados como pitillos, cucharas, tenedores, cuchillos, platos y contenedores de alimentos a más de 25 países (LA7EM, 2019).

En Cali, Colombia, ya se fabrican bolsas bio-basadas en maíz 100% biodegradables en 6 meses. Estas bolsas tienen todas las características de una bolsa plástica. Ekuox produce alrededor de 100 mil unidades mensuales y usa energías renovables en su proceso de fabricación.

Adicionalmente, todas estas nuevas tendencias, reflexiones y estilos de vida que están adoptando las personas han sido confirmadas no sólo con los ranking oficiales, también han sido secundados por las personas entrevistadas por medio de un focus group en el cual se les preguntó sobre su relación con los plásticos, además de su opinión sobre los empaques

biodegradables y la percepción y aceptación que podrían tener respecto a un producto de estos elaborado a base de cáñamo de marihuana.

Inicialmente, se evidenció fuertemente la preocupación que las personas tienen respecto al uso inconsciente y desmedido de plásticos, desde los más pequeños con los que son envueltos los productos hasta los más grandes como las bolsas de mercado y envases. De igual manera, se menciona que estarían dispuestos a hacer una transición hacia el uso de plásticos mucho más amigables con el medio ambiente, sin embargo, existe una preocupación e incertidumbre al momento de no saber si realmente el producto que se etiqueta como biodegradable lo es realmente o si sólo es una imagen que se quiere vender que no es totalmente cierta.

Otra de las preocupaciones por parte de los consumidores, es si el esfuerzo mental y económico que están realizando para lograr una transición a lo ecológico tiene verdaderos resultados post-consumo. Específicamente, se muestran escépticos por la logística de recolección de desechos, se afirma que al no ver camiones recogiendo la basura discriminando si son residuos reutilizables o no se pone en duda si realmente han ayudado al planeta.

Por lo anterior, a los consumidores les brindaría mucha más seguridad el poder obtener más información en las bolsas, empaques y demás productos plásticos como, el saber de qué están hechos y en cuánto tiempo se pueden degradar, ya que, esto permitiría un adecuado uso de estos, así como también haría que las personas sientan que están haciendo algo positivo por el planeta y el medio ambiente. De esta manera se motivan a seguir utilizando artículos más eco-eficientes y ecológicos, incentivando entonces el consumo ambientalmente responsable.

Por otra parte, al momento de hablar específicamente de la posibilidad de fabricar plásticos a base de cáñamo de marihuana se obtuvo una gran cantidad de información que se debe tener en cuenta, la primordial es que hace falta toda una campaña pedagógica con respecto al tema puesto que, las personas que no tienen mucha relación con la marihuana no conocen todos los usos que ésta puede tener a parte del recreativo y medicinal que son los tradicionalmente promocionados. Además de esto, los consumidores tampoco conocen la diferencia entre cáñamo de marihuana y marihuana, así como ignoran la existencia del género en esta planta, es decir, no saben que existe un macho y una hembra ni los derivados que existen de esta planta.

Por esto, es sumamente importante que al momento de impulsar con mucha más fuerza la transición hacia el uso de esta fibra natural se debe educar a las personas inicialmente con la diferenciación entre el cáñamo de marihuana que es la planta en sí y la marihuana que es la flor que se obtiene como fruto, así como mencionar las diferencias entre el macho y la hembra y las funciones de cada uno. En conjunto, se debe hacer énfasis en las múltiples bondades que tiene este producto que puede ser útil en diferentes industrias como; la textil, la de combustibles, alimentos, abonos, la de plásticos, entre otras.

Así mismo, es importante tener en cuenta que, estas campañas pedagógicas deben estar muy bien estructuradas de manera estratégica y acorde a los diferentes rangos de edad, puesto que, algo en lo que se hizo bastante hincapié a lo largo del focus group es que las personas de la tercera edad confían mucho en los productos medicinales hechos con marihuana, tal como; las pomadas, los tés, entre otros pero, son significativamente esquivos y cerrados a la idea de usar la marihuana como tal si no se les explica correctamente en qué consiste el producto porque, pueden pensar que esto les va a generar algún efecto alucinógeno o adverso no deseado, e incluso no es un pensamiento netamente de los adultos

mayores sino de varios consumidores. Se podría decir que la mayoría de las personas tienen esta creencia que se debe desmentir y educar correctamente.

Ahora bien, después de informadas e instruidas las personas sobre los múltiples usos y beneficios que tiene el cáñamo de marihuana su aversión hacia esta fibra disminuye y su interés por la posibilidad de utilizar incrementa. Al conocer que este producto se degrada completamente en un período de tres meses, que alimenta y fertiliza la tierra así como a los cultivos, y que además sirve de alimento para los animales, para los consumidores el obtener plásticos hechos con la fibra del cáñamo de marihuana es una de las alternativas más atractivas porque, no sólo van a obtener un producto de calidad, con buena resistencia sino que, también ayudarán al medio ambiente, generarán más consciencia y se generará una revolución industrial muy innovadora, eco-eficiente y sostenible, por lo cual, de acuerdo a estas tendencias de consumo es viable materializar la idea.

#### **4.1. Principales impactos del cáñamo en el sector agrícola**

Para Thomas Viana (2021), los cultivos de cáñamo son de gran utilidad para la industria arrocera en términos de recuperar los nutrientes de la tierra que se cansa tras los monocultivos extensivos habituales en este sector. Se estima que el cáñamo aumenta el rendimiento de los cultivos de maíz y trigo hasta en un 20%. Adicionalmente, en términos económicos tiene grandes ventajas, dado que las tierras siempre están en uso, puesto que el cáñamo no acaba los nutrientes de la tierra, además de garantizar mayor uso de la maquinaria. Thomas Viana, expresa un poco de frustración al ver como se ignoran y dejan de utilizar recursos importantes, que podrían significar mejoras en la productividad, dejando entonces

que estos se desperdicien, tal cual sucede con algunas máquinas en tenencia del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje).

De igual manera, para campos donde se cultiva lino y algodón es beneficioso, puesto que estas plantas agotan el suelo. El cáñamo industrial tiene otros beneficios agrícolas como la eliminación de las malas hierbas. No requiere plaguicidas ni productos químicos durante su cultivo. Sin contar, que los cultivos de cáñamo contribuyen en los procesos de polinización de los ecosistemas, de modo que contribuye a la biodiversidad casi al nivel del alfalfa o los árboles maderables.

El cáñamo puede duplicar la productividad por hectárea en kg de fibra, contribuye a la eliminación de dióxido de carbono, tiene un ciclo de maduración de hasta 3 meses menor al del algodón que es de 9 meses y la fabricación de una camisa con cáñamo consume 680 litros frente a 2725 litros utilizados por el algodón.

#### **4.2. Principales impactos del cáñamo en el sector industrial**

El cáñamo muestra bondades en industrias como la de biocombustibles, construcción, fármacos, higiene corporal y cosméticos, textiles, papelería, aceites esenciales, recuperación de suelos, comida y plásticos moldeados. Por ejemplo, en la industria papelera una hectárea de cáñamo produce cuatro veces más papel que una de árboles y su maduración es de 100 días, mientras un árbol dura hasta 100 años en crecer.

Sin embargo, el mercado industrial se muestra muy escéptico a la implementación de bio-plásticos. En la actualidad no se considera a los bio-basados como un enemigo directo,

sino más como una presión de mercado. De acuerdo con la Ing. Daniela Beltrán, gerente de investigación, desarrollo e innovación de Alquería S.A, en la industria de plásticos destinados a los alimentos la clave no está en eliminar el plástico, la solución es valorizar este material y reconocer sus múltiples bondades. Sin embargo, enfatiza, en la necesidad de tener empaques mono-materiales para facilitar el reciclaje de los mismos (El Empaque Conversión, 2021).

Adicionalmente, también se debe considerar el impacto a lo largo de toda la cadena de suministros de cambiar los plásticos por otros materiales. El plástico al ser un material liviano contribuye a que el peso transportado sea menor comparado con otros materiales, por lo cual la huella de carbono es menor. Así, la industria del plástico está evolucionando hacia empaques más sustentables por medio del diseño para el reciclaje. Desde el eco-diseño se presta atención a la funcionalidad y ciclo de vida de los productos.

Por otro lado, es evidente que por términos de economías de volumen el plástico es más barato, por lo cual el uso de bio-basados tiene mayor viabilidad estratégica en productos que no requieran garantizar un 100% de inocuidad y en aquellos que los consumidores estén dispuestos a pagar un poco más.

Para la industria del plástico los bio-basados todavía están en etapas inmaduras por términos de costos y la huella de carbono total. Sin embargo, de acuerdo a la funcionalidad de los empaques, los envases pueden llegar a ser funcionales cuando por ejemplo, son comestibles y así se evita la disposición final eliminando una parte de la cadena planteada en el ciclo de vida de la cuna a cuna.

Asimismo, no sólo la capacidad de ser comestibles puede disminuir la huella de carbono, la adecuada separación de los residuos o, la posibilidad de degradarse en las condiciones normales del ambiente también puede ayudar significativamente, sin embargo, esto va ligado a otros factores, como las características del entorno en que se encuentran, el

tipo de residuo que se genera y las tradiciones de sostenibilidad que existan. De acuerdo con Carolina Alvarez (2020), jefa de empaques en Luker, se denota la necesidad de conocer las condiciones del entorno y mecanismos de recolección en las diferentes zonas geográficas, para ella el reciclaje y compostaje de algunos materiales puede funcionar en Colombia pero no en EE.UU.

Por otro lado, algunas empresas como Coca-Cola, PepsiCo y Nestlé que usan botellas PET y, a quienes se les atribuye la mayor parte de desechos plásticos del mundo, sólo en Filipinas se calcula que son responsables del 43% de los desechos plásticos (Mongabay.com, 2021). No obstante, estas empresas no abandonan el PET puesto que, no consideran que exista otro equiparable en huella de carbono durante su proceso productivo y de distribución, por lo cual, hacen uso de otras estrategias como los envases plásticos retornables, tal cual es el caso de Coca-Cola.

En la industria del plástico, es vital reducir el plástico usado por kg de producto empacado, pero también se debe trabajar en la bio-degradabilidad. En caso de usar cáñamo como refuerzo y con el fin de ofrecer plásticos biodegradables es necesario comunicarse efectivamente con la cadena de recolección y así no bajar el nivel de reciclabilidad, pues la disposición de los bio-basados es diferente a los plásticos derivados del petróleo.

Parte del reto se basa en la educación al consumidor y ser claro desde las marcas sobre la disposición final del producto. Teniendo en consideración toda la cadena de logística inversa. Adicionalmente se debe trabajar desde el aspecto cultural para garantizar aceptabilidad de los productos y su correcta disposición final que dé continuidad.

La fibra de cáñamo tiene propiedades antibacterianas y funciona como gran aislante, por lo que mantiene la frescura de los elementos a transportar. En cuanto a la construcción el

cáñamo abarataría el costo de las casas prefabricadas, y aporta sus propiedades termo acústicas (cambio y transferencia de energía sonora a térmica), aislante y sismo-acústicas.

En la industria de alimentos se observan los plásticos a base de fibras naturales con potencialidad de insumo complementario a los empaques convencionales de petróleo. Sin embargo, el cáñamo no sólo puede sustituir los plásticos, también logra suplantar las telas como el poliéster, con una combinación 40% algodón, 60% cáñamo se obtienen prendas de iguales características de elongación etc. Con el cáñamo también se puede fabricar empaques para el café dada la escasez de fique nacional.

#### **4.3. Viabilidad estratégica**

Para que los bio-plásticos de cáñamo sean competitivos en términos de costos en Colombia se debe reducir la especulación entorno a la genética de las semillas puesto que, se hace impensable comprar 20 kg de semillas de cáñamo a \$3 USD cada una. Además, se deben encontrar o generar modelos de producción colaborativos. Por ejemplo, la evaluación agronómica debería ser desarrollada por el estado y no por las empresas, de modo tal que se reducen los costos.

Estos tipos de cultivos, y procesos de extracción de fibra se deben realizar en terrenos poco quebrados de modo que sean mecanizables. Se considera que por las condiciones climáticas y geográficas, además de las posibilidades de generar sinergias futuras entorno a compartir recursos, los llanos colombianos son la zona indicada, en adición las épocas de

lluvia y rotación de cultivos de arroz son propicias dado que se minimiza la posibilidad de que la planta genere hongos o las hojas se pudran por el exceso de humedad.

Esta actividad tiene alta viabilidad en las zonas de los llanos dado que se debe cultivar entre 50 y 70 hectáreas para lograr superar el punto de equilibrio, considerando que se debe producir 50 kg por hectárea para evitar daños en las plantas por la competitividad de las raíces. Esto debido a que, el producto en fibra, paja, flor seca, entre otros, utiliza un espacio considerable en volumen y poco en peso real, generando entonces que el costo del transporte por kilogramo sea muy elevado.

Por otro lado, los costos al público de las bolsas biodegradables rondan entre los 350 pesos a los 400 pesos por unidad. Estos costos se hacen impensables para ser asumidos por ejemplo en una tienda de barrio y mucho menos por una pyme, al considerar los volúmenes de venta.

Dado que en Colombia no existe una industria especializada en la transformación del cáñamo en sus diversas posibilidades, quienes planten cáñamo deben industrializar el proceso o buscar una industria en capacidad de adaptar su maquinaria a estas materias primas.

En caso de optar por un contrato de maquila, donde una empresa con experiencia en la producción de bio-plásticos se encargue de la producción con la materia prima se debe trasladar esta posiblemente hasta Cali. Sin embargo, esto se considera ineficiente en cuanto a que se genera una huella de carbono desprendida del transporte. Por lo cual se debe analizar la posibilidad de instalar una planta a pocos metros de la zona de procesamiento del cáñamo a fin de darle valor agregado a este commodity.

Acabar la estigmatización a la planta de cáñamo, es necesario, por medio de pedagogía para lograr un mercado que acoja los bio-plásticos de cáñamo. Para lo cual es importante comparar el impacto en huella ambiental entre los bio-plásticos de cáñamo y

aquellos que sustituirán. Los cultivos de cáñamo y sus productos responden a por lo menos 15 de los 21 objetivos de desarrollo sostenible (ODS).



**Figura 13. Objetivos del desarrollo sostenible en los que aporta el cáñamo**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los ODS de la ONU*

En Colombia el ICA e Invima llevan procesos muy demorados, lo cual afecta directamente el flujo de caja de las empresas pequeñas y medianas. La aprobación de exportación de flor seca y posteriormente los otros productos derivados del cáñamo son importantes para aliviar el flujo de caja y atraer divisas vía intercambio comercial al país.

En términos de mercadeo, el etiquetado de los derivados de cáñamo debe mostrar las bondades de la planta, no debe imponerse radicalmente la idea que el cáñamo es marihuana ni dar proximidades al consumo de estos psicoactivos. Con sutileza se debe mostrar como una planta de beneficios para el medio ambiente, enunciando por ejemplo, la huella ambiental comparativa. Adicionalmente, la etiqueta debe ser precisa sobre el lugar de procedencia de

los productos, y garantizar por medio de ella y su código de barra la trazabilidad desde la cuna hasta la tumba.

#### **4.3.1. Análisis de Estrategias**

A continuación, un análisis de DOFA y las posteriores estrategias que derivan del mismo:

##### ***4.3.1.1. Debilidades.***

1. Regulación sobre implementación industrial de cáñamo inconclusa.
2. Inexistencia de mercado actualmente abierto para derivados industriales del cáñamo.
3. Altos costes de cultivo y logísticos.
4. Falta de pedagogía para diferenciar entre marihuana de consumo recreativo y el cáñamo no psicoactivo.

##### ***4.3.1.2. Oportunidades.***

1. Las personas exigen productos más amigables con el medio ambiente.
2. Las leyes sobre derivados del plástico están dando apertura a nuevas alternativas como los plásticos de origen vegetal.

3. Generación de sinergias que permitan compartir recursos bajo un modelo de economía colaborativa.
4. Producción de publicidad y estrategias de mercadeo que determinen la manera como aceptaran el cáñamo.

#### **4.3.1.3. Fortalezas.**

1. Colombia posee suelos y climas aptos para cultivos extensivos de cáñamo.
2. Existe maquinaria adaptable para la siembra, cosecha, recolección y almacenamiento del cáñamo.
3. El cáñamo está decretado como PINE (Proyecto de Interés Nacional Estratégico).

#### **4.3.1.4. Amenazas.**

1. Los costos de la producción nacional de cáñamo industrial pueden llegar a ser mucho más alta que la de productos sustitutos importados como los bio-plásticos de pepa de aguacate.
2. La mayor parte de cupos para cultivar cáñamo no han sido traducidos en proyecto reales.
3. Existe incertidumbre en la aceptación real de los clientes a bolsas biodegradables de cáñamo.

**4.3.1.5. Posición DO.** D2, D4, O1, O4 Desarrollo de mercado: Introducción de productos nuevos en Colombia como los son las bolsas biodegradables de cáñamo industrial.

D1, O2, O3 Asociación: Generar alianzas estratégicas Gana-Gana, entre empresas del sector arrocero, cultivadores y transformadores del cáñamo industrial del modo que se compartan recursos. Además, de lograr impulsar con mayor contundencia y claridad la regulación requerida para garantizar certezas sobre la actividad industrial y comercial.

**4.3.1.6. Posición FO.** F3, O2, O1 Desarrollo de mercado: El cáñamo tiene máxima prioridad como proyecto PINE, por lo cual se debe apalancar en las tendencias globales de consumo sostenible a la vez que del apoyo institucional a fin de hacerse con un lugar en el mercado interno y externo.

**4.3.1.7. Posición DA .**D3, A1 Asociación: Con alianzas que compartan recursos se puede reducir los costos e inversiones necesarias para hacer operacionales los proyectos del cáñamo industrial.

**4.3.1.8. Posición FA.** A1, F2, F1 Asociación: Realización de cultivos en los terrenos automatizables, como lo son los llanos colombianos. Buscando, así, hacer uso de los recursos ya existentes en industrias asimilables como la arrocera para el proceso de cultivo y cosecha y fábricas de plásticos para los procesos post-cosecha.

Basados en el análisis de la matriz de estrategias, las estrategias de asociación y desarrollo de mercado son claramente fundamentales para el desarrollo exitoso de una industria de bio-plásticos de cáñamo. Además de ser beneficioso tener tan solo dos estrategias

para abordar este marco puesto que así es más fácil enfocarse a nivel gerencial en acciones de mayor impacto.

Es importante resaltar y tener en consideración para la ejecución de una estrategia de desarrollo de mercado que los consumidores tendrían mayor aceptabilidad a los productos marcados con el termino cáñamo y hemp sobre aquellos que lleven la palabra marihuana. Esto basado en los resultados de un focus group aplicado a un grupo de 18 personas de un rango de edad de entre los 20 a los 37 años, donde se evidencio que el termino cáñamo es aceptado con mayor naturalidad en productos textiles como maletas y bolsas biodegradables con un 66,7% de favoritismo, seguido por la palabra “Hemp” con un 27,8% para ambos casos. La situación llega a variar cuando se trata de envases como botellas, donde el 33,3% comprarían aquella con la palabra “Hemp” y un 50% las marcadas con el termino cáñamo.

#### **4.4. Logística en la industria del cáñamo colombiano**

La logística aplicada al cáñamo es casi inexistente, no está definida una logística que asegure 100% el aprovechamiento del cáñamo al garantizar que sus procesos sean efectivos, aunque se obtenga una buena cosecha si el secado no se realiza adecuadamente en el tiempo determinado (aprox. 48 horas) se puede perder el producto. Esta industria está en sus primeros pasos, es decir, los cultivos, recolección y generación de valor agregado, sin embargo, no se observa con claridad compradores y distribuidores potencialmente recurrentes.

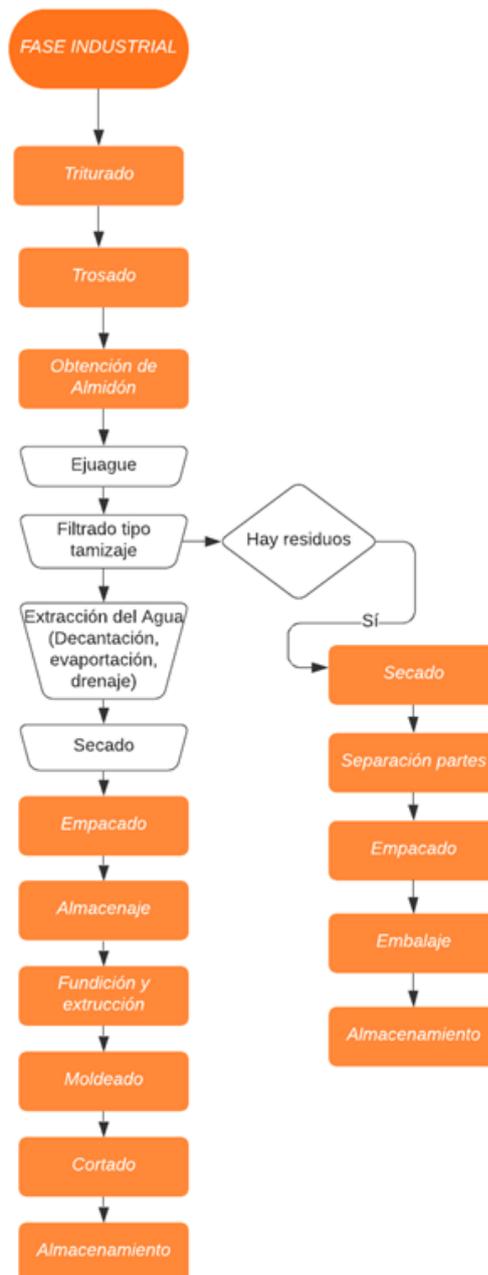
Sin embargo, es totalmente correcto empezar a planear por lo menos la logística hasta la fase de generación de valor agregado o transformación en producto terminado (en este

caso, productos biodegradables), bajo el supuesto que todo el ciclo será desarrollado por una misma empresa y en un mismo lugar geográfico.

Desde la fase agrícola se ve una mejora sustancial en procesos respecto al siglo pasado. Las maquinarias y métodos de riego actuales hace mucho más tecnificado y rápido los procesos. Respecto al siglo pasado, esta fase ya no se encargaría necesariamente de la separación de las partes del cáñamo.

Una vez cosechado y secado, puede pasar directamente a la fase industrial donde se tritura y troza a fin de separar la fibra de la parte leñosa del cáñamo. En esta parte, se debe enjuagar y posteriormente filtrar a fin de separar la resina, almidón o celulosa de la fibra del cáñamo. Aquello que quede como residuo del filtrado se debe secar, y separar por medio de conductos de absorción, se empaqueta y embala según el producto. Recordemos que se puede sacar más de 25 mil productos de esta planta.

El agua que queda como resultado de haber filtrado el material debe ser extraída cuando la resina u almidón queden en la parte inferior por proceso de decantación. Se procede entonces al secado y se obtienen pepitas de almidón de cáñamo. Estos arrocitos de cáñamo se empaquetan en costales, que pueden ser hechos con la fibra del cáñamo. Se almacena para su posterior uso en el proceso de fundición y extracción del cual ya se empieza a convertir estos granos en películas de plásticos para finalmente ser moldeadas y cortadas las piezas resultantes del proceso. Permaneciendo luego en almacenamiento hasta su despacho por venta.



**Figura 14. Procesamiento Industrial Moderno del cáñamo**

Fuente: Elaboración propia a partir de ¿Cómo lo hacen?

En cuanto a la responsabilidad de acompañar los productos bio-plásticos generados hasta la tumba se debe garantizar una recolección de uso final. Para lo cual estrategias como puntos con canecas habilitadas para productos biodegradables son una idea de alto potencial

en el sentido que permitiría tener estos desechos listos para su recolección y tratamiento en plantas de compostaje. Otra las opciones sobre todo en las ciudades donde existe plan de manejo integral de residuos orgánicos es depositar estos bio-plásticos con lo orgánico de modo que se comparten recursos en el momento de recolección y se logra obtener mayor cantidad de biomasa al tiempo que se garantiza la completa descomposición de los plásticos de cáñamo.

## **5. Conclusiones**

Las alternativas para producir sosteniblemente, disminuir los impactos negativos sobre el medio ambiente y evitar la degradación del mismo utilizando materias primas más amigables no es necesariamente negativo para la rentabilidad de las compañías siempre que existan sinergias que permitan compartir recursos.

Las empresas deben considerar en su planteamiento de costos el uso del medio ambiente como depósito final de sus envases y empaques.

A fin de ser más eco-eficientes, es imperativa la rigurosa coordinación del horizonte estratégico de todos los eslabones de la cadena productiva y creación de sinergias para no hacer uso inadecuado de los recursos financieros, humanos y naturales.

La legislación respecto a producción y exportación de productos basados en cáñamo deben ser más claros para dar seguridad legal. Adicionalmente, se debe subvencionar los emprendimientos industriales del cáñamo considerando los altos costos de entrada.

La aplicación del cáñamo en la industria requiere sinergias para producir volúmenes importantes a menores costos y hacer uso de tecnologías que permitan el uso del cáñamo en sus diferentes bondades, como alimentos, envases y empaques, hoja seca.

El cáñamo como materia prima para plásticos debe ser cultivado a cielo abierto y como cultivo rotativo del arroz a fin de generar una estructura de costos más aliviada.

El modelo de transporte usado en la industria de la caña de azúcar y arroz es adaptable para al cáñamo, evitando los esfuerzos humanos innecesarios en el proceso.

Los posibles envases y empaques deben ser enfocados en productos con valor agregado y marcas cuyos consumidores están preocupados por el uso del plástico o marcas que se quieren enfocar en el segmento de lujo asequible.

Se debe estudiar el nombre comercial con el que se ofertara los productos de cáñamo, existe mayor aceptación natural a la palabra cáñamo y “Hemp” sobre marihuana.

El cáñamo industrial puede contribuir a la reducción del desempleo e informalidad, específicamente rural, al tiempo que disminuye la pobreza y contribuye a la construcción de una agricultura más sostenible.

Desde las empresas que hagan uso del cáñamo se debe generar una pedagogía alrededor de la hoja de cáñamo coherente con el rol que desempeñan en la cadena de producción. Por ello, en los empaques y envases de cáñamo se debe resaltar su biodegradabilidad y reducción del CO<sub>2</sub> al momento de su disposición final.

En términos logísticos, no existe claridad sobre el actuar de cada integrante de la cadena de suministros del cáñamo. De momento, los empresarios que están incursionando en este tipo de actividad se apalancan de los procesos logísticos ya establecidos por industrias como la arrocería. Tan pronto exista un mercado más abierto y existan con claridad agentes

identificables a lo largo de la cadena logística se podrá determinar los modos y tiempos del movimiento de cargas.

A nivel de mercado, la principal tarea se encuentra en la educación, información y toda una campaña pedagógica que sirva para instruir a las personas con respecto a lo que es el cáñamo de marihuana, sus bondades, usos y beneficios que son desconocidos y totalmente diferentes a los existentes y estigmatizados.

Por otro lado, las empresas dedicadas al consumo final deben contribuir garantizando una demanda de estos productos al hacer uso de empaques y envases biodegradables a base de fibras naturales como la del cáñamo de marihuana.

Es importante contar con una etiqueta que informe la fibra natural utilizada en la fabricación de los plásticos biodegradables, así como el tiempo en que se degrada. De igual manera, es importante no relacionar el producto con el consumo recreativo por lo cual, no es conveniente mencionar que no generará efectos alucinógenos o que no se puede consumir para este fin sino que, se debe hacer énfasis en que es un plástico que sirve para lo tradicionalmente conocido pero, mucho más amigable con el medio ambiente.

## **6. Recomendaciones**

Para la consecución exitosa de esta industria es de suma importancia dar prioridad a la apertura de mercado, garantizar clientes y generar una demanda potencial a la par que se socializa las bondades del cáñamo industrial en los productos a comercializar.

Generar un ambiente de sinergias de valor agregado, al igual que contar con inversionistas con suficiente respaldo a nivel de conocimiento y financiero para el desarrollo de productos.

## 7. Referencias

- Adekomaya, O., Jamiru, T., Sadiku, R., & Huan, Z. (2017). Negative impact from the application of natural fibers. *Journal of Cleaner Production*, 143, 843-846.
- Advanced Holistic Health. (s.f.). *10.000 años de historia del consumo de marihuana en el mundo*. <https://www.advancedholistichealth.org/history.html>
- Arib, R., Sapuan, S., Ahmad, M., Paridah, M., & Zaman, H. K. (2006). Mechanical properties of pineapple leaf fiber reinforced polypropylene composites. *Materials and Design*, 64(9), 391-396.
- Ayuntamiento Callosa de Segura. (2015, mayo 8). *La Industria del Cáñamo en Callosa de Segura*. Ayuntamiento Callosa de Segura. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=mFZ379eLISI&t=686s>
- BBC news. (2012). *¿Reavivará EE.UU. su antiguo amor por el cáñamo?* BBC news | mundo. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/12/121207\\_canamo\\_revive\\_en\\_eeuu\\_con\\_legalizacion\\_de\\_marihuana\\_ch](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/12/121207_canamo_revive_en_eeuu_con_legalizacion_de_marihuana_ch)
- Castellanos Ramírez, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Universidad del Norte.
- Creating and Supporting a New Supply Chain. (2018). *Natural Foods Merchandiser*, 7–11. <http://search.ebscohost.com.ez.urosario.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=130488035&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Deitch, R. (2003). *Hemp: American History The Plant with a Divided History*. New York: Algora Publishing.
- Edwards, K., & Whittington, G. (1990). Palynological Evidence for the Growing of Cannabis Sativa L. (hemp) in Medieval and Historical Scotland. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 15(1), 60-69. doi:10.2307/623093

El Empaque Conversión. (2021, febrero 3). *Retos de la industria del empaque para el sector de alimentos y bebidas*. [Video]. Youtube.

[https://www.youtube.com/watch?v=qFdYr\\_FTZ4o](https://www.youtube.com/watch?v=qFdYr_FTZ4o)

Gómez Gutiérrez, C. (2014). Cambio climático y desarrollo sostenible. Bases conceptuales para la educación en Cuba. En *El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación* (UNESCO).

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

Hash Marihuana & Hemp Museum. (s.f) Plástico de cáñamo. <https://hashmuseum.com/es/la-planta/canamo-industrial/plastico-de-canamo>

Heikkurinen, P., Young, C. W., & Morgan, E. (2019). Business for sustainable change: Extending eco-efficiency and eco-sufficiency strategies to consumers. *Journal of Cleaner Production*, 218, 656-664.

Ivanovic, M., Krizanovic, k., & Liovic, L. (2015). History Of Cultivation And Processing Of Industrial Hemp In Slavonia And Baranja. *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tommorow*, 4.

<http://www.efos.unios.hr/repec/osi/eecytt/PDF/EconomyofeasternCroatiaYesterdaytoDaytomorrow04/eecytt0419#:~:text=Industrial%20hemp%20is%20in%20Slavonia%20%20Baranja%20and%20Sriem,in%20the%20second%20half%20of%20the%20XIX%20century.>

Kartajaya, H., Setiawan, I., & Kotler, P. (2020). *Marketing 4.0*. Editorial Almuzara.

La República. (2021). *Envases flexibles y empaques sostenibles, entre las tendencias en Andina Pack*. <https://www.larepublica.co/comunidad-empresarial/negocios-y-experiencias/envases-flexibles-y-empaques-sostenibles-entre-las-tendencias-en-andina-pack-2930533>

- La República. (2020). La tasa de desempleo subió en febrero y se ubicó en un total de 12,2%, según el Dane. <https://www.larepublica.co/economia/cifras-de-desempleo-de-febrero-en-colombia-2985917>
- LA7EM. (2019). Biofase, la mexicana que convierte la semilla del aguacate en productos biodegradables. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=HJiFNmnsO1o>
- Lorenzo Díaz, M. M. (2002). Marketing ecológico y sistemas de gestión ambiental: conceptos y estrategias empresariales. *Revista Galega de Economía*, 11(2), 1-25. <https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-06/semana1/MarketingEcologicoySistemasdeGestionAmbiental.pdf>
- Lozano Cámara, I. (2017). Cultivo y usos etnobotánicos del cáñamo (*cannabis sativa* L.) En la ciencia árabe (siglos viii-xvii). *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 69(2). <https://doi.org/10.3989/asclepio.2017.20>
- Lozano Camara, I. (2017). Hemp Cultivation and Ethnobotanical Uses in Arabic Science (8Th-17Th Centuries). *Asclepio-revista de historia de la medicina y de la ciencia*, 69(2). <https://doi-org.ez.urosario.edu.co/10.3989/asclepio.2017.20>
- Marihuana Televisión T.V., [Marihuana Televisión]. (2015, abril, 21). HempFlax, Cáñamo Industrial en Holanda. HEMP in The Netherlands. Informe Drogas 15 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=VkyBZLgfXWU>
- Milan Ivanovic & Katica Krizanovic & Lara Liovic Nadazdi, (2015). "History Of Cultivation And Processing Of Industrial Hemp In Slavonia And Baranja," *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tommorow*, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics, Croatia, vol. 4, pages 184-192.

- Miller, S. A. (2018). Natural fiber textile reinforced bio-based composites: Mechanical properties, creep, and environmental impacts. *Journal of Cleaner Production*, 198, 612-623.
- Ministry of Hemp. (2019). *History Of Hemp In The US*. Ministry of Hemp.  
<https://ministryofhemp.com/hemp/history/>
- Mongabay.com. (2021). *Coca-cola es nuevamente el mayor culpable de los desechos plásticos en Filipinas*. <https://es.mongabay.com/2021/02/coca-cola-es-nuevamente-el-mayor-culpable-de-los-desechos-plasticos-en-filipinas/>
- National Geographic. (2019, julio 5). *Great Pacific Garbage Patch*. National Geographic.  
<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/great-pacific-garbage-patch/>
- Parlamento Europeo. (2018). *Plásticos en el océano: datos, consecuencias y nuevas normas europeas (Infografía)*. Parlamento Europeo.  
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20181005STO15110/plasticos-en-el-oceano-datos-efectos-y-nuevas-normas-europeas-infografia>
- Pinzón, A. (2020). Portafolio. *Tres años del cannabis medicinal en Colombia*.  
<https://www.portafolio.co/tendencias/tres-anos-del-cannabis-medicinal-en-colombia-544176>
- Ramírez, Juan M. (2019). Fedesarrollo. *La industria del cannabis medicinal en Colombia*. [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3823/Reporto\\_Diciembre\\_2019\\_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3823/Reporto_Diciembre_2019_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Romero Rodríguez, B. I. (2003). *El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental. Tendencias tecnológicas*, 91-97. [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-07/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-3/lecturas/ACV\\_GA.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-07/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-3/lecturas/ACV_GA.pdf)
- Royer, S. J., Ferrón, S., Wilson, S. T., & Karl, D. M. (2018). Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PloS one*, 13(8), 1-13

- Sánchez, A. (2019, febrero 27). *El cáñamo industrial crece en México (y puede hacerlo más). Expansion*. <https://expansion.mx/empresas/2019/02/27/el-canamo-industrial-crece-en-mexico-y-puede-hacerlo-mas>
- Sanjay, M. R., Madhu, P., Jawaid, M., Sentharamaikannan, P., Senthil, S., & Pradeep, S. (2018). Characterization and properties of natural fiber polymer composites: A comprehensive review. *Journal of Cleaner Production*, 172, 566-581.
- Serpa Moncada, H. J. (2020). Radicación proyecto de ley “por la cual se crea el marco legal para el uso industrial y comercial del cáñamo en Colombia y se dictan otras disposiciones.  
<http://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2020-%202021/PL%2048-20%20Can%CC%83amo.pdf>
- Shogren, R. L., Fanta, G. F., Doane, W. M. (1993). Development of Starch Based Plastics - A Reexamination of Selected Polymer Systems in Historical Perspective. *Starch*, 45(8), 276- 280.
- Sood, M., & Dwivedi, G. (2018). Effect of fiber treatment on flexural properties of natural fiber reinforced composites: A review. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27(4), 775-783.
- Vallejos, M. E. (2006). *Aprovechamiento integral del cannabis sativa como material de refuerzo/carga del polipropileno*. <https://core.ac.uk/download/pdf/132551506.pdf>
- Velásquez, O. (2014). *Marketing: conceptos y aplicaciones* (1 Ed.). Universidad del Norte.
- Westbrook, g., & angus, a. (2021). Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2021. Euromonitor internacional. <https://go.euromonitor.com/rs/805-kok-719/images/wpgct21sp-v0.3.pdf>
- What Legalized Hemp Production Means for the Agricultural Supply Chain. (2019). ThomasNet News, N.PAG. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com.ez.urosario.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=135017013&lang=es&site=eds-live&scope=site>

World economic forum. (2018). *2050: más plásticos que peces en los océanos*. World economic forum. <https://es.weforum.org/agenda/2018/06/2050-mas-plasticos-que-peces-en-los-oceanos/>

Xiong, X., Hua, L., Miao, M., Shen, S. Z., Li, X., Wan, X., & Guo, W. (2018). Multi-scale constitutive modeling of natural fiber fabric reinforced composites. *Composites Part A*, 115, 383-396.

Zeroconsulting. (2018, diciembre 3). *El Análisis del ciclo de vida es la evolución necesaria para conseguir edificios realmente sostenibles*. <https://blog.zeroconsulting.com/an%C3%A1lisis-ciclo-vida>