

La metodología del marco lógico en la estructuración de proyectos de inversión

Caso de estudio: El *cannabis sativa* como fuente de
alimentos y empleos en Villa del Rosario, Colombia

Francisco Raúl Arencibia Pardo
Belisario Peña Rodríguez
Jazmin Anai Ávila Treviño



**La metodología del marco lógico en la
estructuración de proyectos de inversión.
Caso de estudio: El cannabis sativa como fuente de
alimentos y empleos en Villa del Rosario, Colombia**

La metodología del marco lógico en la estructuración de proyectos de inversión.

Caso de estudio: El cannabis sativa como fuente de alimentos y empleos en Villa del Rosario, Colombia

Francisco Raúl Arencibia Pardo
Belisario Peña Rodríguez
Jazmin Anai Ávila Treviño



Vicerrectoría de
INVESTIGACIONES
UNIPAMPLONA



“Formando nuevas generaciones con
sello de excelencia comprometidos
con la transformación social de las
regiones y un país en paz.”

La metodología del marco lógico en la estructuración de proyectos de inversión. Caso de estudio: El cannabis sativa como fuente de alimentos y empleos en Villa del Rosario, Colombia Francisco Raúl Arencibia Pardo, Belisario Peña Rodríguez, Jazmin Anai Ávila Treviño -- Pamplona: Universidad de Pamplona. 2025.

119 p; 17 cm x 24 cm
ISBN (Digital): 978-628-7656-59-8

© Universidad de Pamplona
© Sello Editorial Unipamplona
Sede Principal Pamplona, Km 1 Vía Bucaramanga-
Ciudad Universitaria. Norte de Santander, Colombia.
www.unipamplona.edu.co
Teléfono: 6075685303

***La metodología del marco lógico en la
estructuración de proyectos de inversión.
Caso de estudio: El cannabis sativa como fuente de alimentos
y empleos en Villa del Rosario, Colombia***

Francisco Raúl Arencibia Pardo
Belisario Peña Rodríguez
Jazmin Anai Ávila Treviño

ISBN (digital): 978-628-7656-59-8
DOI: <https://doi.org/10.24054/seu.111>

Primera edición mayo de 2025
Colección Economía y Finanzas
© Sello Editorial Unipamplona

Rector: Ivaldo Torres Chávez Ph.D
Vicerrector de Investigaciones: Aldo Pardo García Ph.D

Jefe Sello Editorial Unipamplona: Caterine Mojica Acevedo
Corrección de estilo: Andrea del Pilar Durán Jaimes
Diseño y diagramación: Laura Angelica Buitrago Quintero

Fotografías de cubierta y divisores: Sigwart, S. (2019). Unsplash.

Hecho el depósito que establece la ley. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio, sin permiso del editor.



Prólogo

El trabajo de investigación presentado analiza el potencial del *Cannabis sativa* como fuente de empleomanía, desarrollo y sostenibilidad en el Norte de Santander, Colombia.

Los resultados muestran que el *Cannabis sativa* tiene un alto potencial para generar empleo, promover el desarrollo económico y contribuir a la sostenibilidad ambiental en el departamento. El estudio concluye que el *Cannabis sativa* podría ser una alternativa viable para reemplazar otras especies menos lucrativas en la región.

El trabajo de investigación fue premiado por la Gobernación del Norte de Santander, según Decreto 001572 del 24 de noviembre del 2022.

Francisco Raúl Arencibia Pardo

Dedicatorias

A mi madre, que en paz descansa. Sin ella, la vida, el amor y la dedicación me hubieran deteriorado por inciertos derrotos. A mi esposa, quien, en los peores momentos, confió; a quien amo y respeto.

A mis hijos, mi alegría. A mi padre, aquel cuyo ejemplo despertó la sed de perseverar. A mi país amado a pesar de su administración.

Francisco Raúl Arencibia Pardo

Agradecimientos

A los ingenieros Fabián Goyeneche Rosas y Sebastián Parada Murillo por la imagen generadora y orientativa. Al ingeniero Carlos Medina Casadiego; experto en diseño 3D, redactor, orador, hábil en el manejo de variables. A los ingenieros Jesús David Castañeda y Angélica Dávila, especialistas en industria 4.0 y aterrizar ideas. Al Dr. Aldo Pardo García, colega y amigo. A mis profesores del doctorado, especialmente la profesora Anai.

A la Unipamplona, por acogernos. Al grupo INGAPO y su director, el ingeniero Belisario. A Ciénaga del Norte: forjado en la desavenencia. A Colombia y Cuba: con sus semejanzas y diferencias. A Minciencias, por creer en las investigaciones y consentir ser categorizados. Al Gobierno del Norte de Santander por reconocer el esfuerzo. A Villa del Rosario por el tiempo. A UNADE por permitirnos, en el eclipse, contemplar el resplandor.

Francisco Raúl Arencibia Pardo

Resumen

En esta obra investigativa, los autores identificaron al cannabis sativa como origen de proyectos de inversión dirigidos a pequeñas y medianas empresas en el sector de la alimentación alternativa, saludable y competitiva. El trabajo se desarrolló en Villa del Rosario, departamento Norte de Santander, Colombia. Para lograr los objetivos planteados, la investigación identificó la necesidad no satisfecha regional de trabajo, proponiendo la Metodología de Marco Lógico como herramienta para planear, ejecutar y evaluar al cannabis sativa como fuente de alimentos y empleo. Se trabajó el problema, sus causas y efectos, los stakeholders y su influencia, los objetivos, sus medios y fines para lograrlo, la matriz de marco lógico, los riesgos asociados y el estudio de factibilidad financiera del proyecto. Se propuso un diseño empresarial previo y se trabajó una simulación del proceso.

Palabras claves: Alimentos, involucrados, industria, empleo, sostenibilidad.

Summary:

In this research work, the authors identified cannabis sativa as the source of investment projects aimed at small and medium-sized enterprises in the alternative, healthy, and competitive food sector. The work was carried out in Villa del Rosario, department of Norte de Santander, Colombia. To achieve the proposed objectives, the research identified the unmet regional need for work, proposing the Logical Framework Methodology as a tool to plan, execute, and evaluate cannabis sativa as a source of food and employment. The problem, its causes and effects, the stakeholders and their influence, the objectives, their means and ends to achieve it, the logical framework matrix, the associated risks, and the financial feasibility study of the project were all worked on. A preliminary business design was proposed, and a simulation of the process was developed.

Keywords: Food, stakeholders, industry, employment, sustainability.

Tabla de Contenido

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Prólogo | 5 |
| Dedicatorias | 6 |
| Agradecimientos | 7 |
| Resumen/ Summary:..... | 9 |
| | |
| Índice de figuras..... | 13 |
| Índice de tablas..... | 15 |
| | |
| 1. Marco de referencia | 23 |
| 1.1. Marco legal | 23 |
| 1.2. Marco normativo..... | 25 |
| 1.3. Marco conceptual | 27 |
| 1.4. Definiciones | 27 |
| 1.5. Marco teórico..... | 29 |
| 1.5.1. Descripción de la especie | 29 |
| 1.5.3. Usos | 32 |
| 1.5.3.1 Usos alternativos..... | 34 |
| 1.5.4. El empleo, la informalidad, la migración y la violencia | 36 |
| 1.6 Estado del arte | 41 |
| 1.6.1. Competitividad..... | 43 |
| 1.6.2. Superalimento | 44 |
| 1.6.3. La salud | |
| 1.6.4. La industria..... | 47 |
| 1.6.5. La sostenibilidad..... | 50 |
| 1.6.6. La problemática..... | 51 |
| 1.6.7. Justificación..... | 53 |
| 1.6.8. Ética | 54 |
| | |
| 2. Diseño metodológico | 54 |
| 2.1. Enfoque | 54 |
| 2.1.1 Pregunta de investigación | 54 |
| 2.2. Tipo de investigación | 55 |
| 2.2.1. Hipótesis..... | 55 |
| 2.2.2. Objetivo general | 56 |
| 2.2.3. Objetivos específicos | 56 |
| 2.3. Variables..... | 56 |
| 2.3.1. Variables independientes | 56 |
| 2.3.2. Variables dependientes..... | 57 |
| 2.3.3. Matriz de operacionalización de variables | 58 |
| 2.3.2.1 Definiciones operacionales | 60 |
| 2.5 Población | 64 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.6. Procesamiento de datos | 66 |
| 2.6.1 Descripción de la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales de desempleo | 66 |
| 2.6.2 Evaluación al Cannabis sativa, como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, desde los puntos de vista laboral, social y financiero..... | 69 |
| 2.6.3 Estructura y simulación de un sistema de producción sostenible de las variantes del Cannabis sativa en el departamento Norte de Santander | 71 |
| 2.6.4 Proyección del estudio de factibilidad del Cannabis sativa y la industria 4.0..... | 71 |
| 3. Resultados | 72 |
| 3.1. Descripción de la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales del desempleo..... | 72 |
| 3.2. Evaluación del Cannabis sativa como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, desde los puntos de vista laboral, social y financiero | 78 |
| 3.2.1. Desde el marco laboral | 79 |
| 3.2.2 Desde el marco social..... | 80 |
| 3.2.3 Desde el marco financiero..... | 86 |
| 3.3. Estructura y simulación del sistema de producción sostenible de las variantes del Cannabis sativa en el departamento Norte de Santander | 88 |
| 3.4. Estudio de factibilidad del Cannabis sativa y su enlace a la industria 4.0 | 92 |
| 4. Conclusiones | 97 |
| Referencias | 101 |
| Apéndice | 123 |
| Glosario | 135 |
| Notas..... | 135 |
| Perfiles de los autores | 137 |

Índice de figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Cannabis sativa..... | 18 |
| Figura 2. Licencias activas para Cannabis sativa. | 26 |
| Figura 3. Listado y alcance de estupefacientes. | 28 |
| Figura 4. Cannabis sativa. Diferenciación por sexo. | 30 |
| Figura 5. Hojas de la planta Cannabis sativa..... | 32 |
| Figura 6. Proyecto Cannabis sativa del Norte en reunión, Villa del Rosario. | 35 |
| Figura 7. Campesinos en siembra ilícita de marihuana. | 36 |
| Figura 8. Tasa de desempleo actualizada. Estado comparativo versus trabajo informal..... | 37 |
| Figura 9. Norte de Santander a merced de la violencia. | 38 |
| Figura 10. Miles de migrantes en su viaje por América Latina. | 40 |
| Figura 11. Leche de Cannabis sativa de la marca Pacific Foods..... | 42 |
| Figura 12. Impacto medioambiental de la leche de vaca versus algunas leches vegetales..... | 42 |
| Figura 13. Semillas de Cannabis sativa frente a otras semillas. Estado comparativo. | 46 |
| Figura 14. El futuro de la economía global con el uso del Cannabis sativa..... | 50 |
| Figura 15. Diagrama de Ishikawa..... | 53 |
| Figura 16. Operacionalización de variable. Variable independiente..... | 58 |
| Figura 17. Operacionalización de variable. Variable dependiente. Experiencia en cultivos sicoactivos. | 59 |
| Figura 18. Operacionalización de variable. Variable dependiente. Informalidad laboral. | 60 |
| Figura 19. Operacionalización de variable. Variable dependiente. Alternativa sostenible..... | 61 |
| Figura 20. Operacionalización de variable. Variable interviniente. Cannabis sativa..... | 62 |
| Figura 21. Estructura de la Metodología del Marco Lógico..... | 63 |
| Figura 22. Matriz de los grupos involucrados por grados de poder. | 74 |
| Figura 23. Empleabilidad por edades entre la migración venezolana..... | 76 |
| Figura 24. Matriz MEFE. Nivel de peso entre las oportunidades y las amenazas al proyecto. | 78 |
| Figura 25. Análisis de la población no campesina con respecto al trabajo con Cannabis sativa. | 80 |
| Figura 26. Escenario social entre la migración venezolana. | 82 |
| Figura 27. Capacitación Villa del Rosario..... | 83 |
| Figura 28. Ponderación de resultados..... | 85 |
| Figura 29. El Cannabis sativa como alternativa laboral. Resultados de interés. | 85 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 30. Resultados financieros para planta piloto. Costos. | 87 |
| Figura 31. Ruta. Manufactura de semiproductos. | 89 |
| Figura 32. FlexSim. Trituración y refinado. | 90 |
| Figura 33. FlexSim. Separación de la lignina y depuración. | 90 |
| Figura 34. Vista lateral. Industria de semiproductos del Cannabis sativa. | 91 |
| Figura 35. Vista frontal. Industria de semiproductos del Cannabis sativa. | 92 |
| Figura 36. Resumen de alternativas industriales. | 93 |
| Figura 37. Alternativas industriales. Porcentaje de viabilidad. | 94 |
| Figura 38. Resultados financieros para planta piloto. Factibilidad. | 95 |

Índice de tablas

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Diagrama CEA..... | 57 |
| Tabla 2. Costos fijos de energía, agua, arriendo..... | 65 |
| Tabla 3. Localización de la zona. Factor objetivo..... | 65 |
| Tabla 4. Concentración de los intereses inherentes a los grupos involucrados | 73 |
| Tabla 5. Análisis de factores. Matriz. | 74 |
| Tabla 6. Efectos del aumento del desempleo..... | 75 |
| Tabla 7. Factores externos que impactan directamente en el empleo en Villa del Rosario..... | 77 |
| Tabla 8. Factores Análisis de los grupos de interés, orientado a resultados. Estrategias | 79 |
| Tabla 9. Análisis de los grupos de interés, orientado a resultados..... | 81 |
| Tabla 10. El Cannabis sativa y sus semillas entre los súper alimentos...84 | |
| Tabla 11. Los medios. Objetivo..... | 86 |
| Tabla 12. Producción TN / hectárea | 88 |
| Tabla 13. Distribución por procesos | 88 |



INTRODUCCIÓN

Cuando nos referimos al *Cannabis sativa*, tanto la escasa literatura sobre alimentos derivados de la especie, localizados en revistas y blogs, como la nomenclatura de este cultivo tan arraigado en la popularidad mundial, dificulta conceptualizarla certeramente. A modo genérico, el *Cannabis sativa* es una planta considerada monoespecífica, en un estilo sub divisivo según sus propiedades. Se clasifica, refiere Hill (1983), en ruderalis, espontánea y kafiristanca.

Para describir su categorización, se seleccionó del catálogo de UNODC (2009) a las variedades de *Cannabis sativa*: marihuana y cáñamo. En el trabajo de Heiss (2020) se distingue al cáñamo de la marihuana por la composición fitoquímica entre ambas. La diferenciación de estas se determina debido a que el cáñamo incluye las cepas con elevados índices de Cannabidiol (CBD), mientras la marihuana es en tetrahidrocannabinol (THC) (SweetSeeds, 2017). El cáñamo mantiene su importancia en la industria, mientras que la segunda desarrolla su escala como droga alucinógena e ilícita (Téllez, 2015). El cáñamo se incluye en la manufactura y agricultura al estar carente de pertenencias aletargantes, ya que contiene solo 0,3% de THC y la marihuana concentra índices mayores al 20% de THC (Garcés, 2016).

Aún se siguen desarrollando múltiples usos de ambas, por lo que su situación podría modificarse una vez se determinen otros usos legales de esta planta. Una vez aclarado esto, continuaremos identificando a la planta como *Cannabis sativa*.

La ONU (2010), definió al *Cannabis sativa* en dependencia del THC detectado y la presencia en cantidades importantes de CBD. Refiere que hoy en día son muchos los sitios donde los requerimientos aprobatorios son comunes, quedando fuera las variedades peligrosas por el alto índice de THC. El Tetrahidrocannabinol y el Cannabidiol componen diferentes impactos en el comportamiento humano, sus destinos y aplicaciones. El estudio de ambos permite la elección de tal o cual variedad cultivable, así como determinan el destino del producto final (Netzahualcoyotzi y Piedra et al., 2009).

Los componentes y porcentajes de Tetrahidrocannabinol presente en las flores, tanto del *Cannabis sativa* psicoactivo como del no psicoactivo, pueden resumirse en la Figura 1.

Figura 1
Cannabis sativa.



Fuente: CTAEX (2018). Nota. Adaptado de Polo Tecnológico del Cáñamo.

A lo largo de investigaciones realizadas sobre el *Cannabis sativa*, se ha constatado que Colombia puede ser, de entre todas las demografías, la más conocedora de esta planta, aunque sea percibida por sus efectos alucinógenos, ignorando sus propiedades no psicoactivas. Así mismo, el *C. sativa* resulta una de las mayores y mejores fuentes de enriquecimiento ilícito en una población coaccionada y con poca o nula formación sobre las ventajas no drogadicticas y suficientemente rentables de la siembra en la región. Quintero (2019), menciona la enorme cantidad de cultivos ilegales de marihuana distribuidos en las montañas colombianas; según las estadísticas del Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos – SIMCI (2020), Nariño y el Norte de Santander agrupan más del 50 % de toda la cocaína y marihuana colombiana.

En 2017 el gobierno colombiano reglamentó y otorgó la posibilidad al campesinado para producir el *Cannabis sativa* mediante el Decreto 613 (2017), razonando opciones reglamentarias que promuevan su provecho a los pequeños, medianos agricultores y empresarios, evitando interferencias legales. No obstante, desde hace dos años se

trata con relativo empeño de estabilizar el mercado laboral regional. Tal y como resumen Ramírez et al. (2016), las demandas sociales junto al empuje de los nuevos emprendimientos han ido fortaleciendo la figura asociativa en el sector público tendientes a la especialización industrial y la cobertura de empleos. Además, también analizan el peso sobre el trabajo a media jornada o en la calle, lo que precisa una política laboral para la región que permita estabilidad. Aunado a lo anterior, en la zona fronteriza el panorama es complicado; los procesos de desarrollo son insuficientes y el crecimiento económico se ha deteriorado por el flujo migratorio, los grupos armados y la resiente pandemia por el COVID 19, disminuyendo la posibilidad de generar empleos y mejores condiciones de vida a los nortesantandereanos.

Debido al contexto mencionado, la implementación de iniciativas que permitan la explotación de los beneficios del *C. sativa* en la industria alimenticia, traería consigo la apertura de un nuevo nicho en el mercado y, por consiguiente, el aumento en la empleabilidad para este sector. Adicionalmente, sería un escalón donde la infancia y la juventud regional puedan tener alternativas de desarrollo futuro, conociendo a esta planta como fuente de empleomanía legal.

La presente exploración se enmarca en la búsqueda de una comunidad vulnerable que acepte producir *Cannabis sativa* con fines alimenticios, dejando a un lado el desempleo y la ilegalidad como opción de subsistencia. De los resultados dependerá que se apliquen otras alternativas, enmarcadas en la industria 4.0 y la sociedad 5.0.

La investigación responderá a la necesidad de industrias en la región y su integración de mano de obra, así como un bosquejo de una propuesta de industria moderna. Se dan los primeros pasos para la explotación de esta planta de manera industrial, fuera del sector de la medicina, al solicitar pasos firmes en cuanto a legalidad, de manera que se propicie el fortalecimiento de la industria del *C. sativa*.

- 
- A close-up photograph of several green cannabis leaves. The leaves are serrated and covered in fine, white trichomes, which are visible as small, hair-like structures. The lighting is soft, highlighting the texture of the leaves and the intricate details of the trichomes. The background is dark, making the green leaves stand out.
- 1. Marco de referencia**
 - 2. Diseño metodológico**
 - 3. Resultados**
 - 4. Conclusiones**



1. Marco de referencia

1.1. Marco legal

El camino transitado por el *Cannabis sativa* para su uso con fines comerciales puede catalogarse como complicado, a pesar de haber sido demostrada su inocuidad como droga sicotrópica, dictan Alvarado et al (2015). El drástico incremento del contrabando de marihuana colombiana hacia Estados Unidos se debió inicialmente al conflicto Viet Cong de los setentas y al movimiento hippie surgido como consecuencia del movimiento anti bélico (Cruz & Rivera, 2008). Altos consumidores de estupefacientes prefirieron la mercancía procedente de Colombia que la clásica transportada a través de la frontera de México debido, al parecer, a mejores propiedades psicotrópicas de la primera.

Aunque recientemente el panorama y sus reglamentaciones sobre la legalización del *C. sativa* comienzan a estabilizarse, sus potencialidades distan de ser asimiladas. No es falta de previsión, es la consecuencia de un país marcado por la violencia, la guerrilla, el paramilitarismo y la política, formadas a partir del contrabando de drogas. Sin enfatizar en historia, Sandoval (1989), ilustra sobre la influencia de los carteles del contrabando de estupefacientes en asesinatos, secuestros y extorsión.

El marco legal sobre el uso del *Cannabis sativa* con fines productivos puede resumirse en las siguientes leyes y resoluciones:

En Colombia, concretamente el 29 de noviembre, se aprobó la Ley 13 de 1974 (SUIN, 1974), la cual certifica acatar el uso de las drogas del 30 de marzo de 1961 y su Protocolo de Modificaciones; firmado en Suiza en el año 1972. Dicha ley establece, entre otros, la personalidad jurídica para definir los narcóticos, así como las definiciones cannabis, resina de cannabis, cultivo, alcaloides y sus Listas I y II, las que de manera organizada pretenden ser listadas y modificadas según se agreguen o retiren del documento (SUIN, 1974, diciembre 17).

El Ministerio de Salud (enero, 1987), promueve la Ley 30/86 con la cual regula el uso de estupefacientes, aprobándolos para su siembra y comercialización, pero limitándolos a fines médicos y científicos conforme reglamentaciones posteriores.

Veintidós años después, el senador Cáceres-Leal (2009), prescribe el Acto Legislativo 02 sobre consumo de estupefacientes, donde prohíbe explícitamente poseer o consumir drogas, exceptuando las recetadas por galenos. En este acto legal se establecen las orientaciones para prevenir y tratar la drogadicción con fines de recuperación. Se establece además como premisa el asentimiento del drogadicto.

La redacción por parte de MinSalud (2016), de las prácticas en el otorgamiento de los permisos oficiales para cultivar, importar y exportar *Cannabis sativa* iniciaron el camino a la legalidad de esta planta, aunque limitada al sembradío y producción para la medicina e investigación.

El Diario Oficial (2016), mediante la Ley 1787, encuadra las regulaciones sobre el *C. sativa* en el campo médico e investigativo. Al unísono se genera la nomenclatura sobre el cannabis, aunque los objetivos principales redondean el aspecto técnico científico, creando mecanismos de traspaso especializado para la manufactura de *Cannabis sativa* y sub productos.

En abril del 2017, el Ministerio de Salud y Protección Social expone el Decreto 613 de 2017, con el cual se crean las instrucciones de la anterior ley y substituyen las anteriores, relacionadas al uso del *C. sativa* como medicina e indagación de manera convincente.

La Resolución 577 emitida por el Ministerio de Justicia y del Derecho (2017), persigue establecer las disposiciones específicamente aplicables a la valoración y rastreo del buen uso de los permisos otorgados para las semillas, a ser utilizadas en la agricultura. Esta resolución es abarcadora, ya que incluye todos los usos del cannabis y todas las personas, colombianas o no, que pidan o mantengan sus certificaciones de legalidad.

La Resolución 578 del 2017, formulada el mismo día establece, según el Ministerio de Justicia y del Derecho (2017), los precios de los trámites para la obtención de dichos certificados, con lo cual estructuran el marco legal para laboreo del *C. sativa*.

Horas más tarde, la propia entidad reguladora define los criterios a seguir para el cultivo, manufactura y mercadeo de Cannabis (con fines terapéuticos), de los pequeños y medianos cultivadores mediante la Resolución 579 del 2017. Entre los criterios emitidos se encuentran los aplicados a las pymes encargadas de este cultivo.

El Decreto 631 de 2018 realiza modificaciones al 780, que ya contenía dos años de entrar en vigor. En el mismo se incluye un apartado para las semillas que se encuentran en Colombia y que durante un año se utilizarán únicamente a la plantación de cannabis (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

A nivel internacional, fueron revisadas las prácticas alemanas para el uso del *Cannabis sativa*, a partir de la experiencia del Instituto Federal Alemán de Medicamentos y Dispositivos Médicos (BfArM). Dicha entidad permite a las empresas, colaborar con cultivadores de cannabis internacionales con experiencia (Kapala Clinic, 2019). Sobre México, se constató la reforma a la Ley General de Salud y del Código Penal Federal del 19 de junio, publicado por el Diario Oficial (2017), en donde se permite el uso medicinal y científico del cannabis.

1.2. Marco normativo

El 20 de junio del 2021, en el extenso segundo debate del Senado recogido por MasColombia (2021), se oficializó el cultivo del *Cannabis sativa* y su uso en la manufactura colombiana. Un año más tarde, mediante la Resolución 227, cita legal (2022) quedan instituidas las herramientas para el proceso en sectores tales como la alimentación, bebidas y textiles.

Con este importante impulso, Colombia apuesta que en 8 años el *Cannabis sativa* creará 44, 000 nuevos empleos (Revista Semana, 2022), afianzando nuestro proyecto. Es preciso puntualizar que las normas aprobadas a utilizar a partir de este año tienen por objetivo, según apreciación del grupo AGT Abogados (2022), concretar los requisitos y criterios en reclamar una licencia para el uso industrial del cannabis, así como su correspondiente seguimiento y control.

Las licencias aprovechadas por nuestro proyecto y tramitadas ante diferentes entidades pueden observarse, resumidas en la Figura 2.

Figura 2

Licencias activas para Cannabis sativa.



Fuente: (Coneo, 2019). *Nota.* Adaptado de licencias de cannabis en Colombia - todo lo que debe saber.

Son cuatro licencias principales para el uso del cannabis y sus derivados (Ministerio de Justicia, 2020). Las mismas contemplan:

- a) Licencia de semillas para siembra y grano, expedida por el Ministerio de Justicia y del Derecho para la obtención y manejo de las semillas en las modalidades de comercialización, investigación y transformación.
- b) Licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo, otorgada por el Ministerio de Justicia y del Derecho para el cultivo de plantas de *C. sativa*. Esta licencia se aprueba únicamente en las modalidades de producción de semillas para siembra, producción y transformación de granos, fabricación de derivados, fines industriales, investigación y exportación.
- c) En caso extremo de falta de semillas para siembras por contratiempos y fuerza mayor, puede accederse a una licencia extraordinaria para el cultivo de plantas de cannabis. Su autorización, no obstante, es compleja y difícil de lograr.
- d) Licencia de fabricación de derivados y no derivados psicoactivos de *Cannabis sativa*.

No obstante, para las credenciales se debe tener en cuenta que, la Subdirección de Control y Fiscalización de sustancias químicas y estupefacientes del Ministerio de Justicia y del Derecho está en facultades para verificar el estado del predio donde se desarrollarán las actividades de la licencia. Estas visitas equivalen a evaluar de favorable o no el cumplimiento normativo.

De suma importancia requerida es el protocolo de seguridad a implementar, tanto en las áreas de cultivo como en la totalidad de la cadena logística (origen / destino) de las semillas, incluido el transporte, empaque y embalaje. Retrospectivamente, la industria colombiana se vio beneficiada en el 2021 con más de 9.000 millones de dólares y en aumento (Torres, 2022).

1.3. Marco conceptual

Para el desarrollo de la presente investigación, serán abordados con frecuencia múltiples definiciones, características, usos y empleos del *Cannabis sativa*. En ocasiones, los conceptos de *Cannabis sativa*, cannabis y sustancia psicoactiva, entre otros, pueden tender a confundir. Por estos motivos se concretan a continuación las principales definiciones de la planta y sus usos.

1.4. Definiciones

Sustancia psicoactiva (spa): El Congreso de la República de Colombia, en plena concordancia con la OMS, decreta a toda sustancia que, sea cualquiera su origen, legalidad y control, al usarla produzca dependencia o alteración de la psiquis, ocasionando un cambio provocado en el juicio, comportamiento o ánimo del sujeto. El Observatorio de Drogas de Colombia (2020), añade una simbolización por sus efectos, origen y legalidad. Se subcategorizan en: estimulantes, depresoras y alucinógenas, naturales y sintéticas lícitas e ilícitas.

En Colombia se especifican en concordancia con la legislación colombiana y el inventario I y II de la Convención Única de 1961 sobre el particular, rectificada en el Protocolo de 1972 de modificación de la Convención Única de 1961. La división en sus cuatro listados principales, están recogidos en el Convenio sobre sustancias sicotrópicas de 1971 (Figura 3).

Figura 3
Listado y alcance de estupefacientes.



Fuente: Naciones Unidas (1971). *Nota.* Aunque el listado va disminuyendo en peligrosidad, el control sobre las sustancias sicotrópicas, se mantiene preciso en los cuatro grupos. Adaptado de Convenio sobre sustancias Sicotrópicas. Material de capacitación para las autoridades nacionales competentes.

Cannabis: Se refiere a las hojas secas, flores, tallos y semillas de la planta *Cannabis sativa* o Cannabis indica (NIDA, 2019).

Cannabis psicoactivo: Los cannabinoides con efecto psicoactivo son el THC, el cannabinoles y el delta-8-THC, siendo el THC el más potente y abundante. La psicoactividad es el efecto buscado para el uso adulto o recreativo (CANNA, 2022).

Planta de cannabis: Planta dioica (puede ser macho o hembra), aunque a veces brotan plantas hermafroditas. Con las genéticas modernas y cada vez más con las semillas feminizadas, este fenómeno se debe a un estrés inducido o a una genética inestable (Sensi Seeds, 2018). El gobierno de La Rioja (2020), complementa que la mayoría de estos elementos podemos verlas en las flores de la planta fémica, mientras que hojas y juncos muestran menor cuantía.

Economía sostenible: Refiriéndonos a la conceptualización ofrecida por Pérez (2016), el concepto se aplica a toda actividad concernida al medio ambiente y la estabilidad de los recursos para el futuro y en la búsqueda de un progreso social y medioambiental. Según aporta RSyS (2015), debemos sumar el dejar suficientes de estos recursos para generaciones futuras mediante el mejor uso de nuestras propias fuentes generadoras de un mayor bienestar.

Industria 4.0: El Ministerio TIC (2019), detalla el concepto como estándar manufacturero para la organización y gestión de la producción de manera totalmente computarizada, autónoma e interactiva, con énfasis en las redes, digitalización y la nube. Es una limitante de empleo humano.

Sociedad 5.0: Colectividad centralizada en el ser humano, determinan Lucio-Arias & Corral (2020), utilizando y nutriéndose de datos digitales para el eficaz surtido de productos, servicios y novedosas ideas centradas en la creación y los servicios. La sociedad 5.0 pretende reducir las barreras sociales que aún subsisten.

1.5. Marco teórico

1.5.1. Descripción de la especie

El *Cannabis sativa*, según Schoepke (2006), refiere una planta herbácea, angiosperma, dicotiledónea con disposición a las urticales y perteneciente a la rama de las cannabáceas. Presenta un solo junco elevado, hueco y sin bifurcaciones. Su crecimiento se determina de entre 120 y hasta 150 días, catalogándose entre los cultivos de desarrollo más expedito. Se obtienen hasta cinco metros de altura y diámetros de 60 milímetros (Fassio et al., 2013).

La complejidad sintética del *Cannabis sativa*, está compuesta por aproximadamente 421 compuestos químicos, lo que la hacen muy útil en aplicaciones para biopolímeros, biocombustibles, aislantes para explosivos, fibras, cuerdas, biomasa, forraje, bloques de construcción, pinturas, partes para automóviles, papel e industria alimentaria (Moreno, 1997).

Una planta de *Cannabis sativa* puede ser dioica o hermafrodita, por tanto, muchos cultivadores al inicio se plantean cómo identificarlas

(Figura 4). El sexo es indeterminado hasta su floración, esto indica que la planta está creciendo como macho o feminizada y podemos crear un cultivo que polinizará para eliminar las plantas macho y hacerlas crecer mejor, con cogollos más grandes (SweetSeeds, 2017).

Figura 4

Cannabis sativa. Diferenciación por sexo.



Fuente: Adaptado de Cogolandia (2016)

Sobre la altura que logran alcanzar estas plantas, su crecimiento por día puede ser de hasta los 11 cm, siempre y cuando el clima sea el idóneo (Fassio et al., 2013). Ciertas recomendaciones de López (2014), sugieren el sembradío de entre 150 y 170 semillas por metro cuadrado de terreno, correspondiente a unos 35 y hasta 40 kg de pepitas por hectárea sembrada en correspondencia a la germinabilidad y el peso medio de cada una de las simientes.

La siembra del *C. sativa*, depende de preparar correctamente el terreno de cultivo, incluyendo perfeccionamiento invernal en las haciendas con textura arcillosa o media y al finalizar el invierno para los sueltos (Moreno1997). La Red de investigadores (2019), señala que la plantación debe ejecutarse ágilmente en dependencia de las condiciones ambientales cuando el terreno lo permita y la temperatura oscile entre los 10 a los 12 °C; en América Latina la temperatura puede fluctuar hasta los 24 oC. Para la siembra, la semilla debe soterrarse de 2 a 4 cm de profundidad con una separación interlineal de entre 15 y hasta 20 cm. La solidez a la hora de cultivar debe admitir la recolección de entre 90 a 100 plantas por m2. Cultivos pocos densos suministran plantas más altas, gruesas y con mayor contenido de corteza y fibra.

Los arbustos más débiles presentan una mayor concentración de fibra, aunque su altura y diámetro son deformes. En el caso de los productos a obtener como el aceite, los frutos de esta planta presentan el mayor porcentaje de ácidos grasos esenciales de todas las similares (Budeguer, 2015).

En comparación productiva para textiles, una hectárea produce el doble que el algodón y protege cuatro veces más, cuadruplica la absorción y triplica la resistencia a la tracción. Cultivando *Cannabis sativa*, protegemos la biodiversidad y el medio ambiente (Ambientum, 2020). Del *C. sativa*, una vez en etapa de recolección, podemos aprovechar prácticamente el 100 % de la planta. De la Torre (2018), enfatiza el gran beneficio de la misma, catalogándola como el cerdo de todos los cultivos.

1.5.2. Diferencias entre el *Cannabis sativa* y la marihuana

Para diferenciar al *Cannabis sativa* de la marihuana, afirma Schoepke (2006), se deben analizar la cantidad de resina, contenido de THC, dimensión, cifra de brotes, perfil de las hojas, altura, fragancia y origen. El THC es una sustancia psicotrópica contenida en el ámbar.

A mayor porcentaje de THC, la marihuana será más psicoactiva. El CBD o Cannabidiol y el Cannabinol (CBN), por el contrario, no son sustancias alucinógenas y se encuentran en el *Cannabis sativa* (Sosa et al, 2015).

Por su parte Civantos (2020), designa *C. sativa psicoactivo* a una especie de marihuana y *Cannabis sativa* originarios de meteorologías cálidas, secas y soleadas. Harris (2020), la establece como una diversidad de la *Cannabis sativa* L poco dañina por sus totales mínimos de THC. De ahí su utilidad como variedad fabril, apreciada por sus propiedades balsámicas y el aprovechamiento de pétalos, frutos, junco y fibra. La estructura de las hojas, ente diferenciador de los tipos de *Cannabis*, podemos contemplarla a continuación en la Figura 5.

Figura 5

Hojas de la planta *Cannabis sativa*.



Fuente: Álvarez (2019).

1.5.3. Usos

El *Cannabis sativa* infiere múltiples usos alejados de la actividad recreacional. Ha sido y es actualmente objeto de multitud de publicaciones científicas abordando su estudio desde diferentes perspectivas, redacta Alexander (2016). Entre otras, subraya la médica y farmacológica, así como su potencial terapéutico aún por definir.

El consumo de marihuana con carácter recreacional es un problema que perturba a la colectividad. Sin embargo, cuando se encuesta sobre el porqué del consumo, las respuestas sorprendentemente versan sobre una sustancia natural que no produce dependencia y eventualmente podría servirnos para tratar diferentes síntomas. Lo cierto es la costumbre en asociar la marihuana a la medicina (Venegas, 2014).

Existe una evidente contradicción entre los beneficios, efectos y peligros del consumo de la marihuana y, por tanto, legalizar el cultivo y comercialización en su variante industrial es, cuando menos, complejo. El énfasis, en muchos casos, recae en las pocas pruebas científicas alcanzadas y que, como asevera Alvear (2015), concurren incorrecciones sobre los aportes de la marihuana en el bienestar social. Esta particularidad la hace muy complicada de tratar y regular.

El cannabis utilizado a modo de estupefaciente presenta un peligro para la salud humana sobre todo entre la juventud. La adolescencia

cada día muestra peores signos de dependencia, afirma Rosales et al., (2017), donde ya no es suficiente lo ingerido y aumentan la dosis. Este sobre consumo genera los síntomas tóxicos, el agotamiento, la pérdida o aumento de peso corporal, palidez cadavérica, apatía y otros síntomas, incluido un incremento de la irritación frente a padres y docentes.

La población de consumidores de marihuana no se resume en adolescentes. Castro (2016), ahonda sobre la existencia de un amplio sector de adultos consumidores de cannabis, cuyo cálculo fluctúa entre 119 y 224 millones de individuos. No es un fenómeno actual ni la consecuencia de la demanda norteamericana de estupefacientes; concluyendo los 60s, Rovner (2007), mencionó que ya existía en Colombia un movimiento interno de consumo y elaboración de marihuana; por tanto, las exposiciones sobre consecuencias de vicios externos son baldías.

En la naturaleza, el *Cannabis sativa* se subdivide en tres especies: *Cannabis sativa sativa*, *Cannabis sativa indica* y *Cannabis sativa rudelaris*, cada una de ellas con características botánicas, condiciones de cultivo propias y aplicaciones disímiles. En su curso sobre textiles, Hernández (2009), investiga sobre la utilización de la pulpa y la fibra para la producción de papel, textiles y otros valores manufactureros. Escuetamente el autor refiere el uso como alimento.

Anteriormente Molina (2008), en su artículo sobre la historia del cannabis da cuenta de su uso como fuente textil a partir del comercio de cuerdas y otros desde las naves celtas y sus incursiones europeas del siglo VII a.C.

Diferentes bibliografías coinciden en que del *Cannabis sativa* podemos aprovechar tres materias primas: semillas, fibra y pulpa. De ellas se obtienen cuerdas, cosméticos, medicinas, aceites, harina, combustibles, sandalias y túnicas, bebida o leche, complementan platos, ensaladas, cremas, salsas, batidos, zumos, infusiones, cereales y jabones. El *C. sativa*, por demás, fue la base del papel y el inicio de la imprenta. Enfocados a la producción de pergaminos, Goyeneche Rosas et al., (2019), refieren que el uso de ese importante recurso se generalizó a partir de la fabricación con lino y cannabis.

En China existen pruebas de manufactura textil que datan de unos 2000 años anterior a Cristo, aunque se especula sobre hallazgos de entre 8000 a 10000 a.C, por lo que podría ser catalogado como uno

de los primeros cultivos en ser utilizados por el hombre (Gutiérrez, 2012).

Sin embargo, ningún libro es tan acaparador como el escrito por Robinson (1999), que definen el protagonismo del *C. sativa* desde el descubrimiento del Nuevo Mundo, cuando las velas se sostenían por cuerdas de *Cannabis sativa*. Robinson continúa su extenso referencial introduciendo los textos auténticos de la Declaración de Independencia y de la Constitución de Estados Unidos, los cuáles fueron redactados en papel de *Cannabis sativa*.

Las sustancias psicotrópicas como son la marihuana y el hachís, son empleadas desde hace milenios para fines terapéuticos. Avello et al. (2017), confirman su uso curativo, citando la etnobotánica, para luego afirmar su uso como materia prima en el sustento de la industria del papel, las telas y la construcción.

1.5.3.1 Usos alternativos.

Como base alimentaria, existen múltiples evidencias para afirmar sus propiedades. Gallego (2019), muestra al cannabis como contribuidor de beneficios al redactar su descubrimiento milenario y la incorporación a la dieta humana mucho antes de ser utilizado como psicotrópico. El grupo de investigación *Cannabis sativa* del Norte, se ha encargado durante varios años de encontrar soluciones viables a la industria en base a la utilización del *Cannabis sativa*, tal y como se aprecia en la Figura 6.

A lo largo de investigaciones realizadas sobre el *C. sativa*, se ha constatado que Colombia puede ser, de entre todas las demografías, la más conocedora de esta planta, aunque sea percibida oficialmente como ente destructivo por sus efectos alucinógenos. Así mismo, el cannabis resulta una de las mayores y mejores fuentes de enriquecimiento ilícito en una población coaccionada y con poca o nula formación sobre las ventajas no drogadictricas y suficientemente rentables de la siembra en la región.

Figura 6

Proyecto Cannabis sativa del Norte en reunión, Villa del Rosario.



Fuente: Elaboración propia (2021). Nota. Encuentro planeación Alcaldía Villa del Rosario.

En su informe al gobierno colombiano, Quintero (2019), menciona la enorme cantidad de cultivos ilegales de marihuana distribuidos en las montañas colombianas, lo que no es un secreto para nadie. Un reporte de El Tiempo (2021), refiriéndose a estadísticas de cultivos ilícitos: Nariño y Norte de Santander agrupan más del 50 % de toda la cocaína y marihuana colombiana.

La apatía, temor y una moral a medio camino entre el puritanismo y la política, dificultan la viabilidad a una milenaria planta. Valbuena (2020), menciona el falso decoro colombiano en relación al tabaco y el alcohol y la marihuana, enfatizando el enorme número de alcohólicos en Colombia (2,4 millones) y la poca legislación contra el flagelo en relación con la marihuana, incluida en los delitos, el desarraigo y empobrecimiento nacional.

Con el aumento de las posibilidades de siembra y cultivo del *Cannabis sativa*, resulta preocupante que, lejos de utilizar la experiencia del agro colombiano en los laboreos de este producto, al desinterés de las grandes corporaciones se le suma el descuido en el campesinado y contradicción por la falta de empleo como genérico nacional. No ha sido sino hasta el 2019 que el DANE incluyó en sus estadísticas

aspectos de la vida de las zonas rurales. En el programa radial RCN, Rodríguez (2020), debatió sobre la batalla del sector comunal para lograr ser considerado estadísticamente en las encuestas del país.

Por un lado, las propiedades y posibilidades del *C. sativa* y, por el otro, los antecedentes de un campesinado conocedor y lamentablemente desplazado hacia la siembra y generación de negocios ilícitos, inseguros y violentados, crean un sombrío panorama. La Figura 7 constata al campesino colombiano usado como mano de obra en el narcotráfico.

Figura 7

Campesinos en siembra ilícita de marihuana.



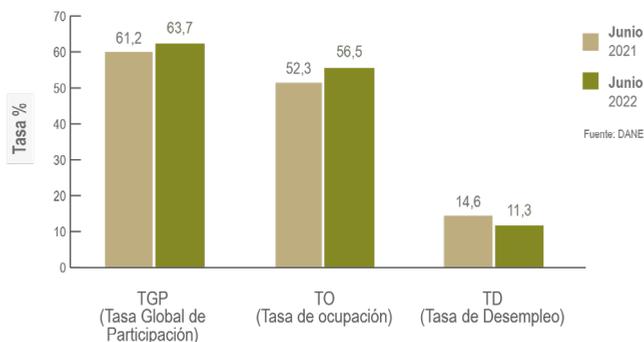
Fuente: Rodríguez (2012).

1.5.4. El empleo, la informalidad, la migración y la violencia

El desempleo en Colombia gana protagonismo e inquietud, dicta el DANE (2021), basado en un incremento del 10 % entre el desempleo del 2019 y 2020 con una inclinación al aumento en el 2021 causado principalmente por la pandemia. Esta situación afecta al sector laboral en el país, donde los empleadores prefieren contratar informales para reducir gastos, cita Santiago-Páez (2019), por tanto, los trabajos irregulares y mal pagados -junto al desempleo- reflejan un incierto y sombrío panorama. La Figura 8, establece estadísticamente un estado comparativo entre el empleo y la informalidad.

Figura 8

Tasa de desempleo actualizada. Estado comparativo versus trabajo informal.



Fuente: Adaptado de DANE (2022). *Nota.* Tomado de Mercado laboral.

Crear fuentes de empleo y desarrollo sostenible regional es prioritario. La Opinión (2019), alerta sobre los más de 85, 000 desocupados en la región, situando a Cúcuta dentro de las principales urbes sin empleo del país. Cuando nos referimos a desempleo y situación actual del campesinado específicamente en el Norte de Santander, forzosamente debemos analizar tres factores desencadenantes del deterioro de la capacidad laboral:

1. Incremento del narco cultivo y comercio de la droga, con el exponencial aumento del conflicto armado.
2. La migración venezolana.
3. El aumento del precio de los alimentos a partir de enero 2022.

El Norte de Santander es una de las regiones de Colombia más golpeada por la desigualdad social y la violencia. La Figura 9 ilustra el incremento de la violencia y las bandas armadas en la región.

Figura 9

Norte de Santander a merced de la violencia.



Fuente: Espectador (2021). Nota. Adaptado de Violencia en Norte de Santander: la guerra entre paramilitares y guerrillas.

Aún sin ser la principal responsable de los daños ocasionados por el narcoterrorismo, es preciso comprender la relación entre la marihuana, el terror y la informalidad laboral en Colombia. Un informe de Nicolett (2019), relata que, en el Cauca, a pesar de pernoctar unas 6 000 hectáreas sembradas con coca, se agazapan otras 65 000 de marihuana, precisamente donde hace años las fuerzas militares y los guerrilleros combaten por ocupar la mitad de la siembra marihuanera colombiana.

Por otra parte, entre 2017 y hasta 2018, la migración venezolana disparó la falta de trabajo desde 14,9% a 16,7%. Lo anterior implicó una tensa situación laboral en Cúcuta, reporta Riaño (2019), primer país receptor de los venezolanos que huyen del régimen de Nicolás Maduro y donde alrededor del 20% requiere de condiciones de vida mínimas. La migración y su impacto en el norte santandereano, investiga Salazar (2019), ha desvalorizado la situación del mercado laboral.

Así mismo, con el aumento de la seguridad militar en la frontera decretada por el gobierno colombiano en marzo del 2020 ante la reciente pandemia por el coronavirus, la situación, expone Mesa

(2020), desencadenó caos divisorio con el peor índice de falta de oportunidades en la ciudad de Cúcuta. Otra de las preocupaciones sobre la falta de empleo se enmarca en el sector juvenil, incluidos egresados de centros superiores en Cúcuta, Norte de Santander. La Universidad FESC (Fundación de Estudios Superiores Comfanorte), ha indagado el problema mediante investigadores como Galvis et al. (2018).

El trabajo voluble no descansa. La Opinión (2019), mencionó sobre el aumento de la informalidad y el despojo de empleos a los cucuteños debido a una empleomanía proveniente del país vecino, necesitada y, por tanto, más económica. En el artículo se expresa que la otrora pacífica ciudad se ha convertido en el violento traspatio de la migración venezolana en búsqueda de trabajo y alimentos.

A raíz del COVID-19 y el aislamiento impuesto, la empleomanía y hasta los negocios informales disminuyeron drásticamente en la región, desencadenando índices de intimidación considerados similares al de los peores tiempos. La organización Minga (2020), defensora de los derechos humanos territoriales, hace un apremiante llamado ante la deteriorada situación de violencia, derechos humanos y crisis humanitaria en las regiones de Catatumbo y Cúcuta.

El incremento de las acciones delictivas territoriales, sitúa Arango (2020), se evidencian en el documento formulado por la ministra del Interior de Colombia, en respuesta a la Alerta Temprana N°011-2020 para Cúcuta. En el pliego se confirma la delicada situación y el grave riesgo de la población civil al encontrarse entre fuegos cruzados provenientes del ELN, bandas ilegales del narcotráfico y las fuerzas armadas nacionales.

Paralelamente, se ha desatado una ola de comerciantes lícitos alentados por la necesidad de sobrevivencia. Este incremento de la ilegalidad viene acompañado de hurtos y asesinatos por el control de zonas de influencia fronteriza (Caracol Radio, 2018).

La Figura 10, refleja los miles de migrantes tratando de sobrevivir en una situación extra fronteriza, una de las peores crisis de movimientos migratorios en la historia actual. Al día de hoy, con la frontera abierta, continúan los desplazamientos por las trochas para evitar la legalización de su entrada a Colombia.

Figura 10

Miles de migrantes en su viaje por América Latina.



Fuente: (Valenzuela, 2021).

Hasta el 5 de noviembre de 2022, la huida de venezolanos superaba los 7,1 millones de personas; de ellos, 4,3 millones tienen dificultades para alimentarse, poseer una vivienda y un empleo formal (Welle, 2022). Aún hoy, con la apertura de la frontera, el movimiento ilegal continúa de igual manera que las extorsiones y violencia aparejada.

La implementación de iniciativas que permitan la explotación de los beneficios del *Cannabis sativa* en la industria alimenticia, no solo traería consigo la apertura de un nuevo nicho en el mercado, y por consiguiente el aumento en la empleabilidad para este sector, sino también sería un escalón donde la infancia y la juventud regional puedan tener alternativas de desarrollo conociendo a esta planta como fuente de empleomanía legal.

Actualmente, Colombia se encuentra derogando las barreras que imposibiliten la participación del *Cannabis sativa* en el mercado, debido a su familiaridad con el cannabis psicoactivo, avalando la posibilidad de alimento del futuro. No obstante, a partir de febrero del presente año, un nuevo factor comienza a actuar en deterioro de una empleomanía golpeada: el acrecentamiento abrupto en el precio de los alimentos.

Tal es el impacto de la subida de precios, destaca Staff (2022), como para mover la inflación 1,67%. Alimentos como la leche, papa, la cebolla y los plátanos, han tolerado incrementos superiores a un

15%. Según el Diario El Tiempo (2022) el acumulado hasta enero, de un 6,94%, sitúa la inflación en más del doble de la meta puntual establecida previamente por el Banco Central, de un 3%.

El incremento de importes, imparable, ha estancado la reactivación económica pos Covid. El campo con el añadido del precio en fertilizantes, utensilios y comercios minoristas, es el más afectado. El salario mínimo y la desvalorización de la moneda nacional, refiere el Diario La Opinión (2022), son cardinales elementos en la inflación de los alimentos.

El presente sondeo se enmarca en la búsqueda de una comunidad vulnerable que acepte producir *Cannabis sativa* con fines alimenticios, dejando a un lado el desempleo y la ilegalidad como opción de subsistencia. De los resultados dependerá que se apliquen otras alternativas, enmarcadas en la industria 4.0 y la sociedad 5.0.

La investigación responderá la necesidad de industrias en la región y su integración de mano de obra, así como un bosquejo de una propuesta de industria moderna. Se dan los primeros pasos para la explotación de esta planta de manera industrial, fuera del sector de la medicina, al solicitar pasos firmes en cuanto a legalidad, de manera que se propicie el fortalecimiento de la industria del *Cannabis sativa* industrial. Incluye la información, educación y capacitación popular.

1.6 Estado del arte

El *Cannabis sativa* fue utilizado como alimento y suplemento energético a lo largo de la historia. Su semilla, lisa, brillante, gris con manchas negras y pesadas, contiene ácidos grasos, vitaminas, proteínas y minerales en niveles importantes (Anda, 2020). Mira (2013), apunta al consumo directo de la pepita, su uso como leche vegetal, elaboración de harina, aceites e infusiones aromáticas.

En la Figura 11, puede apreciarse la leche de *Cannabis sativa* de Pacific Foods (2023), empresa con sede en Oregón, desde 1987, quien comercializa lácteo vegetal de *C. sativa* como alternativa a la leche de vaca y la intolerancia a la lactosa. Es un producto vendido por Amazon -por citar un mercado de nivel mundial- aunque ya Colombia la comercia a través de algunas compañías nacionales.

Figura 11

Leche de Cannabis sativa de la marca Pacific Foods.



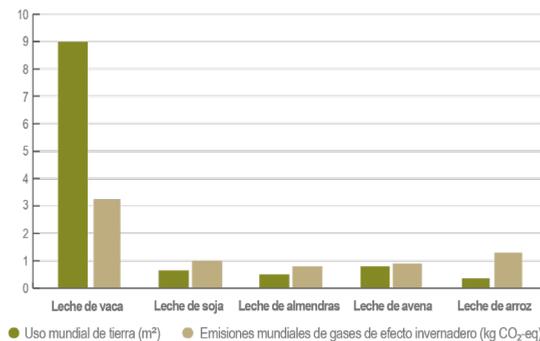
Nota. Pacific Foods. Original leche de camaño. Fuente: Amazon (2023)

Las plantaciones de *Cannabis sativa* a ser empleadas en la obtención de leche vegetal, reducen la retención del calor solar, aprovechan mejor la extensión del terreno y disminuyen el consumo de agua utilizada en su elaboración. En un informe de la BBC, Briggs (2019), reseña el uso de casi 1000 metros de tierra al fabricar un cuarto de litro lácteo en cada jornada durante un año. Este número, equivale a 10 veces la que precisa la misma cantidad de leche vegetal.

Una taza de leche de *C. sativa*, contiene 83 calorías con ácidos grasos (omega 3 y 6), suficientes para excluir el pescado de su dieta. Fortificada con calcio, no contiene gluten, nueces ni soja (Animaturalis, 2022). La Figura 12, recalca que un vaso de leche animal emite a la atmósfera el triple de emisiones de gases con efecto invernadero que las de origen vegetal.

Figura 12

Impacto medioambiental de la leche de vaca versus algunas leches vegetales



Nota. Las emisiones se calculan por kilogramo de CO₂ emitido. Fuente: Adaptado de Roa (2023)

Colombia posee una incipiente producción nacional en consumos no psicotrópicos, respaldada por su excelente calidad. Entre otros planes y objetivos a corto y mediano plazo, ProColombia (2019), junto a varios ministerios y marcas oriundas, laboran estrechamente vinculados para conquistar inversión y diversificación, para lo cual se emplean recursos y estrategias nacionales.

Conquistar, retener y ampliar los mercados, existentes y futuros, viene de la mano con la generación y el aumento de la empleomanía, la transformación y modernización agrícola y el uso de recientes tecnologías automatizadas y digitales, con el fin de posicionar al país como referente mundial. Para lograrlo, Colombia incluye sus más de 40 millones de hectáreas a disposición; ventaja competitiva única, sobre todo si tenemos a bien conocer que solo se utiliza actualmente el 19%.

El *C. sativa* se ha visto amparada por regulaciones recientes para diversos usos no recreacionales, señala González (2018). En su trabajo, González numera cómo el gobierno de Colombia busca vías alternas para que los cultivos ilícitos puedan tener una segunda oportunidad en aplicaciones legales, impulsando procedimientos sistémicos con los municipios cuyo diseño y estructura tienen en cuenta la participación comunitaria.

1.6.1. Competitividad

No podemos perder de vista el incremento de productos a base de *Cannabis sativa* o con componentes de este, incluido el café, aceites y lácteos. En un mercado propuesto a alcanzar cifras para 2030 sobre los 75 billones de dólares, según la Revista Semana (2022), la generación de empleomanía industrializando la industria del alimento en base a *Cannabis sativa*, resulta interesante y atractiva.

A pesar de que su producción industrial es legal desde 2016, aún existen impedimentos para la exportación de productos o su comercialización en el mercado interno. Sin embargo, el cannabis ha ganado interés global por la versatilidad que ofrece como materia prima en producción de bienes cosméticos, comestibles y otros. El *Cannabis sativa* siempre ha sido altamente demandado.

Actualmente el incremento de la competencia extranjera e incidencia de plagas ha hecho que los agricultores de Florida cuestionen la viabilidad de cultivos como el tomate, los cítricos y el aguacate. El

Cannabis sativa se presenta entonces como opción, amparado por las nuevas leyes rurales (Blare et al., 2022).

No obstante, continúan los autores, se precisa de una mejor coordinación entre los reguladores, procesadores, financieros, investigadores y comerciantes para crear confianza y madurar una incipiente industria. Paralelamente se necesitan asociaciones corporativas para afianzar la competitividad operacional, viabilidad y desarrollo.

En el caso colombiano Nosiglia (2020), a pesar de las ventajas competitivas evidentes del *C. sativa*, lo cierto es que, como negocio exportador, aún no alcanza sus estimaciones previstas. Es importante recalcar que la competitividad no descansa en producir, sino en vender.

1.6.2. Superalimento

Hernández (2019), narra que las semillas de *Cannabis sativa* industrial son uno de los llamados superalimentos, debido al elevado índice de una proteína aportante de todos los aminoácidos fundamentales, magnesio, hierro, vitaminas B, E, y omega 3 y 6. Cada 100 gramos de pepitas enteras apoya con 590 kilocalorías, 25 g de albúminas, 30 g de hidratos de carbono, 28 g de fibra, 5 de grasas saturadas, 36 g de ácidos grasos esenciales, 15 mg de hierro, 1150 de fósforo, 860 mg de potasio, 145 mg de calcio, 7 mg de manganeso y 480 mg de magnesio (Lupayante, 2019).

1.6.3. La salud

El tema de la salud y el uso del *C. sativa* es uno de los más controversiales y estudiados. Ascolani (2019), mostró diversas leyes aprobatorias del *C. sativa* como aplicación en diversas ramas medicinales de varios países del mundo, referentes para apoyar el marco legal de nuestra propuesta como fuente generadora de alimentos. Esta categorización del cannabis lo faculta para la fabricación de preparados terapéuticos, lo que hace que pueda ser comercializado y facilita su manejo farmacológico sin necesidad de un permiso especial. Para la comercialización se procede al filtro aplicado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos, descrito por Márquez (2019) y donde se aclara sobre las investigaciones higiénicas y las evidencias certificadas por buenas prácticas al fabricar y mercadear productos derivados de cannabis.

El informe del Fondo Nacional de Estupefacientes por Angarita (2018), da cuenta del incremento del interés nativo e internacional en usar el cannabis en las bases autorizadas, incluida una estrecha colaboración interministerial para respetar las reglamentaciones existentes. Los padecimientos donde el *C. sativa* incide, entre otros, podemos agruparlos en:

Enfermedades cardiovasculares. Según la Fundación Canna (2017), las investigaciones científicas demostraron la incidencia entre Omega 3 y la baja de peligro a padecer enfermedades de tipo cardiovascular, impedir la propagación de diferentes tipos de cáncer y su efecto favorable en el tratamiento de padecimientos inflamatorios. Otro tanto ocurre con el CBD, redactan Stanley et al., (2013), donde el influjo inmediato sobre arterias aisladas provoca vaso relajación tanto aguda como dependiente del tiempo.

El aceite de CBD se emplea asimismo en el tratamiento de alzhéimer, esclerosis múltiple y parkinson. Cecilia (2020), argumenta que puede ser aplicado en enfermedad inflamatoria intestinal, artritis crónica y dolencia de Crohn. La esquizofrenia, depresión y ansiedad también utilizan el CBD, igual asma, hepatitis, glaucoma y otras, concluye la autora.

Enfermedades dermatológicas. Se ha demostrado la interacción del *Cannabis sativa* en el tratamiento de la psoriasis. El artículo ¿Cómo tratar la psoriasis con cannabis? de El Plantteo (2020), refiere las propiedades antiinflamatorias y anti picazón. Además, este producto actúa como regulador del dolor, antidepresivo y su capacidad para afectar el desarrollo de las células de la piel. EDOA (2018), compañía española dedicada a la venta de productos dermatológicos cita sobre investigaciones de enfermos de psoriasis, exponiendo reducciones en las hinchazones y revisando la disminución en el proceso de reemplazo celular de la piel.

Las proteínas y la masa muscular. La fécula a base de semillas de *C. sativa* es fuente de proteínas muy digeribles. El artículo “La otra realidad del cannabis” (Worldpress, 2016), muestra las concentraciones de proteínas existentes entre la semilla de *C. sativa* entera (25%), las semillas descascarilladas (45%), la soja (32%) y el huevo (11%), donde el cannabis posee el liderazgo en proteínas y ácidos grasos.

Actualmente hay un aumento significativo del interés por las cualidades proteicas del *Cannabis sativa*, atraído como complemento

en la nutrición de todo aquel que desee ampliar músculos y resistencia en el fitness. La proteína del *C. sativa* y su porcentaje frente a otras semillas se comparten en la Figura 13. Igualmente, sin ser de las que más aporta, es una fuente significativa de energía.

Figura 13

Semillas de Cannabis sativa frente a otras semillas. Estado comparativo.

| Semilla | Energía (kcal) | Carbohidratos (g) | Proteína (g) | Lípidos (g) | Ácidos grasos insaturados (g) | Fibra (g) | Calcio (mg) | Hierro (mg) |
|----------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| Girasol | 584 | 20 | 20.8 | 51.5 | 41.6 | 8.6 | 78 | 5.2 |
| Calabaza | 559 | 10.7 | 30.2 | 49 | 37.2 | 6.5 | 46 | 8.8 |
| Sésamo | 573 | 23.5 | 17.7 | 49.7 | 41 | 11.8 | 975 | 14.5 |
| Lino | 567 | 28.9 | 18.3 | 42.2 | 36.2 | 27.3 | 255 | 5.7 |
| Amapola | 525 | 28.1 | 18 | 41.6 | 34.5 | 19.5 | 1438 | 9.7 |
| Chía | 486 | 42.1 | 16.5 | 30.7 | 26 | 34.4 | 631 | 7.7 |
| Cáñamo | 553 | 8.7 | 31.6 | 48.7 | 43.5 | 4 | 70 | 7.9 |

Fuente: Random (2022). *Nota.* Aunque la figura coloca varias semillas, nuestro interés versa en las comparaciones entre Chía y *C. sativa*.

En cuanto a la denominada medicina integrativa Greenlee (2017), aporta que el MI incluye tratamientos como acupuntura, meditación y masaje. La antigua atención para tratamiento tiene en cuenta cirugía, quimioterapia, radiación y terapia biológica.

El Staff de Forbes (2020), confirmó la apertura en Bogotá de la Clínica Zerenia, primera en aplicar los principios de la medicina integrativa que ofrece como alternativa de tratamiento, terapias a base de cannabis medicinal.

La digestión. Sensi Seeds (2019), destaca la característica de los cannabinoides en la reducción de la inflamación en la enfermedad inflamatoria intestinal y paliativa de arcadas, incluyendo náuseas y descomposición estomacal. Las semillas de *Cannabis sativa*, sostiene Bioemprendedores (2019), dividen el contenido de fibra en soluble e insoluble con un 20% y un 80%, respectivamente. Ingerir una cantidad elevada de indisoluble se ha referido con una disminución del riesgo de contraer diabetes.

El aceite de *Cannabis sativa*, según Hemp (2020), contiene un porcentaje de grasas saturadas por debajo del 10%. Este dato resulta en beneficio para los problemas del corazón, afectado precisamente por el consumo de este tipo de grasas. Otro tema relacionado con la salud y aparentemente controversial es el aumento del sobrepeso en casi la mitad de población de los países latinoamericanos, exceptuando Haití. Un artículo para la Organización Panamericana de la Salud de Morales (2017), sentencia el hambre y la desnutrición en aumento al igual que el sobrepeso, sobre todo en las poblaciones femenina e infantil.

Por lo anterior, se ha tenido la intención de utilizar esta planta desde instancias legales, como lo menciona Mac (2020), al evaluar la Ley de Protección al Consumidor y Estabilización del Mercado de CBD derivado del *Cannabis sativa* psicoactivo y el no psicoactivo, exponiendo que el *Cannabis sativa* ha sido históricamente un cultivo importante para los agricultores de Virginia y los suplementos dietéticos elaborados con él no poseen cualidades adictivas peligrosas.

El gremio norteamericano Hemp Supporters, en reunión en la Casa Blanca y a través de su vocero y asesor, Jonathan Miller, emitió la siguiente declaración: “Permitir que el CBD se comercialice legalmente como un suplemento dietético y obligar a los fabricantes a cumplir con todo el marco regulatorio existente para los suplementos dietéticos crearía una inmensa confianza en los productos de *Cannabis sativa* y CBD” (Exciting News for Hemp on Capitol Hill, 2020).

Con la llegada del Covid-19, la farmacéutica del patio Pikedas SAS, en cooperación con la Universidad de Antioquia, trabajaron conjuntamente en un defensor celular contra el virus con resultados esperanzadores, aunque sin una conclusión actualizada por la entrada en vigor del sistema de vacunación. Varias publicaciones, entre ellas Forbes (2020), se hicieron eco de la prometedora pesquisa, cuyos resultados fueron comparados con la cloroquina.

1.6.4. La industria

Sobre las ventajas industriales del cannabis, Quevedo & Nathalia (2019), concluyen el crecimiento de la planta del *Cannabis sativa* en alrededor de los 4 metros máximo, con la peculiaridad de no utilizar abonos o control de plagas. Ambos autores corroboran el dato de

que en una hectárea de terreno el *Cannabis sativa* puede llegar a ofrecernos el doble de fibra que una de algodón. Resulta viable económicamente el menor uso por parte del cannabis de químicos en el proceso de fabricación.

Por otro lado, La Organización Mundial del Trabajo (OIT) dictaminó en 2013 que el *Cannabis sativa* presenta rendimientos por hectárea superiores al trigo, la soya, heno y forraje fermentado. Wagner (2015), contabiliza el precio de la fibra contra rendimiento en unos 500 dólares / hectárea, siendo el tope en 1250 dólares por hectárea libra/rendimiento.

La Revista Dinero (2019) en el artículo Cannabis medicinal: Colombia se vuelve potencia, estima el negocio de la marihuana reglamentaria en más de 146.000 millones hacia el 2025. Por su parte Garcés (2016), de la Universidad de los Andes, socializa los usos del *Cannabis sativa* en los sectores agricultura, textiles, reciclaje, automotores, mobiliarios, nutrición, papel, construcción y cuidado personal. Por demás este producto pudiera certificarse eco-friendly, con lo que se agrega valor a la estructura industrial en los términos de responsabilidad social corporativa.

Otra utilidad hasta el momento desaprovechada u olvidada con la aparición del plástico son sus propiedades para conformar piezas, estructuras y otras. El *Cannabis sativa* puede sustituir al plástico fósil en un 100 %. Tal es el caso de la comunidad de Callosa Segura, líderes en el proceso y hoy día retomándolo (Guilabert, 2019). Por su parte Cannaconnection (2018), resalta la utilidad del *Cannabis sativa* para fabricar celulosa en celofán, rayón y celuloide, por ejemplo. Casi la totalidad de la planta, alrededor de un 70%, es celulosa.

El apartado sobre las mejores propiedades del plástico de *Cannabis sativa* con respecto a los plásticos fósiles o genéricos ha sido manifestado por Stingl (2019), quien publicó un apartado sobre sus utilidades. Del informe es provechoso resaltar su maleabilidad y plasticidad de los productos en base a *Cannabis sativa*.

Esta industria abarca productos en la infraestructura constructiva, del entretenimiento incluida la juguetería infantil, la fabricación de muebles, envases, industria electrónica y otras, como puede ser la fabricación automotriz. Resulta poco menos que incomprensible que se continúen produciendo plásticos agresores medioambientales producidos como subproductos del petróleo en vez de fabricar mediante bases sostenibles.

En Colombia, la obtención de cannabis está representada en un documento emitido por el gobierno nacional en el 2017 mediante la iniciativa Procolombia. El manuscrito, escrito por Restrepo (2017), forma parte de la estrategia sobre las exportaciones, turismo e inversión utilizando la marca país. El contenido expone con claridad las medidas aprobatorias sobre el uso del *Cannabis sativa*, redacta Nordic (2019), en el terreno terapéutico y de exploración.

Su divulgación, entre otros documentos, es la plataforma para la realización y utilidad del presente trabajo, apoyado en la aseveración de las ventajas competitivas respecto a clima, suelo, vocación exportadora y nos atreveríamos a incluir experiencia en la siembra y producción ilícita del *Cannabis sativa* frente a países como Canadá y Estados Unidos.

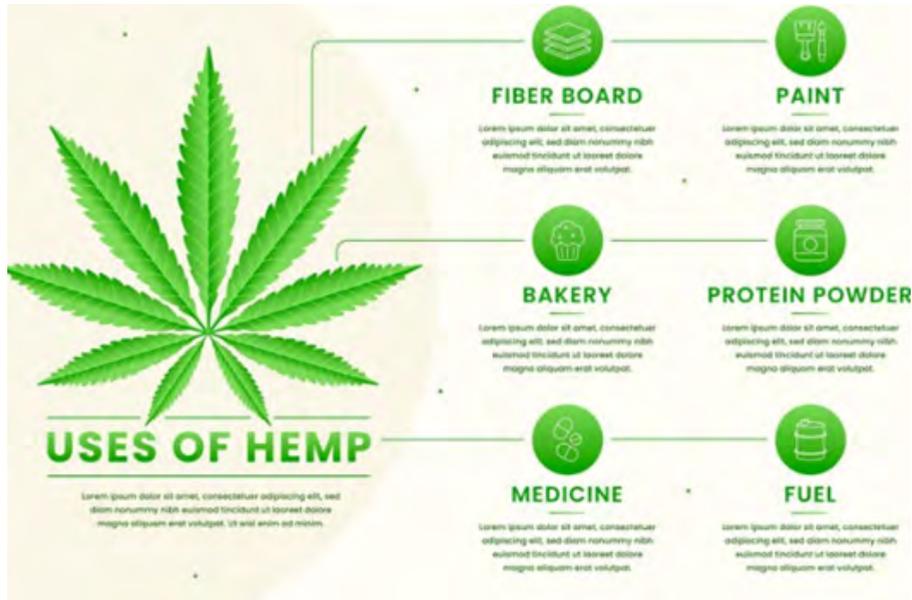
El propio documento manifiesta a Colombia en la competencia por el uso del *C. sativa* y busca transformarse en líder en producción de insumos y medicamentos a base de cannabis y sus productos, donde se encuentra enmarcado dicho proyecto. Sin lugar a dudas y estimulado por la digitalización a partir de novedosas herramientas informáticas, la especie gana protagonismo. Lo anterior impulsa el incremento de su producción e interés empresarial en su uso.

Con las leyes y decretos posteriores al 2016, el gobierno colombiano genera y aplica uno de los más completos marcos regulatorios sobre el Cannabis en circulación vigente. Este ejemplo regulatorio está siendo aplicado y referenciado por varios países.

En la transformación de esta planta en productos terminados, se utilizan todos sus residuos. Percy & Duarte (2016), coinciden en su aprovechamiento para alimentación animal, compostaje, producción de energía y otros, por lo que la industria que lo explote reducirá o eliminará los gastos en tratamientos de residuos y podrá expandir su mercado mediante la comercialización de subproductos. Es tal el aprovechamiento de la planta que Fresen (2020), afirma que una vez legitimado el *Cannabis sativa* en el mundo, es solo cuestión de tiempo para que comience la guerra comercial entre este producto y el algodón. El mundo precisa concientizarse sobre las ventajas de esta planta (Figura 14).

Figura 14

El futuro de la economía global con el uso del Cannabis sativa.



Fuente: Freepik (2022).

En los últimos años, hemos visto florecer proyectos cuyo producto final es consecuencia del procesamiento de esta planta. Uno de ellos nombrado PharmaCielo (2020), agrícola y fabricante de aceite de cannabis medicinal colombiano, ha sido identificado por la Comisión Intersectorial de Proyectos Estratégicos de Colombia como Proyecto de Interés Estratégico Nacional.

1.6.5. La sostenibilidad

Una de las principales características del uso del *C. Sativa* la localizamos en su interacción con el medio ambiente. Díaz et. al, (2019), expresan la exploración del *Cannabis sativa* por sus propiedades para limpiar el suelo, así como la biomasa que resulta de sus tallos. El cultivo es adaptable a rotaciones por su expedito desarrollo y como asevera García (2016), las hojas dejadas en el campo sirven de plagicida contra las malas hierbas. Nos encontramos frente a un cultivo sostenible, tanto por su poder desintoxicante de los suelos, como por las propiedades purificadoras del aire. El CBD Blog (2019), explica como la siembra de una hectárea de la planta

es capaz de absorber el triple de CO₂ (15 toneladas) que la misma plantación de otras vegetaciones.

Montford y Small (1999), han evaluado la biodiversidad de 23 cultivos en 26 parámetros de biodiversidad. Estos se clasificaron en una escala de acuerdo con su amabilidad con la biodiversidad. El *Cannabis sativa* para semillas y fibra resultó estar entre los cinco primeros.

Un estudio del Nova-Institute, compara los plásticos reforzados con *Cannabis sativa* y los materiales no renovables, como el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) y el polipropileno reforzado con fibra de vidrio (PP-GF) en relación al impacto ambiental sobre el cambio climático y uso primario de la energía. Los productos examinados son confrontados según su funcionalidad. Carus (2011), determinó que los plásticos robustecidos con fibra de *Cannabis sativa* han ahorrado energía consistente y minimizan los gases de efecto invernadero, en comparación con sus contrapartes originados en fósiles carboníferos o petroleros.

Lo anterior reafirma al *Cannabis sativa* como una materia prima respetuosa con el medio ambiente y de bajo costo, naciones como Pakistán, con enormes siembras, puede ser potenciado como cultivo energético y satisfacer sus necesidades al producir varios tipos de biocombustibles (Saif, 2018).

Como rubro exportable y sostenible específicamente para México, nos comenta Trejo (2017), es utilizarlo como bioacumulador, brindando un nuevo enfoque al comercio internacional, de manera específica a las oportunidades relacionadas al medio ambiente. Al estar legalizada esta industria, se podrían aprovechar los tratados y acuerdos de México con la Unión Europea.

1.6.6. La problemática

Es sumamente complejo simplificar las causales problemáticas del aumento del desempleo regional, afianzando el cultivo y la industrialización del *Cannabis sativa* como fuente de alimentos. El problema pasa por una investigación determinística no solo de las variables reales sino que transite por formular, evaluar y gestionar un proyecto que acceda a recursos del gobierno y permita no ser uno de los miles de aspiraciones truncas.

La ley mundial y por ende la colombiana, se concentran en el tráfico de cocaína y otras drogas consideradas fuertes, por lo que a veces

no se ha sido capaz de comprender hasta qué punto la marihuana psicoactiva, se negocia y rentabiliza en Colombia. Para citar un ejemplo de hasta qué punto perjudica el comercio de marihuana psicoactiva, nos remitimos a Campos et al. (2015). En la emisión del reporte con fecha 2015, se consigue en casi 38 millones de dólares el consumo de cocaína, correspondiente al 0,01 % del Producto Interno Bruto del país. Sin embargo, en ese mismo periodo de tiempo para la marihuana, los consumidores derogaron prácticamente el triple de los recursos catalogados en 86 millones de dólares, correspondientes a un 0,04 % del PIB.

La marihuana, desatendida como sustancia estupefaciente en múltiples ocasiones y tratada como recreacional, concluye en un exponencial consumo. El desaprovechamiento del terreno y las potencialidades rurales desentona con la miseria. Un estudio de la Universidad de los Andes (2019), revela que la realidad actual de los campesinos colombianos es preocupante y resulta ser un elemento prioritario. Teniendo en cuenta que Colombia tiene el potencial para ser un país agrícola, incluido el mercado internacional y la alta tasa en el consumo de productos nacionales.

A pesar de las grandes posibilidades ofrecidas por el agro en países como Colombia, este sector económico está en peligro a causa de su alta pobreza, pues alrededor del 50% de la población rural vive por debajo de ese umbral y también por la alta informalidad, que frena de gran forma su productividad; dictamina un artículo de Portafolio (2019). Todo lo anterior se acrecentó a partir del COVID-19. Por tanto, concentrarse en cultivos con altas probabilidades económicas y sostenibilidad regional representa un reto investigativo aplicable.

Volkow (2019), explica sobre el cambio en las políticas y su legalización con fines médicos y recreativos. Aunque la presente investigación no concentra sus esfuerzos en la marihuana como medicina, es importante comparar los aspectos psicoactivos y los beneficios terapéuticos, para de esta forma incidir con mayor profesionalidad en las decisiones futuras. Una herramienta significativa podemos constatarla en el Diagrama de Ishikawa (Figura 15).

Figura 15
Diagrama de Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia (2023)

1.6.7. Justificación

El presente trabajo se encuentra en alineación con la política pública de Colombia, mediante el Plan Nacional de Desarrollo: Pacto por Colombia, pacto por la equidad 2018 – 2022 y el Plan de desarrollo para Norte de Santander 2020 – 2023.

Para integrar el proyecto, se persiguió demostrar el uso de esta planta como alternativa ante el creciente desempleo regional. Se equiparó la experiencia en el cultivo de la marihuana del campesino nortesantandereano y las propiedades del *C. sativa* y sus ventajas competitivas como fuente alimenticia.

Se revisó a dicha especie como cultivo de rápida rotación, amigable con el medio ambiente y de alto valor nutricional, generando empleomanía, desarrollo y sostenibilidad. El estudio y posterior análisis para la creación de empleos, trató de responder los aspectos medibles y viables que impactarían al *C. sativa* como fuente de consumo alimenticio para la región del Norte de Santander. Así mismo se justificó establecer una estructura laboral fiable, utilizando trabajadores en situación de vulnerabilidad, con experiencia en la siembra y trabajo con el cannabis, permitiendo una infraestructura de

implementación del proyecto investigativo.

La investigación, mediante análisis de localización, intervino el lugar idóneo y económicamente viable para colocar la logística que garantice simular un sistema de producción sostenible y una estructura con la capacidad de adaptar la siembra del *Cannabis sativa* a la producción de alimentos y similares, transformados y valorizados en industria 4.0.

1.6.8. Ética

La presente investigación no realiza etapa alguna sin el expreso consentimiento de la muestra poblacional, siempre bajo el enfoque de transparencia y tolerancia en nuestras relaciones, así como disciplina en la consecución de las actividades.

Sobre la gestión moral, los proyectos y la sostenibilidad en medio de situaciones de crisis, Galano (2002), refiere que la actitud ética para la sustentabilidad proveniente de una colectividad con el afán de solución pacífica y dialogada de conflictos. Por ser el Norte de Santander la región donde se asienta Villa del Rosario y estar plagada por migración, actividades delictivas, guerrilla y paramilitarismo, es totalmente vigente la afirmación de que la cultura de diálogo y paz sólo puede comprenderse en sociedades donde las personas posean libertad.

2. Diseño metodológico

2.1. Enfoque

Se analizó el presente trabajo de investigación desde una perspectiva de proyecto de inversión generador de empleomanía, para una zona de la región del Norte de Santander. Se interpusieron aspectos legales, técnicos, científicos, administrativos y sostenibles.

2.1.1 Pregunta de investigación

Puede el *Cannabis sativa* generar tal impacto económico y sostenible en la región de Villa del Rosario, Norte de Santander, a manera de remontar los actuales índices de desempleo, desaprovechamiento

rural y violencia, ¿ubicándola entre las regiones tecnificadas, competitivas y productivas de Colombia?

2.2. Tipo de investigación

El presente propósito investigativo correspondió a un proyecto de inversión encaminado a resolver la problemática de falta de empleo en Villa del Rosario. Por su naturaleza es una investigación mixta, ya que está esquematizada en factores cuantitativos y cualitativos. Se consideró una investigación cualitativa en razón del análisis eventual en las condiciones de disposición laboral para la siembra del *Cannabis sativa* como fuente de alimentos por núcleo familiar, así como la evaluación del entorno social. Por otra parte, se razonó cuantitativa, ya que se efectuó un registro físico de empleomanía, edades de la población objeto de estudio, género y otros.

Otro aspecto serían los objetivos de investigación, los cuáles nos acercaron a un estudio de tipo descriptivo. Analizando pesquisas antecesoras, podemos generar nuevas variables que permitan dar solución a diversas problemáticas indirectas que se presenten. Se consideró además un estudio evaluativo, puesto que se determinó un análisis de costos para demostrar la factibilidad del proyecto.

2.2.1. Hipótesis

La evaluación del *Cannabis sativa* como fuente alternativa, competitiva y sostenible de alimentos y empleo para Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia, puede generar un modelo económico, factible y sostenible, proporcionando empleomanía regional en una mano de obra calificada, alternativas para una alimentación sana, introducción posterior a nuevas tecnologías, declive de la violencia causada por el desempleo y la posibilidad de inclusión de este cultivo en la industria 4.0, como alternativa de salud y sostenibilidad.

Para el apoyo de nuestra hipótesis, se investigan, determinan y defienden, las siguientes variables:

Variable independiente. La evaluación del *Cannabis sativa* como alternativa en Norte de Santander.

Variables dependientes. Generación empleomanía, alternativa sostenible para una alimentación sana, preámbulo a nuevas tecnologías, declive, impacto de la violencia en la región.

2.2.2. Objetivo general

El presente trabajo persigue describir las propiedades del *Cannabis sativa* y sus ventajas como fuente alimenticia. Referenciando el creciente desempleo regional y la experiencia en el cultivo de la marihuana del campesino nortesantandereano, el *Cannabis sativa* puede sustituir como cultivo de rápida rotación, amigable con el medio ambiente y de alto valor nutricional a otras especies menos productivas; generando empleomanía, desarrollo y sostenibilidad:

Evaluar el *Cannabis sativa* como fuente alternativa, competitiva y sostenible de alimentos y empleo para Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia.

2.2.3. Objetivos específicos

- Describir la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales de desempleo.
- Evaluar al *Cannabis sativa* como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, departamento de Norte de Santander, desde los puntos de vista laboral, social y financiero.
- Estructurar y simular un sistema de producción sostenible de las variantes del *Cannabis sativa* en el departamento Norte de Santander.
- Proyectar el estudio de factibilidad del *Cannabis sativa* y enlazarlo con la industria 4.0.

2.3. Variables

2.3.1. Variables independientes

Para establecer y concentrar las definiciones operacionales, delimitamos las siguientes variables independientes mediante el método DQP, que permite resolver la primera variable del problema y el propio título del proyecto:

Dónde: el problema insatisfecho se presenta en Villa del Rosario, Norte de Santander.

Quién: el problema lo tiene la masa de trabajadores agrícolas.

Problema: desempleo.

Se compusieron tres argumentos a investigar: Villa del Rosario, campesinos y falta de empleo. Asumimos la variable independiente al alto índice de desempleo como objeto de estudio para generar resultados cuantificables, siendo afectada la población campesina en Villa del Rosario, Norte de Santander.

2.3.2. Variables dependientes

Determinamos las variables dependientes mediante un diagrama CEA que resume el árbol de problemas en su causa principal: desempleo. En la presente tabla, se hace énfasis en el punto Aportes. Los resultados podemos verlos en la Tabla 1.

Tabla 1
Diagrama CEA

| Causas | Efectos | Aportes |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informalidad laboral. Migración venezolana. Paramilitarismo y guerrilla. Falta de industrias. Aumento en los precios de los productos agrícolas. | Aumento del índice de pobreza. Mano de obra venezolana a muy bajos precios. Inseguridad y violencia. Falta de diversidad alimentaria. Ralentización del comercio pos Covid | Es viable generar ocupaciones mediante alternativas sostenibles que logren atenuar el desempleo actual. |

Fuente: Elaboración propia (2022).

Variables dependientes de investigación:

- a) Experiencia en cultivos del Cannabis Sicoactivo.
- b) Informalidad laboral.
- c) Alternativa sostenible.

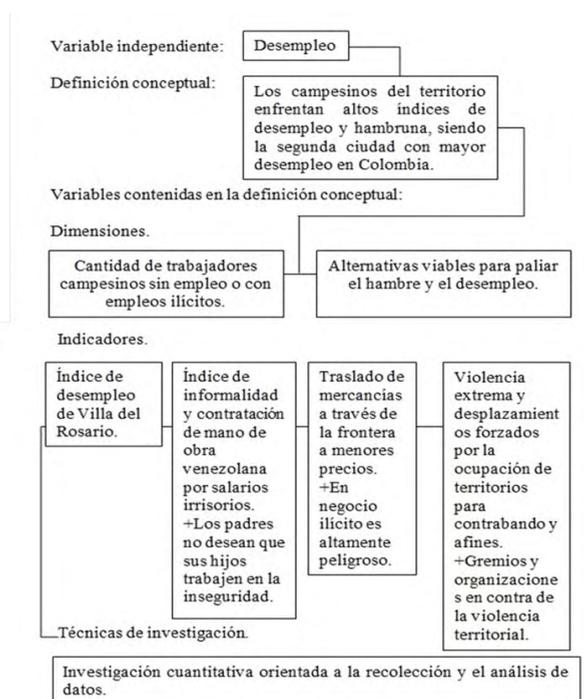
Las causas observadas así como los efectos generados y los aportes, pueden no encontrarse totalizados. A lo largo de la investigación, demostraremos su efectividad.

2.3.3. Matriz de operacionalización de variables

En el transcurso de la indagación, las variables actúan bien como causa o efecto. Espinoza (2019), afirma a las variables como elementos que intermedian tanto como fuente o resultado, incorporándolas inexorablemente a la investigación y operacionalización. Comenzamos por identificar la variable independiente, resumida en la Figura 16.

Figura 16

Operacionalización de variable. Variable independiente.

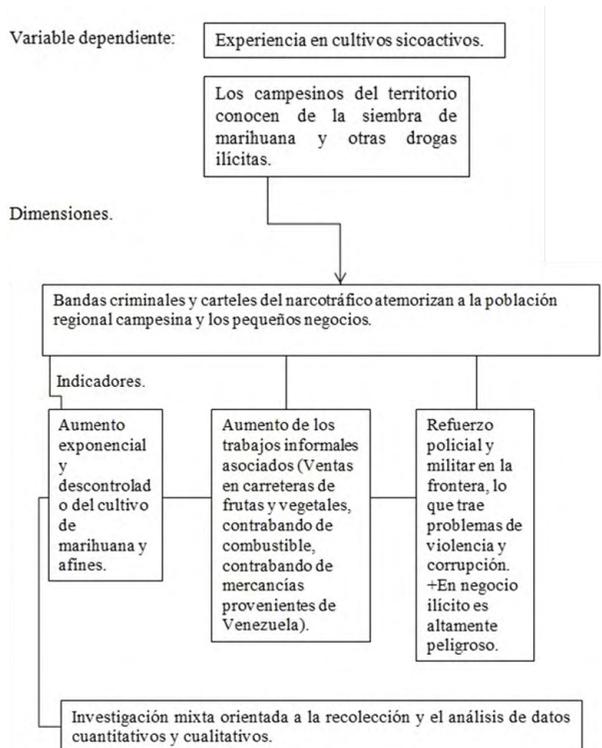


Fuente: Elaboración propia (2022).

Es importante destacar que la región enfrenta una de las peores crisis de falta de alimentos por causas del desempleo. Sin embargo, tal y como se expone en la Figura 17 los campesinos zonales poseen amplia experiencia en cultivos de corta rotación de carácter sicoactivo.

Figura 17

Operacionalización de variable. Variable dependiente. Experiencia en cultivos sicoactivos.

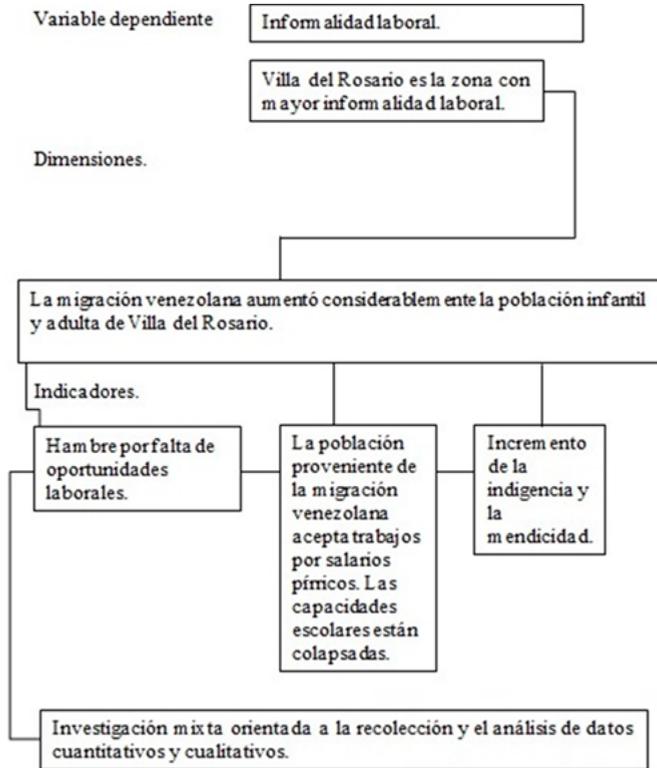


Fuente: Elaboración propia (2022).

Por otro lado, la Figura 18 enfatiza la investigación sobre la causal de la informalidad laboral.

Figura 18

Operacionalización de variable. Variable dependiente. Informalidad laboral.



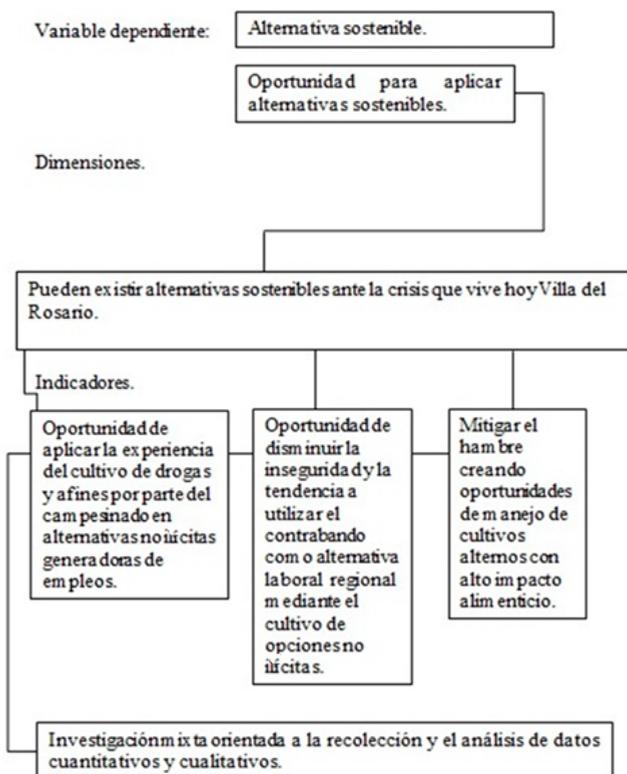
Fuente: Elaboración propia (2022).

2.3.2.1 Definiciones operacionales

La informalidad laboral se acrecienta y falsea el dato del porcentaje real de la tasa de empleo. Por todo lo anterior, se investigó la posibilidad de utilizar una alternativa sostenible que permita estabilidad laboral y el uso de la experiencia campesina, tal y como se recoge en la Figura 19.

Figura 19

Operacionalización de variable. Variable dependiente. Alternativa sostenible.

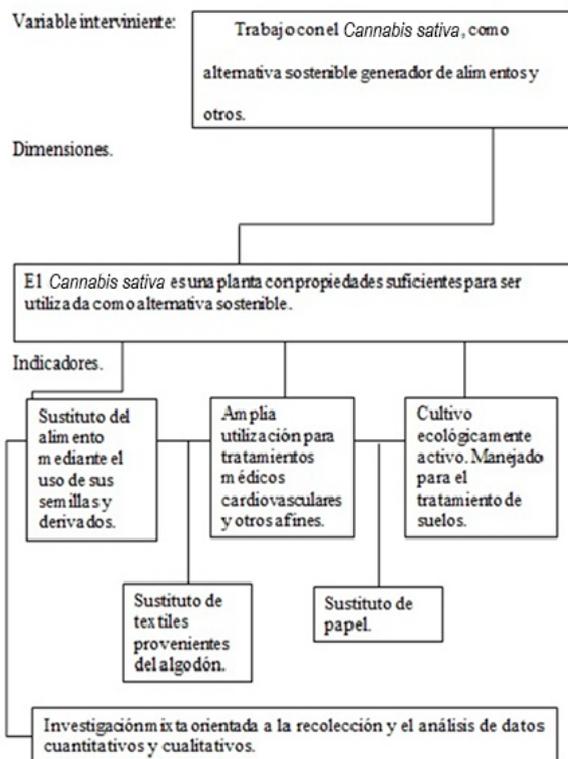


Fuente: Elaboración propia (2022).

La presente exploración al estar enfocada al análisis del *C. sativa* como alternativa sostenible, impactando en la alimentación, propone investigarla como variable interviniente. Analicemos la Figura 20.

Figura 20

Operacionalización de variable. Variable interviniente. *Cannabis sativa*.



Fuente: Elaboración propia (2022).

El *C. sativa*, por tanto, pudiera ser la variable que necesita la región como solución a la falta de empleo. La figura anterior analiza la dimensión e indicadores.

2.4 Instrumentos

Para la ejecución de la presente investigación y dados los innumerables problemas de aislamiento por el Covid 19, se decidió realizar la muestra poblacional; seleccionando un grupo representativo de entre las poblaciones vulnerables de Villa del Rosario, Los Patios y Cúcuta en el departamento de Norte de Santander.

En el escudriñamiento, a petición del gobierno regional, se adecuaron y socializaron formatos de planeación de la Alcaldía de Villa del Rosario, adaptándolos a las propias condiciones de la investigación. La alcaldía -políticamente- limitaba su enfoque a la población en edad laboral correspondiente a venezolanos. En nuestro caso, ampliamos a todo hombre o mujer en capacidad laboral sin empleo actual y sin distinción de edad o nacionalidad.

La adaptabilidad del formato utilizado, enfoca la finalidad de establecer parámetros estadísticos de edad, sexo, condición laboral actual, salario de entrada neto, cantidad de miembros del núcleo familiar y habilidades agrícolas sin determinar país de origen. El patrón guía es el utilizado en Planeación de la Alcaldía y puede ser socializado en el apéndice A del presente trabajo. Los instrumentos investigativos utilizados forman parte de la Metodología del Marco Lógico para proyectos de inversión de alto impacto social y proyectos categorizados como de carácter especial (Caribe, 2015). Se colaboró en todo momento con la dirección de Planeación de la Alcaldía de Villa del Rosario.

La presente investigación, formó parte del Megaproyecto Unipamplona de Marcha Sostenible, el cual nos apoyó en la parte de ejecución de las encuestas. A continuación, se sintetiza en su disposición por objetivos hacia conjuntos beneficiarios y la participación y comunicación entre las partes interesadas mediante la Metodología del Marco Lógico, ordenada en la Figura 21.

Figura 21

Estructura de la Metodología del Marco Lógico.



Fuente: Cepal (2005). *Nota.* Adaptado del libro Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.

2.5 Población

Debido a la extensión territorial del Norte de Santander, que abarca 40 municipios (Alcaldía Municipal, 2023), su población y estructura socio política, fue necesario para el buen desarrollo investigativo, acotar el área de impacto. Para ellos se escogieron 3 municipios importantes y análogos, de los cuales, solamente uno fue elegido como población.

La localización geográfica seleccionada para distinguir la población resultante fue elegida mediante el Método sinérgico de Brown y Gibson. Esta técnica cuantitativa tiene como objetivo evaluar entre diversas opciones la medida de preferencia de localización (MPLi) para resolver -de entre varias alternativas- la viable (López, 2019). Una vez determinada la población (solo una), podemos incidir sobre el desempleo e instalar una planta industrial.

Según expone López (2019), se toman para formular la medida de preferencia de localización, tres tipos de factores: críticos (FC), objetivos (FO) y subjetivos (FS).

La fórmula resultante es : $MPLi = K(FOi) + (1-K)*(FSi)$.*

Los tres municipios sometidos a escrutinio dentro de la región de Norte de Santander, por presentar características similares de desempleo son: Cúcuta, Los Patios y Villa del Rosario. Los factores a evaluar fueron:

- 1. Factores objetivos.** Población desempleada en capacidad laboral, costo del terreno, costo de la inversión, costo del mantenimiento, costo de la materia prima.
- 2. Factores subjetivos (cualitativos).** Clima social, actitud comunal, servicios comunitarios en cercanía, calificación de la mano de obra, hospitales.
- 3. Factores críticos.** Energía eléctrica, mano de obra, ilegalidad, seguridad.

Por lo anterior, se establece un resumen de los costos fijos por región, el cual se indica en la Tabla 2.

Tabla 2*Costos fijos de energía, agua, arriendo*

| Localización (ciudad) | Ci |
|-----------------------|---------|
| Villa del Rosario | ≈37,000 |
| Los Patios | ≈39,000 |
| Cúcuta | ≈38,000 |

Fuente: Elaboración propia (2022). *Nota.* Los valores están redondeados al límite superior, debido a flujos en los costos X mes.

En reunión con expertos se define puntuar los valores objetivos FOi. $K=0,75$ y Si $K= 0,75$ en los valores objetivos, los valores subjetivos FSi $1-K= 0,25$.

Utilizando los valores obtenidos en la Tabla 3, podemos determinar los factores objetivos para cada región seleccionada.

Tabla 3*Localización de la zona. Factor objetivo*

| Servicio | Costo | | Factor |
|-------------------|-----------|-------------|------------|
| <i>Ciudad</i> | <i>Ci</i> | <i>1/Ci</i> | <i>FOi</i> |
| Villa del Rosario | 37,000 | 2, 7027 | 0,341 |
| Los Patios | 39,000 | 2, 5641 | 0,324 |
| Cúcuta | 38,000 | 2, 6315 | 0,335 |

Fuente: Elaboración propia (2022).

También se acordó junto con los expertos de la alcaldía y un grupo de diseño de plantas industriales, ponderar los factores subjetivos =1 para todas las combinaciones.

Medida de Preferencia de Localización.

$$\text{MPL Villa del Rosario} = 0,75 * (0,341) + (0,25) *(0,333) =0,339$$

$$\text{MPL Los Patios} = 0,75 * (0,324) + (0,25) *(0,333) =0,326$$

$$\text{MPL Cúcuta} = 0,75* (0,335) + (0,25) *(0,333) =0,335$$

De acuerdo a los resultados obtenidos de ello, entre las tres opciones, la comunidad Villa del Rosario fue la escogida por su puntaje superior.

$$\text{MPL Villa del Rosario} = 0,75* (0,341) + (0,25) *(0,333) =0,339$$

Villa del Rosario es una comunidad ubicada en el Norte de Santander, registra una mancomunidad rural de 93 kilómetros cuadrados, presenta un total de 115, 000 habitantes (incluidas invasiones venezolanas y una densidad poblacional de 14, 000 hab. /km² (Municipios de Colombia, 2022).

- a) **Población actual de Villa del Rosario.** 115, 000 habitantes aproximadamente (Censo Alcaldía, 2021).
- b) **Densidad poblacional.** 14, 000 habitantes/km².
- c) **Mancomunidad rural.** 93 kilómetros cuadrados.
- d) **Habitantes rurales.** de 69 991 habitantes.
- e) **Comunidades de adultos mayores campesinos.** 36
- f) **Muestra.** 56 campesinos agricultores con experiencia en los cultivos de marihuana y actualmente desempleados.

2.6. Procesamiento de datos

2.6.1 Descripción de la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales de desempleo

Para determinar las causales actuales del deterioro en las condiciones laborales territoriales, es preciso conocer a los actores involucrados en la situación de la región, tanto los que favorecen un trabajo legal y remunerado (intereses a favor) como los que perjudican la zona mediante la violencia, el conflicto armado y las ilegalidades (intereses en contra). El análisis estratégico a emplear con los factores involucrados, define en gran medida el éxito de nuestro proyecto.

En el caso de Villa del Rosario y la variable del desempleo, intervienen diferentes grupos involucrados; todos ellos poderosos, encontrados y extremos. Su observación resulta de vital importancia para concretar

no solo la viabilidad, sino también los riesgos asociados. Realizar una investigación que además de detectarlos y poder ejecutar estrategias viables, abarque la zona de influencia, preciso de compararlos e interpretarlos, enfatizando necesidades, expectativas e intereses, mediante un análisis cualitativo de stakeholders.

La investigación ofrecerá una perspectiva estratégica en base a condicionantes externas que impactan en la falta de empleo. Ahora bien, determinar cuán factible resulta intervenir la región con una opción viable a la situación actual, requiere de un conocimiento interno regional. Esta opción considera si las oportunidades y beneficios de una propuesta laboral disyuntiva, poseen mayor valor que las amenazas latentes sobre la región.

No se puede descartar que la población objeto de estudio puede estar acostumbrada a la infracción o coaccionada por los actantes de la ilegalidad. Para el análisis de las amenazas (factores externos), debemos echar un vistazo al pasado e investigar las proyecciones futuras. Posteriormente, cuantificaremos la relación oportunidades/amenazas. La exploración organizó los efectos resultantes de las causas detectadas. Para establecerlos, utilizamos el árbol de problemas, herramienta empleada para identificar una situación adversa o problema central, la que se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa /efecto (UNESCO, 2017).

Para ello se debe formular el problema central y buscar diferentes alternativas de solución, en lugar de una tramitación única. En el caso específico de nuestro proyecto, hemos identificado al desempleo como variable principal en Villa del Rosario, Norte de Santander, utilizando una base prospectiva. No obstante, analizaremos la posibilidad de otras dificultades colaterales.

La toma y análisis de datos para revisar los factores causantes del desempleo, se obtuvieron mediante la Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE), expuesta por Shum (2018). Esta importante herramienta estratégica, continua Shum, evalúa los aspectos externos que puedan perturbar nuestro proyecto, con la finalidad de aprovechar las oportunidades y disminuir las amenazas.

Una vez organizados los factores cualitativos, a cada uno se le establece un valor relativo para cuantificarlo según el orden de importancia, redacta Santos (2023). Este número oscila entre 0,0 a 1,0. Considera el mínimo valor como sin importancia, el máximo valor

como muy importante. Se califican las oportunidades y amenazas externas, colocando el criterio:

Una amenaza mayor = 2.

Una amenaza menor = 1.

Una oportunidad menor = 1.

Una oportunidad mayor = 2.

Las oportunidades generalmente tienen más peso que las amenazas; no obstante, de existir una amenaza directa e influyente, asignaremos un alto puntaje.

La sumatoria total será = 1,0.

Multiplicamos el valor de cada factor por su calificación, obteniendo un total ponderado. Finalmente sumamos las calificaciones y revisamos el total. La ponderación de estos factores asistió el estudio y análisis de los medios, los efectos y fines del proyecto.

Con estos elementos se indagan las principales amenazas y oportunidades de nuestro proyecto a modo de confirmación, ya que no dependen de nuestra voluntad. El estudio y diagnóstico estratégico ponderado del entorno, nos permite elaborar una destreza para minimizar la incertidumbre en la toma de decisiones.

Con la herramienta, tal como propone David (2021), valoramos información de índole financiera, social, cultural, demográfica, ambiental, política, administrativa, legal, especializada y competitiva obtenida a lo largo de la investigación. La matriz ponderada se encuentra en el apéndice B del presente trabajo. Una vez organizados los factores cualitativos, a cada uno se le establece un valor relativo para cuantificarlo según el orden de importancia, continúa exponiendo Santos desde su HubSpot (Santos, 2023). Este número oscila entre 0,0 a 1,0. Considera el mínimo valor como sin importancia, el máximo valor como muy importante. Se califican las oportunidades y amenazas externas, colocando el criterio:

Una amenaza mayor = 2.

Una amenaza menor = 1.

Una oportunidad menor = 1.

Una oportunidad mayor = 2.

Las oportunidades generalmente tienen más peso que las amenazas; no obstante, de existir una amenaza directa e influyente, asignaremos un alto puntaje.

La sumatoria total será = 1,0.

Multiplicamos el valor de cada factor por su calificación, obteniendo un total ponderado. Finalmente sumamos las calificaciones y revisamos el total. La ponderación de estos factores asistirá el estudio y análisis de los medios, los efectos y fines del proyecto.

Con estos elementos se indagan las principales amenazas y oportunidades de nuestro proyecto a modo de confirmación, ya que no dependen de nuestra voluntad. El estudio y diagnóstico estratégico ponderado del entorno, nos permite elaborar una destreza para minimizar la incertidumbre en la toma de decisiones.

2.6.2 Evaluación al *Cannabis sativa*, como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, desde los puntos de vista laboral, social y financiero

Resumidas las oportunidades y ponderada su importancia con valores superiores cuantitativos a las amenazas, la investigación propone analizar las estrategias a seguir con los interesados, con la finalidad de evaluar la viabilidad del *C. sativa* como fuente de empleo. Fortaleciendo los grupos de interés positivos y eliminando, minimizando o controlando los de negativa influencia, la investigación posterior se orienta a resultados.

La investigación utilizó primeramente el acercamiento al gobierno regional en busca de apoyo y posteriormente, mediante jóvenes del Megaproyecto, se ejecutó el acercamiento al campesino para obtener encuestas cuantitativas fiables.

La identificación del *Cannabis sativa* como fuente alternativa de empleo desde el punto de vista laboral, requiere un análisis por grupos de impacto, además del indicador, es preciso aclarar la situación con la migración venezolana. Para determinar sus condiciones y perspectivas, encuestamos una muestra de 20 migrantes provenientes de ese país que se encuentran en una invasión de terreno cercana a nuestra población. La técnica utilizada fue la probabilística, donde todos los ciudadanos venezolanos tuvieron la misma oportunidad de ser incluidos.

Se trabajó el muestreo por conglomerados; instrumento estadístico de gran valor donde se selecciona qué parte de una población formará parte de la investigación (Estadística, 2021). En nuestro caso, se ubicó la invasión de territorio en Santa Marta (Villa del Rosario), con 20 personas, las cuales accedieron a ser encuestadas. La observación consideró: edad, situación laboral, legalidad territorial, salario y tipo de trabajo que realizan. Los recursos fueron limitados y el tiempo escaso. En el apéndice , encontramos la encuesta aplicada a la población venezolana.

Para delimitar al *Cannabis sativa* como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, desde el punto de vista financiero, analizamos pronósticos de demanda cualitativa en una relación oferta-demanda, empleando el método Delphi (Ingenio empresa, 2015).

Definir el tema: Demanda de *Cannabis sativa* para el mercado industrial colombiano en los próximos 3 años.

Definir expertos. Características a reunir:

- Experiencia en ingeniería y gestión de proyectos. Unipamplona.
- Experiencia en industria textil (3 años o más). Fábrica de Jeans Best Jean.
- Experiencia en industria de alimentos, preferiblemente granolas, aceites o lácteos. Empresa de lácteos La Mejor
- Experiencia en comercio de la región. Cámara de Comercio de Cúcuta.
- Representante del gremio de trabajadores.
- Especialista en planeación del gobierno de Villa del Rosario.

Total, expertos: 6.

La tabla de análisis correspondiente al Método Delphi puede observarse en el apéndice D. Obtenidas las respuestas, se necesita ponderarlas para determinar las de mayor puntaje, tanto en resultados positivos como negativos.

2.6.3 Estructura y simulación de un sistema de producción sostenible de las variantes del Cannabis sativa en el departamento Norte de Santander

Para la resolución del último objetivo, se precisó un demo de planta piloto industrial para la obtención de productos semiterminados, tomando como materia prima la planta de *Cannabis sativa* y dividida en semillas y fibra. Para ello, se utilizó primeramente el programa FlexSim 7.7.4, simulando las etapas productivas para una industria de semiproductos de este tipo. La estructura del diseño debe abarcar las siguientes etapas: recepción de la materia prima, cribada y tamizada, embalse, secado, aporreado y embalaje. Las funciones cumplimentadas por las etapas de simulación:

1. El diseño del cribado y tamizado debe simular una maquinaria compuesta por una criba vibratoria para extraer las semillas y un tamiz para separarlas según la granulometría estándar aceptada. La fibra queda en la parte superior.
2. El embalse consiste en separar la parte blanquecina de la fibra del *Cannabis sativa* mediante la sumersión de aproximadamente 4 toneladas de pacas en balsas durante unos 5 días.
3. En la operación de secado, las pacas de *Cannabis sativa* se deshidratan, colocadas verticalmente.
4. En el aporreado se utiliza una máquina de alineado, con la cual las hebras se fortalecen y agrupan en pacas de entre 40 y hasta 45 kg. Listas las semillas y las pacas, se transportarán en camiones para su posterior comercialización a otras industrias.

Una vez lograda la simulación, se realizó el diseño arquitectónico del inmueble, mediante V-Ray 5 para Sketchup; una herramienta de proyecto en 3D realista para crear imágenes dimensionadas de fachadas empresariales.

2.6.4 Proyección del estudio de factibilidad del Cannabis sativa y la industria 4.0.

Para aprobar nuestro ejercicio como proyecto factible, fue necesario asimilar el capital inicial para comprobar financieramente si nuestro proyecto puede generar valor. Debido a esto, se realizó un estudio de factibilidad financiera en una industria de subproductos del *Cannabis*

sativa para posteriormente enlazarlo a una industria moderna de producción, aplicando varias herramientas de proyectos de inversión. Ejecutamos un formato extraído del PMI, que presenta el análisis de factibilidad en 5 años. Las premisas para las proyecciones financieras son:

- Ingresos.
- Ventas de productos y servicios.
- Costos.
- Personal.
- Materiales.

Las herramientas de economía financiera a utilizar, una vez colocados los datos, son:

1. Metodología del VPN (Valor Presente Neto). Incorpora el valor del dinero en el tiempo para establecer los flujos de efectivo netos y poder analizarlos en diferentes periodos a lo largo del tiempo, descontados al presente. El VPN (VAN) debe ser >0 . Su fórmula es: $- inversión + \sum \text{Flujo de efectivo} \times \text{período} / (1 + \text{tasa de descuento})^{\text{número de periodos}}$.
2. Tasa Interna de Retorno (TIR). Es el tipo de descuento que hace al VPN igual a 0. Facilita una medida de rentabilidad en términos relativos y anuales, permitiendo seleccionar entre criterios eligiendo quien entregue una mayor TIR.
3. Tiempo de recuperación de la inversión. Es el número de períodos (años) que tarda una inversión en lograr índices positivos.

3. Resultados

3.1. Descripción de la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales del desempleo

Se determinaron los intereses específicos de los involucrados en la situación de empleabilidad regional y se investigaron de forma estratégica, a partir de ello se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 4.

Tabla 4

Concentración de los intereses inherentes a los grupos involucrados

| Grupos | Intereses |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agricultores Villa del Rosario | Tener y mantener un empleo digno. |
| | No continuar con las ilegalidades, tanto en la siembra de cultivos estupefacientes como en trabajos informales (contrabando de combustible). |
| | Utilizar la experiencia en cultivos de corta rotación para la siembra de alternativas. |
| Migración venezolana | Cultivar y procesar el <i>Cannabis sativa</i> industrial. |
| | Buscar una opción de vida que incluya una fuente de ingresos estable. |
| Narcotráfico | Aumentar su influencia regional. |
| | Aumentar el cultivo de drogas ilícitas en el territorio. Utilizar mano de obra campesina coaccionada. |
| | Eliminar las bandas de narcotraficantes regionales. |
| Alcaldía Villa del Rosario | Generar fuentes de empleo. |
| | Estricto control fronterizo y atención a los migrantes. |
| | Crear una fuente financiera o beneficios a la industria local. |
| | Mantener un control de precios. |
| Proveedores de semillas | Mantener el monopolio con la certificación de las semillas de Cáñamo. |
| Proveedores de tecnologías | Promover las tecnologías de punta, incluida la industria 4.0, en detrimento de la experiencia de la mano de obra y los empleos locales. |
| Clientes potenciales | Acceder a productos sanos, balanceados, con prospección a bajar de peso y aumentar las energías. |

Fuente: Elaboración propia (2022).

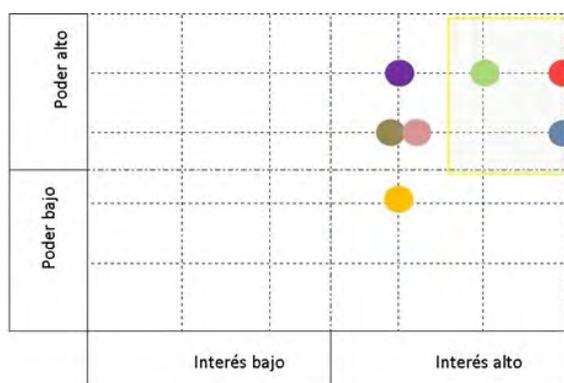
Los intereses de los grupos involucrados influyen directamente en la situación de desempleo que se vive hoy en Villa del Rosario. El efecto demuestra el deseo de los agricultores de eliminar el estigma de la carencia de un trabajo estable, sí y solo sí se resuelve el flagelo de la ilegalidad inter frontera. Por el contrario, la migración proveniente de Venezuela, luego de invadir parcelas y posicionarse en la región, comienza la búsqueda de cualquier oferta laboral, conformándose con los salarios más indignos. Su beneficio reside en la supervivencia. La relación posición/poder/interés de cada factor en la situación laboral actual, se representa cuantitativamente en la siguiente matriz (Tabla 5).

Tabla 5*Análisis de factores. Matriz.*

| Simbología | Grupos | Posición | Poder | Interés |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|-------|---------|
|  | Agricultores Villa del Rosario | + | 4 | 5 |
|  | Migración venezolana | - | 3 | 5 |
|  | Narco tráfico | - | 4 | 4 |
|  | Gobierno Norte de Santander | + | 4 | 3 |
|  | Proveedores de tecnologías | + | 3 | 3 |
|  | Clientes potenciales | + | 3 | 3 |
|  | Proveedores de semillas | + | 2 | 3 |

Fuente: Elaboración propia (2022). *Nota.* Simbología. +: A favor del proyecto. -: En contra del proyecto. Puntaje. 1: Nulo o muy bajo. 2: _Bajo. 3: _Medio. 4: _Alto. 5: _Decisivo.

La representación por grados de poder resultante (Poder/interés), podemos ponderarla y de esa forma establecer los mayores puntajes, desechando aquellos que no representen interés significativo, tal y como muestra la Figura 22. De resultar necesario para los resultados investigativos, los actuantes con grados de poder poco reveladores, podemos utilizarlos en base a habilidades coherentes e integradas.

Figura 22*Matriz de los grupos involucrados por grados de poder.*

Fuente: Elaboración propia (2022).

Los resultados demuestran el poder regional de los agricultores, el narcotráfico y la migración venezolana sobre el desempleo en Villa del Rosario. Los principales factores involucrados en el mismo, sus posiciones e intereses, determinan casuísticamente la situación actual del área de estudio.

No podemos menospreciar los acólitos de la presente investigación, dígame paramilitarismo, guerrilla, bandas criminales, falta de industrias y el aumento de los precios de los productos agrícolas; todos ellos influyentes en el problema del desempleo y la demanda laboral insatisfecha, el régimen dictatorial del actual presidente y el enriquecimiento consecuente al comercio de drogas. Los efectos resultantes podemos resumirlos en la Tabla 6.

Tabla 6
Efectos del aumento del desempleo

| | Desempleo. Villa del Rosario | |
|------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| | Efectos directos | Efectos indirectos |
| Índice de pobreza. | 0.43 | 0 |
| Oferta mano de obra venezolana. | 0.30 | 0 |
| Inseguridad y violencia. | 0.20 | 0 |
| Falta de diversidad alimentaria. | 0.05 | 0 |
| Ralentización del comercio. | 0.02 | 0 |
| Comercio ilícito de drogas. | 0 | 0.44 |
| Éxodo de campesinos. | 0 | 0.23 |
| Desmotivación. | 0 | 0.12 |
| Falta de industrias de manufactura. procesamiento | 0 | 0.11 |
| Falta de logística para la agricultura. | 0 | 0.10 |

Fuente: Elaboración propia (2022).

La situación con la migración venezolana, muestra que el nivel de empleo ente migrantes es prácticamente nulo, mientras la informalidad alcanza un 65% de la fuerza laboral venezolana. Muchos de estos trabajos son limpiando vidrios de autos en las calles, malabares, cantantes y vendedores de baratijas. Los trabajos consistentes en pedir monedas a cambio de favores o con niños menores en brazos, no se tuvieron en cuenta. Debido a la importancia y al aumento del paso ilegal fronterizo, se trabajó con la empleabilidad por edades. Utilizando modo probabilístico en un muestreo por conglomerados, arrojaron los siguientes resultados (Figura 23).

Figura 23

Empleabilidad por edades entre la migración venezolana.



Fuente: Elaboración propia (2022).

Con los datos actuales se examinó la situación laboral desde una base prospectiva. El análisis realizado proporcionó una idea más precisa de hacia dónde vamos y que tan conveniente es nuestro proyecto a mediano plazo. Los resultados pueden apreciarse en la Tabla 7.

Tabla 7

Factores externos que impactan directamente en el empleo en Villa del Rosario

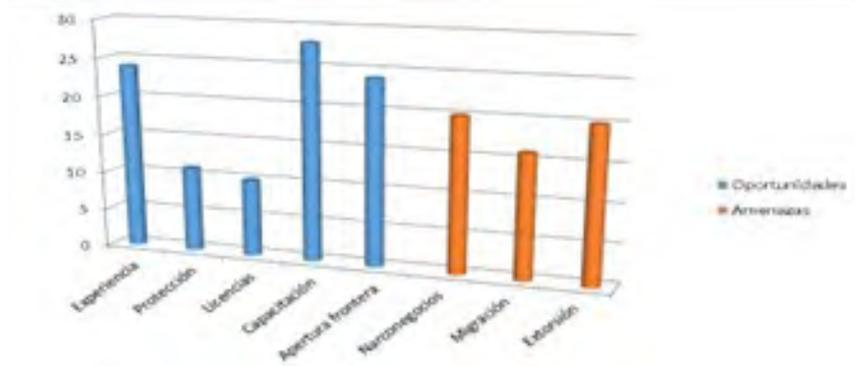
| PASADO | PRESENTE | FUTURO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Territorio dominado por la guerrilla, el paramilitarismo y los carteles. | El drástico aumento de la migración venezolana disminuye las posibilidades laborales. | Se eliminan las barreras protectoras para el uso del <i>Cannabis sativa</i> en la agricultura e industria, lo que convertirá a Colombia en líder del sector. |
| El narcotráfico mueve 20 billones de pesos, alrededor del 2% del PIB*. | El narcotráfico continúa siendo una de las principales fuentes de negocios en la región. | Se extiende y regulariza el <i>Cannabis sativa</i> en múltiples usos: construcción, la industria automotriz y los bio polímeros. |
| Violencia ejercida sobre el campesino para utilizarlo en la siembra de marihuana, cocaína y otras drogas. | La extorsión guerrilla / paramilitarismo se ha trasladado (en parte), a las trochas migratorias, | Se prevé una disminución de la informalidad y |
| Condiciones laborales favorables en otras ciudades, propician el éxodo de mano de obra joven. | | |

Fuente: Elaboración propia (2022). *Nota.* Los datos marcados con* y colocados en negrilla, fueron adaptados de Colombiainforma, 2020.

Es preciso, entonces, ponderar el peso de las amenazas frente a las oportunidades para determinar si las oportunidades son lo suficientemente potentes como para ser aplicado el proyecto. La investigación subdividió las mismas en los factores de éxito, el peso de estos para la ejecución del proyecto, su clasificación y el puntaje resultante (Figura 24).

Figura 24

Matriz MEFE. Nivel de peso entre las oportunidades y las amenazas al proyecto.



Fuente: Elaboración propia (2022).

El valor total puntuado en 2,74 se inclina hacia las oportunidades; (1,19) en relación con las amenazas. No obstante las amenazas existentes, las cuales son significativas y pueden lastrar el proyecto; el boom de los superalimentos, la experiencia campesina en cultivos similares al *C. sativa*, las regulaciones proteccionistas al trabajador agrícola colombiano en zonas de impacto, las posibilidades e interés en una capacitación que permita abordar el cultivo del *Cannabis sativa* como alternativa, la inminente apertura fronteriza y la eventualidad de crear una industria sostenible son suficientemente robustas. Impactar en el entorno laboral actual prácticamente se torna una necesidad regional. Por tanto, el ambiente externo favorece la realización del proyecto.

3.2. Evaluación del Cannabis sativa como fuente generadora de empleo en Villa del Rosario, desde los puntos de vista laboral, social y financiero

Con un índice de desempleo superior al 70% y examinando como principales causales la falta de industrias, informalidad laboral, migración venezolana, narcotráfico, paramilitarismo, guerrilla, bandas criminales y el aumento del precio de los alimentos pos Covid, el problema de la falta de empleo en Villa del Rosario, Norte de Santander se encuentra altamente influido por los grupos de interés

involucrados, polarizados en extremos de beneficios. Las estrategias se enmarcaron en dar a conocer la importancia del *C. sativa* y sus ventajas competitivas, tratado de manera legal.

3.2.1. Desde el marco laboral

Las estrategias laborales para viabilizar el proyecto se enmarcaron en resolver los problemas de capacitación de los campesinos y circunscribir a los migrantes venezolanos como parte del proyecto (Tabla 8). Otros incluidos fueron los clientes, suministradores, y la Alcaldía.

Tabla 8

Factores Análisis de los grupos de interés, orientado a resultados. Estrategias

| Grupos | Estrategias |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Agricultores Villa del Rosario. | Se capacitaron en el uso del <i>C. sativa</i> . |
| Agricultores Villa del Rosario. | Se capacitaron en innovación. |
| Agricultores Villa del Rosario. | Se capacitaron en convocatorias |
| Clientes potenciales. | Minciencias. |
| Clientes potenciales. | Propuesta del <i>C. sativa</i> como alternativa. |
| Proveedores tecnológicos. | Actualizados sobre propiedades |
| Gobierno de Colombia. | nutricionales. |
| Migración venezolana. | Solicitud de asesoría para uso |
| Migración venezolana. | laboratorios. |
| | Aumento de presencia en zonas rurales. |
| | Se capacitaron en el uso del <i>C. sativa</i> . |
| | Se les instruyó sobre el plan de |
| | desarrollo. |

Fuente: Elaboración propia (2022). *Nota.* En el caso específico de asesoría para licencias de semillas, se utilizó la orientación a resultados. Se puede revisar en el apéndice E.

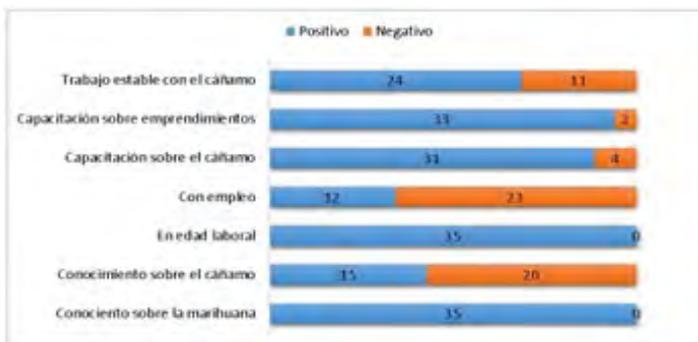
Potenciando el uso del *C. sativa* como fuente generadora de empleo, utilizando la experiencia del campesino en labores de cultivos de corta rotación y marihuana psicoactiva mediante una siembra controlada, incluyendo las convocatorias gubernamentales para proyectos pymes

y a la migración venezolana en el plan de desarrollo, disminuirémos la pobreza y crearemos estabilidad laboral y un comercio justo. Paralelamente, se ejecutó un asiento poblacional en una muestra aceptada por la secretaría de Planeación, mediante las respuestas al cuestionario incorporado en el apéndice F y correspondiente a 35 personas elegidas al azar, con la única condición de no ser campesinos.

El nivel de aceptación entre los encuestados para trabajar con el *C. sativa*, fue de un 68,6%. Capacitarse sobre emprendimientos de un 94% y capacitarse sobre el *Cannabis sativa* como fuente alternativa de empleos de un 88,6%. La población no campesina, conocedora en su totalidad del uso de la marihuana como sustancia psicoactiva, está dispuesta a trabajar con el *Cannabis sativa* en alternativas industriales. Con ello tenemos datos más fiables de la situación real de empleo (Figura 25).

Figura 25

Análisis de la población no campesina con respecto al trabajo con Cannabis sativa.



Fuente: Elaboración propia (2022).

3.2.2 Desde el marco social

Los resultados desde el punto de vista social son más complejos debido a la disparidad social entre personas con empleo fijo, sin empleo y migración. Para realizar un trabajo coherente y aunque las estadísticas gubernamentales no lo tienen en cuenta, es preciso analizar una muestra de los migrantes venezolanos. Las estrategias sociales podemos observarlas en la Tabla 9.

Tabla 9*Análisis de los grupos de interés, orientado a resultados*

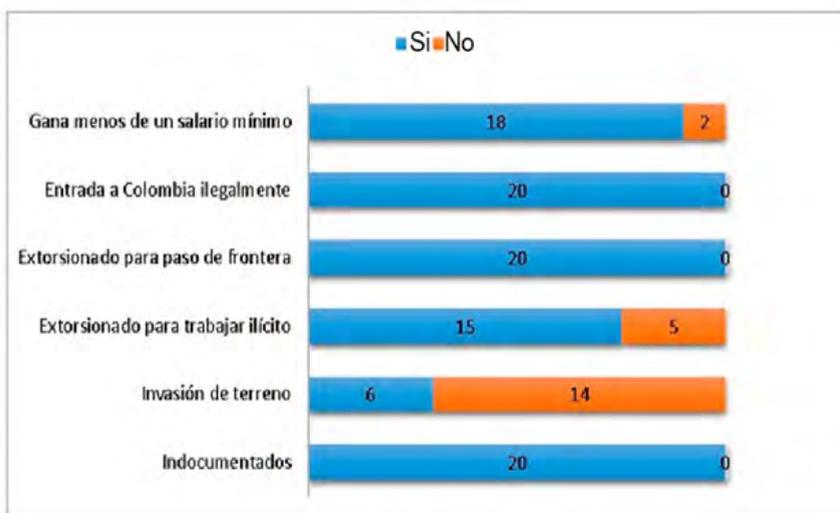
| Grupos | Estrategias |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agricultores Villa del Rosario. Agricultores Villa del Rosario. Narcotráfico. Gobierno de Colombia. Gobierno de Colombia. Migración venezolana. | Capacitaron en C. sativa frente a cultivos ilegales. El Cannabis sativa como alternativa sostenible. Empleos estables fuera del estigma de la fatalidad. Aumento de presencia en zonas rurales. Combatir las bandas y los trocheros. Condicionarles amparo social, incluido empleo. |

Fuente: Elaboración propia (2022).

Determinada la migración venezolana como factor distorsionante social en la situación de empleo, nos dimos a la tarea de visitarlos en sus invasiones. El cuestionario nombrado apéndice F desglosa el análisis. Los resultados infieren, que la totalidad de las personas que cruzan la trocha, lo hacen ilegalmente, son extorsionados y solamente el 10% logra ocupar algún puesto, cobrando menos del mínimo legal. Aunque opinaron sobre la violencia en las trochas, los costos del paso ilícito, la explotación y el comercio ilegal, nadie nombró persona u organización tras los hechos, lo que implica cierto temor ante los interesados en mantener el negocio ilícito de contrabando. Los resultados podemos revisarlos en la Figura 26.

Figura 26

Escenario social entre la migración venezolana.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Con la muestra del gremio de campesinos adultos mayores, se socializaron los resultados y se recogieron opiniones sobre la voluntad para continuar recibiendo adiestramiento y trabajar en el *Cannabis sativa* como alternativa productiva y sostenible al aprobarse el estudio de factibilidad presentado al gobierno. Mostraron interés por trasladar la agricultura hacia la siembra legal de *C. sativa*, al recibir formación sobre las ventajas de la planta, comprender el incremento del mercado de los súper alimentos y comprender la oportunidad y aseguramiento de la calidad de vida. No obstante, manifestaron varias inquietudes, una de las cuales tiene que ver con el uso del agua para los terrenos de siembra y el costo.

Otra de las inquietudes fue demostrar que realmente el *Cannabis sativa* funciona como negocio. Una evidencia de las capacitaciones con la muestra poblacional, realizada en la Casa de la Cultura de Villa del Rosario, puede observarse en la Figura 27.

Figura 27

Capacitación Villa del Rosario.



Fuente: Elaboración propia (2021).

Como parte de la capacitación se escogieron estadísticas ofrecidas por Actual (2021), sobre todo al ofrecer datos sobre el crecimiento de la inquietud por la inmunidad pos pandemia. Se demostró que el crecimiento en el consumo de especias, plantas, algas, proteínas vegetales, cereales y semillas para el consumo humano es un hecho que no puede ser ignorado y una alternativa válida al desempleo, sobre todo al mostrar que, entre agosto de 2019 y agosto de 2020, ascendió un 20% (Vega, 2021), con una tasa pronosticada de crecimiento del 7% anual.

En términos de empleos significó para Colombia la generación de 332, 504 puestos de trabajo al cierre del 2021 (S.A.S, 2021). Las semillas de *Cannabis sativa* se encuentran entre los súper alimentos y por tanto es una oportunidad de negocios, suplantando las ilegalidades e inestabilidad social. La Tabla 10 acredita tanto el contenido como la utilidad de las pepitas en la alimentación.

Tabla 10*El Cannabis sativa y sus semillas entre los súper alimentos*

| Súper alimento | Contenido | Utilidad. |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semillas de cáñamo. | Alta concentración de proteínas. Ratio equilibrado de 1:3 en los ácidos grasos esenciales omega-3 y omega-6 (el organismo no las produce naturalmente). | Antiinflamatorias, altamente energéticas, mejoran el funcionamiento del cerebro, reducen la presión sanguínea, disminuyen el nivel de colesterol, reducen el riesgo de padecer enfermedades del corazón. Son buenas para la piel. |

Fuente: Elaboración propia (2022).

Como alimento, la tabla muestra que las semillas de *Cannabis sativa* solamente encuentran competencia con Kahi-Nam, Fonio, Ruibarbo, Moringa, Algarroba, Chlorella, Graviola, Amaranto y Bimi. (Nast, 2020). El entrenamiento a los campesinos de Villa del Rosario profundizó en que, por ejemplo, el bimi es un híbrido japonés entre el brócoli y la col oriental y su precio es tres veces el del brócoli, acota OCU (2017), sin tenerse una estrategia real de sembrarlo en cantidades industriales.

Kahi Nam, citando otro ejemplo, es una diminuta planta acuática natural de Asia muy celebrada por propiedades de la col, espinacas y brócoli, pero difícil de sembrar (Las Provincias, 2022). En el caso de Montagu (2022), lo cita como uno de los cereales más antiguos y desconocidos, oriundo de África.

Por lo anterior, utilizar la fuerza campesina regional en la siembra y producción de *C. sativa*, es una alternativa laboral viable y oportuna. Para lograr un alto índice de empleo y estabilidad laboral en Villa del Rosario, Norte de Santander, es preciso despejar los medios para lograrlo. Estos medios, cumplimentados, arrojarán los fines laborales. Transportando el problema, las estrategias con los involucrados y la demanda laboral insatisfecha, extrajimos los medios, reflejados en cuestionario incluido en el apéndice G. Los fines forman parte de los resultados de nuestra investigación, definiendo la eliminación o disminución del desempleo y la pobreza como estigma social. Una vez ponderados los resultados, obtenemos una lectura estadística fiable (Figura 28).

Figura 28

Ponderación de resultados.

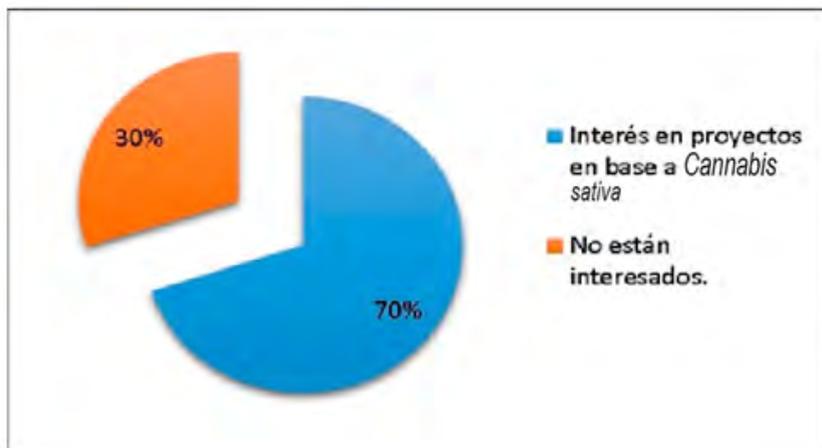


Fuente: Elaboración propia (2023).

Los resultados generados a partir de la ponderación se transcriben en la Figura 29.

Figura 29

El Cannabis sativa como alternativa laboral. Resultados de interés.



Fuente: Elaboración propia (2023).

En general, hay disposición para enfrentar proyectos en base a *C. sativa*, aunque desconfían de la voluntad del gobierno en garantizarles seguridad. La perspectiva de utilizarla como fuente de empleos se apoya en una fuerte demanda financiero comercial y el interés del campesinado en eliminar el estigma social, de ser un empleado del narcotráfico para subsistir o un vendedor informal. Los medios para lograr ambos anhelos podemos resumirlos en la Tabla 11.

Tabla 11

Los medios. Objetivo

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Generar altos índices de empleo y estabilidad laboral en Villa del Rosario. |
| Cultivos acordes a la experiencia del campesino regional en un ambiente controlado. |
| Control migratorio. |
| Control del contrabando. |
| Control de la violencia. |
| Recursos para construir una industria moderna y acorde a las necesidades regionales. |
| Asimilar nuevas técnicas y tecnologías en emprendimientos. |

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.2.3 Desde el marco financiero

Luego de más de un año de trabajo con la muestra poblacional, se demostró que, con un pequeño lote sembrado de *C. sativa* para uso experimental, se puede capacitar al campesinado en su siembra y obtener semiproductos competitivos. Las principales dificultades encontradas en la investigación fueron previstas y resueltas, demostrando la utilidad de un trabajo consecuente con el cannabis, alejado del estigma de la ilegalidad.

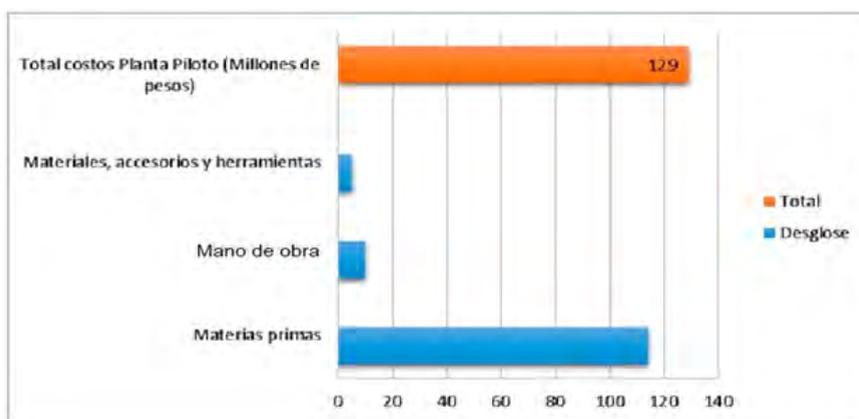
El resumen permite crear estrategias en beneficio de la investigación, continuidad y posterior éxito. No obstante, los mandatos y recursos -por su dinamismo- pueden cambiar a lo largo de la investigación; actualizándose.

Se efectuaron un total de 15 reuniones con el gobierno y su representante, la alta consejera, licenciada Diana Cárcamo, descrita en el apéndice H.

Para llevar a cabo un experimento de planta que pueda determinar la viabilidad financiera del modelo simulado y la lógica empresarial, se solicitó a los campesinos de Villa del Rosario la siembra de 10 hectáreas de *C. sativa* para uso industrial. Un estudio actualizado 2022 contempla las siguientes cifras aproximadas en COP en su relación con el euro. En el apéndice I del presente trabajo, podemos constatar un proyecto a pequeña escala, para 10 hectáreas de terreno. Los costos financieros para una planta piloto de subproductos, podemos observarla en la Figura 30.

Figura 30

Resultados financieros para planta piloto. Costos.



Fuente: Elaboración propia (2023). *Nota.* Euro conversión: 4, 507.72 COP a cierre 20 de julio 2022.

El precio total presupuestado por hectárea podemos resumirlo:

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Total, valor de la fibra para procesamiento por hectárea | 63, 072, 215.49 |
| Total, obtención de semilla por hectárea | 62, 175, 530.92 |

Desglosamos el *Cannabis sativa* en fibra para procesamiento; fibra para textiles y semillas. Los costos para producir una tonelada de cada semi producto según Tabla 12.

Tabla 12*Producción TN / hectárea*

| | Tn/Hectárea | Costo/Tn |
|-------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Fibra para procesamiento (toneladas / hectárea) | 15 | 4, 126, 794.32 |
| Fibra para textiles (toneladas / hectárea) | 12 | 5, 256, 017.00 |
| Semillas (toneladas / hectáreas) | 2 | 31, 087. 756.46 |

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.3. Estructura y simulación del sistema de producción sostenible de las variantes del Cannabis sativa en el departamento Norte de Santander

Según los resultados de los objetivos anteriores, se autorizó la ejecución de un plan piloto con el *C. sativa* para uso industrial, orientado hacia una estructura mayor con posterioridad. La falta de recursos financieros y el riesgo del proyecto, nos decidió por la implementación de una planta para el procesamiento de semiproductos.

Dicha manufactura está estructurada mediante procesos productivos desde la recepción de la materia prima hasta la obtención de semi productos con destinos preferenciales, en dependencia de la demanda, aunque enfatizando los alimentos. Los procesos productivos podemos organizarlos lógicamente según la Tabla 13.

Tabla 13*Distribución por procesos*

| Cannabis sativa | Recepción | Cribado Tamizado | Embalse | Secado | Aporreado | Embalaje y almacenado | Transporte y distribución |
|-----------------|-----------|------------------|---------|--------|-----------|-----------------------|---------------------------|
| Semillas | | | | | | | |
| Fibra | | | | | | | |

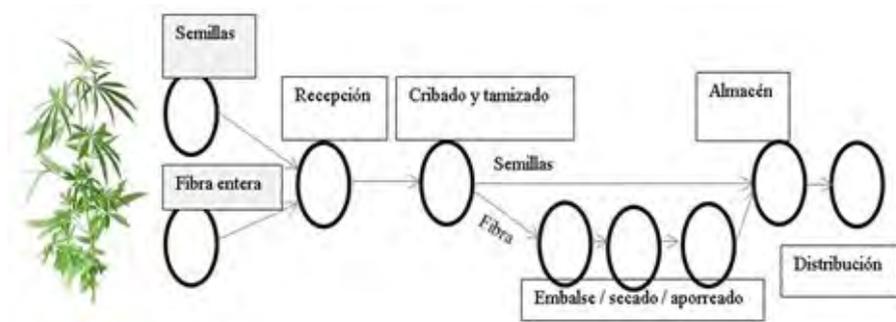
Fuente: Elaboración propia (2023).

El flujo productivo, tanto para la fibra como para las semillas, contempla desde la llegada del *C. sativa* a los almacenes de recepción, su separación en semillas y fibra y los diferentes procesos hasta ser embalados y enviados a los clientes que se encargaran de procesarlos

en sus diferentes líneas de productos. La Figura 31 describe la ruta por nodos y el momento donde semilla y fibra se separan para continuar de manera independiente su ciclo.

Figura 31

Ruta. Manufactura de semiproductos.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Aunque resulta de gran importancia obtener la semilla del *Cannabis sativa* por su proteína y omega (2 cucharadas equivalen a 10 gramos de proteína y 10 de omega); la fibra es la materia prima de varias industrias: textil, cosmética y automoción. Para comprender mejor los diferentes procesos, se decidió utilizar un software con capacidad de movimiento 3D. Con el podemos representar los diferentes procesos y adecuar, de ser necesario, aquellos que puedan ser mejorados.

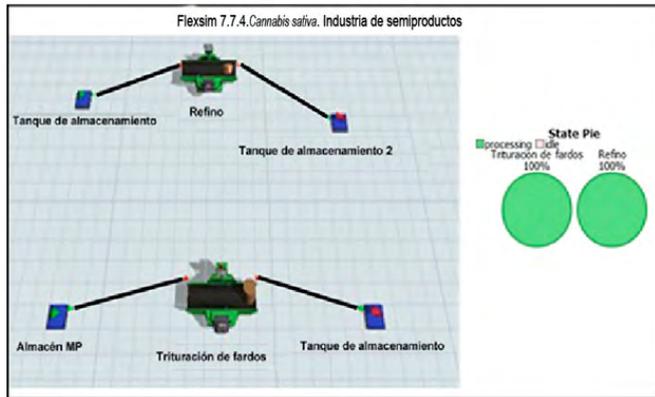
La simulación del sistema productivo se realizó por el grupo *Cannabis sativa* del Norte y se encuentra en video y software. Recorrimos las diferentes operaciones y pre productividad para la obtención de semillas y fibras de *C. sativa* destinadas a productos alimenticios y otros afines, según demanda posterior.

Para ejecutar tal empeño, utilizamos FlexSim en su versión 7.7.4, un poderoso programa bajo entorno 3D de simulación y personificación. Este software útil en la ingeniería de procesos, representa y ensaya cambios en las operaciones y las tecnologías de las industrias, evitando los altos costos, peligros y tiempos que sufren experimentar con cambios en el mundo real y su observación (Flexsim, 2023).

Una de las operaciones, podemos observarla en la Figura 32. En este caso se trata del refinado y la trituración de los bultos de *Cannabis*

sativa. La simulación fue implementada mediante FlexSim 7.7.4. La estructura en 3D estuvo a cargo del ingeniero Fabián Goyeneche Rosas.

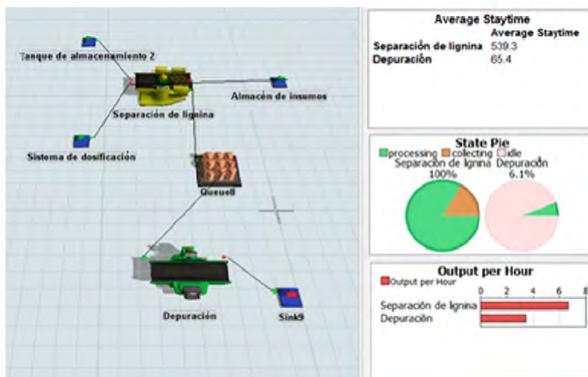
Figura 32
FlexSim. Trituración y refino.



Fuente: Goyeneche (2021). *Nota.* Adaptado del trabajo realizado por *Cannabis sativa* del Norte.

La Figura 33 representa la depuración del *Cannabis sativa* una vez triturado. Uno de los procesos más importantes, requiere separar la lignina.

Figura 33
FlexSim. Separación de la lignina y depuración.



Fuente: Goyeneche (2021). *Nota.* La lignina se elimina para lograr una fibra lisa y más manejable.

La industria de semiproductos del *Cannabis sativa*, precisa de una estructura constructiva (edificio) donde, además de las tecnologías y el proceso de producción, se detallen otras áreas (administrativa, almacenes, carga y descarga (despacho), mantenimiento). Se presenta el siguiente esbozo preliminar a escala mediante la herramienta V-Ray (Figura 34).

Figura 34

Vista lateral. Industria de semiproductos del Cannabis sativa.



Fuente: Casadiego (2021). *Nota.* Tomado de del trabajo realizado por *Cannabis sativa* del Norte.

El diseño exterior de la planta deberá complementarse con el diseño interior de la misma, incluido el manejo de materiales y las diferentes etapas productivas. El edificio se encuentra manejado por energías limpias.

Dentro de esta se incluyen materiales reciclados, uso de aguas fluviales y su retorno y amigabilidad con el entorno. Las indicaciones del diseño están acordes a una construcción sostenible. En estos momentos la investigación se encuentra en la fase de estudio organizativo mediante organigrama y posicionamiento de las instalaciones físicas, para lo cual precisamos del Systematic Handling Analysis. Los estudios preliminares podrán ser concretados a finales del 2023. La Figura 35 exhibe una panorámica frontal de la fachada del edificio.

Figura 35

Vista frontal. Industria de semiproductos del *Cannabis sativa*.



Fuente: Casadiego (2021). *Nota.* Tomado de del trabajo realizado por *Cannabis sativa* del Norte.

Se encuentra en revisión la clasificación de los materiales. Mediante el análisis de los movimientos internos, se visualiza el flujo productivo, se establecen planes, se evalúan las diferentes alternativas de diseño y la distribución detallada anteriormente.

3.4. Estudio de factibilidad del *Cannabis sativa* y su enlace a la industria 4.0

Para estructurar un estudio de factibilidad financiera, es necesario dividir el proceso total de transformación del *C. sativa*, desde la siembra hasta el producto final. La estructura a seguir, dividida en etapas productivas para poder estructurarlas financieramente, resultan:

Etap a uno. Siembra del *Cannabis sativa*.

Etap a dos. Industria de subproductos, actualmente investigada para sustituir los altos índices de desempleo. Consiste en la separación y clasificación de subproductos:

- a) Fibra; tanto la externa como la interna.
- b) Flor y hojas.

c) Semillas.

d) Raíz.

Etapa tres. Creación de una industria moderna 4.0, capaz de procesar los subproductos de la etapa uno en productos terminados. Posibles alternativas industriales:

a) Industria textil. Uso de la celulosa de la fibra externa.

b) Industria de la construcción. Fibra externa y semillas para pinturas, diluentes, barnices y lubricantes.

c) Industria papelera. Fibra interna.

d) Industria alimenticia. Semillas para aceites, granola, harinas, cerveza, leche, albúmina en polvo, alimento de animales.

e) Industria cosmetológica. Semillas para productos de cuidado personal.

f) Industria médico farmacéutica. Flor, hojas y raíz para medicamentos anticonvulsivos, antiinflamatorios, antioxidantes, protección inmunológica.

La Figura 36, representa las etapas para el posterior análisis financiero. Es importante que cualquier industria derivada de los semiproductos del *Cannabis sativa* pueda y deba ser investigada.

Figura 36

Resumen de alternativas industriales.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Simplificar de las principales alternativas industriales, la de mayor peso, infirió ponderarlas por grado de importancia mediante reunión de expertos en empleo regional. Las tipologías para evaluar se encuentran detalladas en el apéndice j. Las mismas fueron: competitividad nacional e internacional, capacidad de mercado, relación calidad precios, adaptabilidad de la mano de obra, experiencia del personal y zona de influencia.

En los puntajes resultantes, expuestos en la Figura 37, intervinieron los campesinos de Villa del Rosario, el Departamento de Planeación de la Alcaldía y la Oficina del Comisionado del Gobierno. Se estimó un puntaje de entre 1 hasta 5 por particularidad para cada tipo de industria, de entre las consideradas viables por la comisión. La alternativa viable resultó la industria de alimentos.

Figura 37

Alternativas industriales. Porcentaje de viabilidad.



Fuente: Elaboración propia (2023).

Obtenida la mayor puntuación en la industria de alimentos, la lógica a producir es: siembra, fabricación de subproductos, moderna industria de alimentos 4.0. Para finalizar el estudio de factibilidad financiera (Figura 38), se debe detectar el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno y el Tiempo de Recuperación de la Inversión. Los datos pueden constatarse en el apéndice K (VAN/TIR) El mismo no debe ser superior a 5 años.

Figura 38

Resultados financieros para planta piloto. Factibilidad.



Fuente: Elaboración propia (2023). Nota: Tasa de Actualización: 10%, VPN: 497, 275.70, TIR: 3.5, TRI: 2.4 años.

Con un Valor Presente Neto (VPN) positivo, una Tasa Interna de Retorno de 3,5 y un tiempo de recuperación de la inversión de 2.4 años, el estudio proyecta una empresa para el procesamiento de subproductos del *Cannabis sativa* viable financieramente, generadora de empleos y enlazada a cualquier industria moderna. Nuestro proyecto se concentra en la producción de alimentos con una ponderación de 32 puntos, por ser Norte de Santander una región conocida en la obtención de este tipo de productos y su fuerza laboral tener experiencia en la calidad de servicios nutritivos.

4. Conclusiones

La Matriz de Marco Lógico, reviste gran relevancia para los pequeños proyectos de inversión, tanto privados como convocatorias estatales. Las Naciones Unidas a través de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Caribe, 2015), se ha visto en la necesidad de implementar un curso intensivo de MML, con aplicabilidad entre pequeños empresarios regionales.

Gestionar emprendimientos en el sector público a través de Organismos No Gubernamentales o colaboradores, se ha vuelto el diario quehacer. A partes iguales ocurre con las quiebras y los abandonos. Nuestra investigación, pretende solucionar ambas tipologías de inversión para MiPymes a través de la competitividad del *Cannabis sativa* como fuente de alimentos.

Los resultados investigativos para nuestro proyecto de inversión mediante la MML concluyen que:

1. El *Cannabis sativa* es una fuente alternativa, competitiva y sostenible de alimentos y empleo para Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia.

Los pasos a seguir, así como los hallazgos conclusivos, pueden ser comparados a los implementados por la Organización de la ONU para la alimentación y la Agricultura en Chile 2001. Bajo el título: Guía para la gestión municipal de seguridad alimentaria y nutrición, Morón & FAO (2001), infieren que, para formular un programa de alimentación coherente, este debe ejecutarse bajo un marco lógico.

Tal y como el sondeo presente realiza su desglose, la FAO chilena detecta primeramente el propósito (mejorar la salud alimentaria mediante la extensión de alimentos en las familias vulnerables). A continuación, se plantean unos objetivos claros y factibles, fijando las metas mediante indicadores cuantitativos y cualitativos. Seguidamente, se traza un diseño apropiado y finalmente ejecuta y evalúa, todo bajo la dinámica de la Metodología del Marco Lógico.

2. Mediante la elaboración de suministros alimentarios destinados al consumo humano y animal, la región colocará cientos de ocupaciones, sin contar la zona de influencia y los trabajos indirectos relacionados (venta, promoción, distribución y otros afines). Con ello, daremos

respuesta a la demanda actual de empleomanía y minimizaremos los factores causales de la falta de trabajo.

La detección y estudio a profundidad de los stakeholders, describen y personalizan la situación actual de empleabilidad regional y los factores causales de desempleo. Llevar a cabo exitosamente el presente proyecto, resalta SaltónVerde (2017), además de proporcionar una fuente de oficio estable y segura, beneficia a los cultivadores, la agricultura sostenible y minimiza la inestabilidad y violencia, atrayendo múltiples posibilidades futuras para el sector nortesantandereano.

El proyecto, por demás, favorece a los siguientes grupos de interés: inversionistas, empresarios y consumidores potenciales de productos alimenticios saludables.

3. Villa del Rosario puede acoger de manera viable, el diseño y ejecución de un plan por etapas para la siembra y posterior elaboración de semiproductos del *Cannabis sativa*. Estas producciones estarán destinadas a ser utilizadas por una moderna planta procesadora de alimentos 4.0. De incrementarse los niveles productivos, la misma podrá abastecer a otros sectores actuales y proyectarse como rubro exportable.

Actualmente, los esfuerzos investigativos se centran en el diseño y posterior ejecución a escala productiva, desglosada en dos situaciones diversas: sembrar y preparar un semi producto. Este proceso industrial podrá ser utilizado como materia prima fabril y diseñar una industria 4.0 (en proceso de diseño), que admita y procese el cultivo como fuente de alimentos. Paralelamente, se pretende crear conciencia sobre las posibilidades del *Cannabis sativa* en la industria regional y sus posibilidades de diversificación / expansión a otros sectores y regiones.

4. El boceto de una planta 4.0 procesadora de aceites, granola, mantequilla y lácteos en base a *Cannabis sativa*, se localiza en fase final de distribución de planta. La misma, a un costo aproximado de 12 mil millones COP, pudiera ser presentada en el segundo semestre 2023.

Se encuentra en estudio actual una propuesta para diversificar la industria del *Cannabis sativa* a otros reglones sostenibles y de economía circular, según las características planteadas por varios autores, entre ellos Ambientum (2020), creando un entorno industrial

y moderno en la región. Mediante una reciente licitación al Comité Universidad, Empresa, Estado, se diseñó la elaboración de bioplásticos en base al *Cannabis sativa*. Esta industria aportaría una respuesta a los requerimientos de la ODS 12 de la ONU y formaría parte de los esfuerzos en la economía circular.

Investigadores, proyectistas, instituciones de salud y otras de carácter público y privado, corporaciones y expertos en productos médicos, cosmetólogos e instituciones en el terreno de las energías alternativas y la sustitución del plástico mediante bio polímeros, pueden tener acceso al proyecto y continuar las investigaciones.

El presente trabajo de investigación fue premiado por la Gobernación del Norte de Santander, según Decreto 001572, del 24 de noviembre del 2022. La evidencia puede corroborarse en el apéndice L.

Referencias

- Actual, B. E. (2021, enero 15). La importancia de los superalimentos. *Bio Eco Actual*. <https://www.bioecoactual.com/2021/01/15/importancia-de-superalimentos/>
- Alcaldía Municipal. (2023). Municipio Villa del Rosario. Norte de Santander. <https://www.villadelrosario-nortedesantander.gov.co/tema/municipio>
- Alexander, S. P. H. (2016). Therapeutic potential of cannabis-related drugs. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 64, 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2015.07.001>
- Alvarado, Y. R., Medina, C. R., Flórez Henao, J. A., & Pacheco Gómez, N. E. (2015). Gobierno De Colombia (2015) Reporte De Drogas De Colombia. © Ministerio De Justicia Y Del Derecho—Observatorio De Drogas De Colombia. Todos Los Derechos Reservados. Noviembre De 2015, Bogotá. (Observatorio de drogas Edición número 1; p. 4). Ministerio de Justicia y del Derecho; OD0100311215. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=10.9%09Gobierno+De+Colombia+%282015%29+Reporte+De+Drogas+De+Colombia.+%C2%A9+Ministerio+De+Justicia+Y+Del+Derecho+-+Observatorio+De+Drogas+De+Colombia.+Todos+Los+Derechos+Reservados.+Noviembre+De+2015%2C+Bogot%C3%A1>
- Álvarez Manzo, R. (2019, noviembre 21). Cannabis. SlideShare. <https://es.slideshare.net/xiuhts/cannabis-195766979>
- Alvear T, G. (2015). Consideraciones en cuanto al uso medicinal y recreacional de la marihuana y sus efectos sobre el pulmón. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 31(3), 160-169. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482015000300004>
- Anda, W. V. (2020). Agroecología del *Cannabis sativa*. Escuela Politécnica Del Ejército (ESPE) Ecuador, 19. Recuperado 30 de agosto de 2020, de https://www.academia.edu/37850377/Agroecolog%C3%ADa_del_%C3%A1%C3%B1amo

- Angarita, P. (2018, enero 10). Colombia tiene 44 % del cupo mundial para cannabis medicinal. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/colombia-puede-producir-44-por-cien-to-mundial-de-cannabis-medicinal-169790>
- Ángeles López, G. E., Brindis, F., Cristians Niizawa, S., & Ventura Martínez, R. (2014). *Cannabis sativa* L., una planta singular. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas, 45(4), 1-6. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-01952014000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Animaturalis. (2022, Abril 14). 15 tipos de leches vegetales, clasificadas por sabor, valor nutricional y versatilidad. HazteVeg.com. <https://www.hazteveg.com/n/46223/15-tipos-de-leches-vegetales-clasificadas-por-sabor-valor-nutricional-y-versatilidad>
- Amazon. (2023). Amazon.com: Pacific Foods—Leche de avena orgánica elaborada con ingredientes vegetales, sabor original, 32 onzas fluidas, paquete de 12: Comida Gourmet y Alimentos. <https://www.amazon.com/-/es/Pacific-Foods-elaborada-ingredientes-vegetales/dp/B0032CDV7M>
- Ambientum. (2020). *Cannabis sativa* y economía circular—Ambientum Portal Lider Medioambiente. <https://www.ambientum.com/ambientum/residuos/canamo-y-economia-circular.asp>
- Apuntes de la materia de Preparación y Evaluación de Proyectos. (2021). LA MATRIZ DEL MARCO LÓGICO Y LA METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO. <https://proyectos.ingenotas.com/2008/06/la-matriz-del-marco-lgico-y-la.html>
- Arango Olmos, A. (2020). Alerta Temprana Número 011-220 (AT-NO-011-2020). Defensoría del Pueblo. Colombia; NSANT. www.defensoria.gov.co
- ASALE, R.-, & RAE. (2019). Estupefaciente | Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 17 de noviembre de 2020, de <https://dle.rae.es/estupefaciente>
- Ascolani, P. A. (2019). Cannabinoides y síntomas neurológicos: ¿La pieza faltante en la farmacología clínica? Academia, Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y el Movimiento. Sede Rosario (Licenciatura en Kinesiología y fisioterapia), 5-49.

- Avello L, M., Pastene N, E., Fernández R, P., & Córdova M, P. (2017). Potencial uso terapéutico de cannabis. *Revista médica de Chile*, 145(3), 360-367. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000300010>
- Balli, L. (2018, mayo 2). Ropa de marihuana: La nueva apuesta de la industria textil. *Revista Enfoque*. <https://www.revistaenfoque.com.co/noticias/ropa-de-marihuana-la-nueva-apuesta-de-la-industria-textil>
- Betancourth, C. (2015, noviembre 21). Semillas de *Cannabis sativa*, un superalimento para incluir en la dieta. *Mejor con Salud*. <https://mejorconsalud.com/semillas-de-canamo-un-superalimento-para-incluir-en-la-dieta/>
- Blare, T., Rivera, M., Ballen, F. H., Brym, Z., & Contreras, V. (2022). FE1117/FE1117: ¿Es la industria de *Cannabis sativa* industrial rentable en el futuro de Florida? *UF/IFAS, FE1117*. <https://doi.org/doi.org/10.32473/edis-FE1117-2022>
- Briggs, C. G. y H. (2019, enero 9). ¿Cuáles son las mejores leches veganas para el medio ambiente? *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46807460>
- Budeguer, S. (2015). Utilidades del *Cannabis sativa*. *Noticias Congreso Nacional*. <https://www.ncn.com.ar/utilidades-del-canamo/>
- Buendía, L., Colás, P., & Hernández, F. (2001). *Métodos de investigación en psicopedagogía* (McGraw-Hill).
- Cannabis sativa* —Ficha informativa. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2020, de <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/cannabaceae/cannabis-sativa/fichas/ficha.htm>
- Canna. (2022). Tetrahidrocannabinol (THC) | Fundación CANNA: Investigación y análisis de Cannabis. <https://www.fundacion-canna.es/d-9-tetrahydrocannabinol-thc>
- Canna, F. (2017). Beneficios nutricionales de las semillas de *Cannabis sativa* | Fundación CANNA: Investigación y análisis de Cannabis. <https://www.fundacion-canna.es/beneficios-nutricionales-semillas-canamo>
- Cannaconnection. (2018) ¿Podría el plástico de *Cannabis sativa* cambiar el mundo? - Cannaconnection.com. <https://www.cannaconnection.es/blog/18298-podria-plastico-canamo-cambiar-mundo>

- Cam, L., & José, J. (2017). El aceite de Cannabis. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 83(3), 261-263.
- Cámara, I. L. (2017). Cultivo y usos etnobotánicos del *Cannabis sativa* (*Cannabis sativa* L.) en la ciencia árabe (siglos VIII-XVII). *Asclepio*, 69(2), 197. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2017.20>
- Campos Sosa, A. C., Cepeda Díaz, J. F., Cote Menéndez, M., Cruz Granados, U., Jojoa, L. A., Lastra Bello, S. Margarita., & Martins Carvalho, V. (2015). MARIHUANA CANNABIS. ASPECTOS TOXICOLÓGICOS, CLÍNICOS, SOCIALES Y POTENCIALES USOS TERAPÉUTICOS. Dirección de Política de Drogas y Actividades Relacionadas Observatorio de Drogas de Colombia.
- Caracol Cúcuta. (2018) En Villa del Rosario reclaman mayor seguridad. https://caracol.com.co/emisora/2018/05/23/cucuta/1527084525_880152.html
- Carballo Barcos, M., & Guelmes Valdés, E. L. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 140-150.
- Caribe, C. E. para A. L. y el. (2015, marzo 11). Marco Lógico para la Formulación de Proyectos de Desarrollo [Text]. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/cursos/marco-logico-para-la-formulacion-de-proyectos-de-desarrollo>
- Carus M, H. J. (2011). Assessment Of Life Cycle Studies On Hemp Fibre Composites. Biowerkstoff-Report 8/2011. Citado Por Piotrowski S. Y Carus M. Op. Cit., P. 4. - Buscar con Google. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=10.12%09Hau-fe%2C+J.+Carus%2C+M.+%282011%29+Assessment+Of+Life+Cycle+Studies+On+Hemp+Fibre+Composites.+Biowerkstoff-Report+8%2F2011.+Citado+Por+Piotrowski+S.+Y+Carus+M.+Op.+Cit.%2C+P.+4.>
- Casanare. (2021). EMPRESAS LICENCIADAS INDUSTRIA DEL CANNABIS AÑOS 2017—2019—Casanare Positivo para Hemp [Informativo, asesoría, comercial]. <https://casanarepositivoparahemp.com/empresas-licenciadas-industria-del-cannabis-anos-2017-2019/>
- Castro León, J. (2016). Alternativas jurídicas a la política anti drogas

costarricense en materia de cannabis. Enfoque a partir del estudio histórico y del derecho comparado. Universidad de Costa Rica.

Cecilia, M. (2020, enero 24). ¿Qué es el CBD? ¿Para qué sirve y cómo se usa? - [Orientación para la salud]. DaValorSalud. <https://davalorsalud.com/que-es-el-cbd-para-que-sirve-y-como-se-usa/>

CEPAL, N. (2105). Plan Nacional de Desarrollo «Pacto por Colombia, pacto por la equidad» 2018—2022 | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad-2018-2022>

Civantos, D. (s. f.). *Cannabis sativa*: Morfología, cultivo, olores, sabores y efectos [Genética de la marihuana]. Dinafem España. Recuperado 25 de septiembre de 2020, de <https://www.dinafem.org/es/blog/que-es-el-cannabis-sativa/>

Cogolandia. (2016, mayo 16). Cómo sé si la marihuana es hembra o macho -. <https://cogolandia.com/blog/cannabis/marihuana-es-hembra-o-macho/>

ColCiencias. (2015). Ya son 9 los departamentos que potenciarán sus ventajas competitivas en ciencia, tecnología e innovación a 2025 | Colciencias. Colciencias. Gobierno de Colombia. <https://legadoweb.minciencias.gov.co/noticias/ya-son-9-los-departamentos-que-potenciar-n-sus-ventajas-competitivas-en-ciencia-tecnolog-e->

Coneo, R. (2019, diciembre 18). Hay 386 licencias para producción y transformación de cannabis en Colombia | Agronegocios.co. AGRONEGOCIOS. <https://www.agronegocios.co/agricultura/hay-386-licencias-para-produccion-y-transformacion-de-cannabis-en-colombia-2945283>

¿Cómo Afecta el Cannabis al Sistema Digestivo? - Sensi Seeds. (2019, diciembre 5). Sensi Seeds Blog. <https://sensiseeds.com/es/blog/como-afecta-el-cannabis-al-sistema-digestivo/>

COPNIA. (2020). Código de ética | Copnia [Oficial del Gobierno de Colombia]. COPNIA-CONSEJO NACIONAL PROFESIONAL DE INGENIERIA. <https://www.copnia.gov.co/tribunal-de-etica/codigo-de-etica>

- Córdoba Ruíz, P. (2019, enero 2). Es hora de legalizar el cannabis en Colombia. Las2orillas. <https://www.las2orillas.co/es-hora-de-legalizar-el-cannabis-en-colombia/>
- Corte Constitucional. (2006). C-193-06 Corte Constitucional de Colombia.
- Cruz, A. L. A., & Rivera, D. M. R. (2008). El narcotráfico en Colombia. Pioneros y capos. *Historia y espacio*, 4(31), 7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4015471>
- CTAEX. (2018). Polo Tecnológico del Cáñamo—CTAEX - Transferencia Tecnológica. Polo Tecnológico del Cáñamo - CTAEX - Transferencia Tecnológica. https://ctaex.com/transferencia-tecnologica/transferencia-tecnologica/polo_cannabis/introduccion
- DANE. (2021). Empleo y desempleo. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- DANE - Empleo y desempleo. (2022). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- David, E. (2021, agosto 12). Matriz MEFI y MEFÉ como herramientas de análisis: [Estrategia]. JDF. <https://josedavidfernandez.com/matriz-mefe-mefi/>
- DC, U. (2010). Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis: Vol. S.09.XI.15 (UN 2010).
- Decreto 613 del 2017, 613 35 (2017).
- De la torre, R. (2018). El *Cannabis sativa* es el “cerdo” de todos los cultivos, porque de esta planta se aprovecha todo. [Economía, agricultura, alimentos de calidad, turismo]. EXTREMADURA21. <https://extremadura21.com/2018/03/05/rosa-de-la-torre-ctaex-el-canamo-es-el-cerdo-de-todos-los-cultivos-porque-de-esta-planta-se-aprovecha-todo/>
- Diario Oficial, F. (2017). DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Salud y del Código Penal Federal. [Legal]. Legal. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5487335&fecha=19/06/2017#gsc.tab=0

- Díaz Velásquez, M., Krawitz., M., Anderfuhren-Biget, S., & Riboulet-Zemouli, K. (2019). Cannabis y desarrollo sostenible. <https://idpc.net/es/publications/2019/06/cannabis-y-desarrollo-sostenible>
- Dinafem, S. (2020). ¿Cuál es el porcentaje de THC por encima del cual el *Cannabis sativa* deja de ser *Cannabis sativa* para convertirse en marihuana? Dinafem. <https://www.dinafem.org/es/blog/THC-cannabis-canamo-marihuana/>
- Dinero. (2019, junio 12). Cannabis medicinal: Colombia se vuelve potencia. Así crece el próspero negocio del cannabis en Colombia.
- EDO.A. (2018, diciembre 12). CBD Oil and Hemp Cosmetics—CBD Oil Shop. EDO.A. <https://edoa.eu/en/>
- Eduarte, W. (2015). Tesis sobre cultivo *Cannabis sativa* industrial [Ciencias]. <https://es.slideshare.net/WalterEduarte/tesis-sobre-cultivo-caamo-industrial>
- El cannabis sintético, al nivel de la metanfetamina en urgencias | Hoy. (2017, junio). Hoy.es, Salud / Investigación. <https://www.hoy.es/sociedad/salud/investigacion/cannabis-sintetico-metanfetamina-urgencias-20170626182311-ntrc.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>
- EIPlantteo. (2020, abril). Cómo tratar la psoriasis con cannabis. High Times. <https://hightimes.com/espanol/como-tratar-la-psoriasis-con-cannabis/>
- Empleo y desempleo (DANE). (2020). [Gobierno de Colombia]. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- España, F. S. (s. f.). ¿Qué es la marihuana, el *Cannabis sativa* y el cannabis? La guía completa para entender el cannabis. Formula Swiss España. Recuperado 16 de mayo de 2020, de <https://es.formulaswiss.com/blogs/las-guias-completas-de-cbd/que-es-la-marihuana-el-canamo-y-el-cannabis-la-guia-completa-para-entender-el-cannabis>
- Espectador, E. (2021, junio 25). ELESPECTADOR.COM [Text]. ELESPECTADOR.COM. <https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/violencia-en-norte-de-santander-la-guerra-entre-paramilitares-y-guerrillas/>

- Espinoza Freire, E. E., & Espinoza Freire, E. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Conrado*, 15(69), 171-180. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442019000400171&Ing=es&nrm=iso&tlng=es
- Estadística, P. y. (2021, octubre 20). ¿Qué es el muestreo por conglomerados? ¿Y cómo se hace? *Probabilidad y Estadística*. <https://www.probabilidadyestadistica.net/muestreo-por-conglomerados/>
- Estrategia Digital. (2017, febrero 6). Metodología de marco lógico para la gestión de proyectos. Blog IDA Chile | Estrategia para el éxito de tu negocio. <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/metodologia-marco-logico-gestion-de-proyectos/>
- Exciting News for Hemp on Captiol Hill. (s. f.). USHRT. Recuperado 25 de septiembre de 2020, de <https://hempsupporter.com/news/action-alert-help-pass-critical-cbd-legislation-in-congress/>
- Fassio, A., Rodríguez, M. J., & Ceretta, S. (2013). *Cannabis sativa* (*Cannabis sativa* L.)—PDF Free Download. Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INI a ndes 1365, Piso 12. Montevideo, Uruguay. <https://docplayer.es/33681766-Canamo-cannabis-sativa-l.html>
- Flexsim. (2023). Inicio—FlexSim México [Software]. <https://www.flexsim.com.mx/>
- Flora of North America. (2009). <http://www.efloras.org/>
- Fibras de *Cannabis sativa*: Innovación en tejidos sostenibles. (2021, abril 16). <https://minas.medellin.unal.edu.co/noticias/3694-fibras-de-canamo-innovacion-en-tejidos-sostenibles>
- Forbes. (2020, septiembre 22). Colombia desarrolla extracto de cannabis que combatiría el coronavirus—Forbes Colombia [Forbes Colombia]. <https://forbes.co/2020/09/22/actualidad/colombia-desarrolla-extracto-de-cannabis-para-combatir-el-coronavirus/>
- Freepik. (2022). Vectors, photos and PSD files | Free download. https://www.freepik.com/search?format=search&img=1&last_filter=img&last_value=1&query=

- Fresen Madero, J. C. (2020, febrero 17). La fibra de *Cannabis sativa*, el nuevo algodón para la industria textil. Cannapp. <https://cannapp.com.co/fibra-de-canamo/>
- Galvis, A., Torres, M. F., Fernando Ramírez, L., & Barrientos-Monsalve, Ender J. (2018). Crisis Del Desempleo Juvenil En la ciudad de Cúcuta. Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.
- Galano, C., Curi, M., Motomura, O., Porto Gonçalves, C. W., Silva, M., & Ángel, A. (2002). Manifiesto por la vida: Por una ética para la sustentabilidad. *Ambiente & Sociedade*, 10, 149-162. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100012>
- Garcés, A. (2016). *Cannabis sativa*: Oportunidades de negocios que rompen con paradigmas del pasado. ANEIA - Universidad de Los Andes. <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/09/07/canamo-oportunidades-de-negocios-que-rompen-con-paradigmas-del-pasado/>
- García Hernández, J. (2016). Ensayos de variedades del *Cannabis sativa* en la Vega Baja del Segura. Escuela Politécnica Superior de Orihuela.
- Garth, S. (s. f.). Popeye. Pinterest. Recuperado 25 de septiembre de 2020, de <https://www.pinterest.es/simongarth3/popeye/>
- Gilabert, M. (2019, diciembre 12). «El *Cannabis sativa* puede ser otra alternativa al plástico». AQUÍ medios de comunicación. <https://aquimediosdecomunicacion.com/blog/2019/12/12/el-canamo-puede-ser-otra-alternativa-al-plastico/>
- Gobierno de La Rioja, I. (2020). Cannabis. <https://www.infodrogas.org/drogas/cannabis>
- Gontade, M. (2014). *Cannabis sativa*, presente y ¿futuro?: Ventajas y sorpresas de esta planta. Mundiario. <https://www.mundiario.com/articulo/sociedad/canamo-presente-y-futuro-ventajas-y-sorpresas-planta/20140521190330018579.html>
- González Escobar, V., & Valencia Londoño, S. (2018). Potenciadores de la actividad económica provenientes del uso científico y medicinal del cannabis: Estudio del caso en Colombia. Universidad EAFIT.
- Gómez Tabares, G. E., & Molina Restrepo, M. E. (2006). Evaluación

ética de proyectos de investigación: Una experiencia pedagógica, Universidad de Antioquia, Colombia. Universidad de Antioquia, 24-1, 68-77.

Goyeneche Rosas, F., Parada Murillo, S., & Arencibia-Pardo, F. (2019). Nuestro viejo amigo el cáñamo. La más ecológica de las alternativas. Editorial Académica Española.

Greenlee, H., DuPont-Reyes, M. J., Balneaves, L. G., Carlson, L. E., Cohen, M. R., Deng, G., Johnson, J. A., Mumber, M., Seely, D., Zick, S. M., Boyce, L. M., & Tripathy, D. (2017). Clinical practice guidelines on the evidence-based use of integrative therapies during and after breast cancer treatment. *CA: a cancer journal for clinicians*, 67(3), 194–232. <https://doi.org/10.3322/caac.21397>

Harris, M. (2020, mayo 20). ¿Qué es el *Cannabis sativa*? La guía de la planta de *Cannabis sativa*. Cannabee. <https://cannabee.net/es/que-es-el-canamo-la-guia-de-la-planta-de-canamo/>

Hernández Caballero, T. (2009). El *Cannabis sativa* *Cannabis sativa* Generalidades e historia [Universidad Nacional de La Selva - Facultad de Agronomía - Departamento Académico de Ciencias Agrarias]. Curso: textiles, España. <https://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-herbaceos-extensivos/el-canamo-industrial/831-el-canamo-cannabis-sativa-generalidades-e-historia>

Heiss, J. (2020, noviembre 9). Qué es el CBD: La diferencia entre *Cannabis sativa*, cannabis y cannabinoides [Técnica]. Yo Soy Herbalife Nutrition. <https://yosoyherbalifenutrition.com/salud-y-bienestar/cbd-canamo-diferencias/>

Hill, R., J. (1983). Marijuana, *Cannabis sativa* L., Regulatory Horticulture: Vol. 9 (1-2) (REGULATORY HORTICULTURE).

Hilliard, B. (2015, mayo 19). Marihuana: Su historia a través del tiempo [Text]. Ancient Origins España y Latinoamérica; Ancient Origins en Español. <https://www.ancient-origins.es/noticias-general-historia-tradiciones-antiguas/marihuana-su-historia-tra%C3%A9s-tiempo-002546>

Ingenioempresa. (2017, febrero 23). □ Marco lógico: Guía específica para hacerlo PASO a PASO. Ingenio Empresa. <https://www.ingenioempresa.com/metodologia-marco-logico/>

- Ingenio empresa. (2015, diciembre 19). ¿Qué es el método DELPHI y cómo se aplica? [Técnica]. Ingeniería Industrial. <https://www.ingenioempresa.com/metodo-delphi/>
- Juriscol. (s. f.). LEY 842 DE 2003. Recuperado 29 de octubre de 2020, de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1669418>
- Kapala Clinic. (2019, junio 21). Marco legal europeo vigente sobre el uso de cannabis medicinal. Kalapa Clinic. <https://www.kalapa-clinic.com/cannabis-medicinal-marco-legal-europa/>
- La Opinión, E. (2022, febrero 14). Subida de precios le resta dinamismo al comercio. Noticias de Norte de Santander, Colombia y el mundo. <https://www.laopinion.com.co/economia/subida-de-precios-le-resta-dinamismo-al-comercio>
- La otra realidad del cannabis. (2016). Archivos Mensuales: septiembre 2016. <https://buenoshumosmusica.wordpress.com/2016/09/page/2/>
- Laserna, S. (s. f.). La Siembra del *Cannabis sativa Cannabis sativa*. Recuperado 31 de agosto de 2020, de <https://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-herbaceos-extensivos/el-canamo-industrial/834-la-siembra-del-canamo-cannabis-sativa>
- Las Provincias. (2022, febrero 11). El superalimento que tiene tres veces más nutrientes que cualquier otro vegetal y combate los problemas cardíacos. Las Provincias. <https://www.lasprovincias.es/sociedad/salud/vida-sana/kahi-nam-superalimento-20220210160421-nt.html>
- Legal, A. (2022, marzo 24). Resolución 227 de 2022—Uso industrial del Cannabis en Alimentos y Textiles. Affirma Legal. <https://www.affirmalegal.com/blog/resolucion-227-de-2022-uso-industrial-del-cannabis-en-alimentos-y-textiles/>
- López, B. S. (2019, agosto 30). Métodos de localización de planta» Ingeniería Industrial Online. Ingeniería Industrial Online. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/metodos-de-localizacion-de-planta/>
- López, O. (2003). Propuesta para el uso alternativo de la especie *Cannabis sativa* en Colombia. http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/doc/lopez_uso_alternativo_cannabis_colombia_es.htm

- Lucio-Arias, D., & Corral Strassmann, M. M. (2020). El papel de las universidades en la sociedad 5.0. *Sistemas*, 299-I, 7. <https://doi.org/0.29236/sistemas.n154a9>
- Mac. (2020, septiembre 15). EEUU podría aprobar el CBD como suplemento dietético. *La Marihuana*. <https://www.lamarihuana.com/eeuu-podria-aprobar-el-cbd-como-suplemento-dietetico/>
- Manuel Arango, D. (2019, junio 8). El cannabis y la regulación en Colombia. *Asuntos Legales, S.A.S. Editorial La República*. <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/el-cannabis-y-la-regulacion-en-colombia-2871569>
- Martínez, L. (2019). Descubren que el aceite de la planta del cannabis es altamente beneficioso para la salud. *Descubren que el aceite de la planta del cannabis es altamente beneficioso para la salud*. <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/descubren-que-el-aceite-de-la-planta-del-cannabis-es-altamente-beneficioso-para-la-salud-941395061005>
- Martín Gutiérrez, I. (2012). Los orígenes del cannabis en Asia. En *Universitaria (Universidad Técnica Particular de Loja)*, pp. 64-69. https://www.researchgate.net/publication/277140724_Los_origenes_del_cannabis_en_Asia
- MasColombia. (2021, junio 21). Proyecto de ley legaliza la producción de *Cannabis sativa* en Colombia | Más Colombia. <https://mas-colombia.com/proyecto-de-ley-legaliza-la-produccion-de-cana-mo-en-colombia/>
- Medina Casadiego, C. (2019). ETAPA DOS: EL CAÑAMO COMO FUENTE DE ALIMENTOS EN ZONAS DE ALTO IMPACTO EN LA REGIÓN DE NORTE DE SANTANDER [Tesis de posgrado para optar por el título de ingeniero industrial]. Universidad de Pamplona.
- Mesa, J. (2020, marzo 14). Cierre de frontera con Venezuela provoca caos en Cúcuta [Text]. *ELESPECTADOR.COM*. <https://www.elespectador.com/coronavirus/cierre-de-frontera-con-venezuela-provoca-caos-en-cucuta-articulo-909315>
- Minga. (2020, agosto). Llamado urgente ante la crítica situación de violencia, DDHH y humanitaria en el Catatumbo y Área Metropolitana de Cúcuta, Norte de Santander | Asociación Minga.

<http://asociacionminga.co/llamado-urgente-ante-la-critica-situacion-de-violencia-ddhh-y-humanitaria-en-el-catatumbo-y-area-metropolitana-de-cucuta-norte-de-santander/>

Ministerio TIC. (2019). Aspectos básicos de la Industria 4.0. Gobierno de la República de Colombia.

Mira, J. (2013). El *Cannabis sativa*, alimento completo y desconocido | Planeta Huerto. Planeta Huerto. https://www.planetahuerto.es/revista/el-canamo-alimento-completo-y-desconocido_00237

Modelos de Regulación de Cannabis en las Américas. (2017). OEA. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjzsdqk0r3pAhUrZ-N8KHf8gB9QQFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.cicad.oas.org%2Fmain%2Faboutcicad%2Freference%2FFROMANI_Modelos%2520de%2520Regulacion%2520de%2520Cannabis-SPA.PDF&usg=AOvVaw3UfOnnD7oznSq-86zeqmk9

Montford, S., Small, E. (1999) Measuring Harm And Benefit: The Biodiversity Friendliness Of *Cannabis sativa*. In: Global Biodiversity, Citado Por Piotrowski S. Y Carus M. Ecological Benefits Of Hemp And Flax Cultivation And Products. [Http://Eiha.Org/Media/2014/10/Ecological-Benefits-Of-Hemp-And-Flax-Cultivation-And-Products-2011.Pdf](http://Eiha.Org/Media/2014/10/Ecological-Benefits-Of-Hemp-And-Flax-Cultivation-And-Products-2011.Pdf)

Molina H, M. M. (2008). El cannabis en la historia: Pasado y presente. cult. drog. 13(15): 95-110, 2008, 5,16. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiqvpWI3r3pAhUQTN8KHe9sDDkQFjA-BegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.biblioteca.cij.gob.mx%2FArchivos%2FMateriales_de_consulta%2FDrogas_de_Abuso%2FArticulos%2FHistoria7.pdf&usg=AOvVaw1lr495CW-KiEzeWwoUWxLw

Montagu, J. (2022, abril 21). Fonio, el supercereal secreto de África. https://www.alimente.elconfidencial.com/nutricion/2022-04-21/fonio-supercereal-secreto-africa_2961468/

Morales, J., & <https://www.facebook.com/pahowho>. (2017, enero 19). OPS/OMS Colombia—Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Cari-

be salvo por Haití | OPS/OMS. Pan American Health Organization / World Health Organization. https://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2686:sobrepeso-afecta-a-casi-la-mitad-de-la-poblacion-de-todos-los-paises-de-america-latina-y-el-caribe-salvo-por-haiti&Itemid=562

Mordor Intelligence. (2021). Superalimentos Tamaño del mercado, crecimiento, participación (2022—27) (p. 217) [Científico comercial]. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/superfoods-market>

Moreno Torregrosa, P. (1997). Estudio del cultivo de *Cannabis sativa* en el riff marroquí: Sus consecuencias económicas para la región. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=.+La+Siembra+cannabis+sativa%2C+parte+de+la+premisade+una+buena+preparaci%C3%B3n+del+terreno+de+siembra%2C+>

Nast, C. (2020, diciembre 3). Los 10 superalimentos del futuro que comerás en 2021 para estar sano. GQ España. <https://www.revistagq.com/cuidados/articulo/superalimentos-saludables-biomi-fomio-amaranto>

Netzahualcoyotzi-Piedra, C., Muñoz-Arenas, G., Martínez-García, I., Florán-Garduño, B., & Limón-Pérez de León, I. D. (2009). La marihuana y el sistema endocannabinoide: De sus efectos recreativos a la terapéutica. *Revista BioMédica*, 20-No 2, 128-151. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/medigraphic.cgi>

Nicoletti Motta, P. (2019). La marihuana entre la guerra y la paz de Colombia. *Vice*. <https://www.vice.com/es/article/8xzqa3/la-marihuana-entre-la-guerra-y-la-paz-de-colombia>

NIDA. 2019, Octubre 21. El Cannabis (marihuana) – DrugFacts. Retrieved from <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/drugfacts/el-cannabis-marihuana> en 2022, August 7

Nordic. (2019, julio 15). ¿Así es como el cáñamo puede salvar nuestro planeta? Nordic Oil – ES. <https://nordicoil.es/blogs/cbd/canamo-puede-salvar-nuestro-planeta>

Normas APA. (2020). 2 Métodos para la redacción del marco teórico. <https://normasapa.net/metodos-redaccion-marco-teorico/>

Nosiglia, L. (2020, agosto 12). Cannabis, alianzas y competitividad

- [Agronegocios]. <https://www.agronegocios.co/analisis/lucas-no-siglia-3044004/cannabis-alianzas-y-competitividad-3043998>
- Observatorio de Drogas, C. (2020, noviembre). Sustancias psicoactivas [Oficial del Gobierno de Colombia]. Observatorio de Drogas de Colombia. <http://www.odc.gov.co/problematika-drogas/consumo-drogas/sustancias-psicoactivas>
- OCU. (2017). Bimi: Beneficios nutricionales | OCU. www.ocu.org. <https://www.ocu.org/alimentacion/alimentos/noticias/bimi-superalimento>
- Ojeda de López, J., Quintero, J., & Machado, I. (2007). La ética en la investigación. TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 9(2), 345-357. UNIVERSIDAD Rafael Belloso Chacín.
- Opinión, D. la. (2019). El trabajo informal no descansa en Cúcuta. La Opinión. <https://www.laopinion.com.co/cucuta/el-trabajo-informal-no-descansa-en-cucuta-176029>
- Ortegon, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas: Vol. S.05.II.G.89. Naciones Unidas-CEPAL. www.cepal.org/es/suscripciones
- PharmaCielo. (2020). PharmaCielo declarado «Proyecto de Interés Estratégico Nacional» por el Gobierno de Colombia | ACIS [Asociación colombiana de ingenieros de sistemas]. <https://acis.org.co/portal/content/noticiasinternacionales/pharmacielo-declarado-proyecto-de-inter%C3%A9s-estrat%C3%A9gico-nacional-por-el-gobierno-de-colombia>
- Pascual, Simón, Dr. J. R., & Fernández Rodríguez, Dra. B. L. (2017). Breve reseña sobre la farmacología de los cannabinoides. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192017000300014&script=sci_arttext&lng=pt
- Peláez, A. (2016). ¿Sabías que las carabelas de Colón se fabricaron con *Cannabis sativa* industrial? | Kannabia Seed Company. <https://www.kannabia.com/es/blog/sabias-que-las-carabelas-de-colon-se-fabricaron-con-canamo-industrial>
- Percy, A. J., & Duarte., R. A. (2016). Elaboración del estudio de pre-

factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de cannabis en Colombia. ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO, 89.

Pérez Sánchez, A. (2016, junio 30). Economía sostenible [Financiar Red]. Finanzas y economía. <https://www.finanzas.com/economia-sostenible-definicion>

Propiedades de las semillas de cáñamo. 11 propiedades. (2019). Bioemprendedores. <https://bioemprendedores.com/11-propiedades-de-las-semillas-de-canamo/>

Puente, B. (2020, enero). El *Cannabis sativa* y la marihuana son dos variantes de una misma planta. Línea y salud. <https://www.lineaysalud.com/salud/adicciones/el-canamo-y-la-marihuana>

Quevedo, R., & Nathalia, A. (2019). Plan de negocio para la fabricación y venta de ladrillos a base de *Cannabis sativa* en la construcción de viviendas sostenibles en la ciudad de Bogotá. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/4833>

Quintero, G. (2019, enero). Marihuana, disidencias y Bacrim: El temor regresa a las montañas del Norte del Cauca. Semana rural. <https://semanarural.com/web/articulo/asesinatos-de-lideres-indigenas-en-el-cauca/753>

Random. (2022, enero 27). Semillas de Chía vs. Semillas de Cáñamo: ¿Cuál es la diferencia? - Cocina Random. <https://cocinarandom.com/>. <https://cocinarandom.com/semillas-de-chia-vs-canamo-cual-es-la-diferencia/>

Ramírez Zambrano, Jorge R., Zambrano Miranda, M. de J., Milena Mogrovejo, J., & Carreño Montaña, J. L. (2016). Informalidad laboral en los departamentos del Norte de Santander. Apuntes del CENES, Volumen 35-No. 62, 125-145.

Raúl, F., Rosas, F. G., & Parada, S. (2019). Nuestro viejo amigo el *Cannabis sativa*. Editorial Académica Española. <https://www.morebooks.shop/store/es/book/nuestro-viejo-amigo-el-c%C3%A1namo/isbn/978-613-9-40357-8>

Realidades del despojo de tierras: Retos para la paz en Colombia (with Moncada Carvajal, J. J.). (2011). Instituto Popular de Capacitación (IPC) Calle 51. www.ipc.org.co

- Red de investigadores. (2019). Bioprospección de cannabis: Avances y retos desde la academia. Universidad Nacional de Colombia.
- Rehman, M. S. U., Rashid, N., Saif, A., Mahmood, T., & Han, J.-I. (2013). Potential of bioenergy production from industrial hemp (*Cannabis sativa*): Pakistan perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 154-164.
- Restrepo, J. M. (2017). Industria del cannabis en Colombia. Procolombia. Gobierno; 50. Procolombia. <https://procolombia.co/publicaciones/industria-del-cannabis-en-colombia>
- Riaño, J. (2019, octubre 22). El trabajo informal, la salida de los migrantes que sobreviven en el exilio—Migrantes. France 24. <https://www.france24.com/es/20191022-migrantes-trabajo-informal-exilio-venezolanos>
- Roa, M. M. (2023, agosto 24). Infografía: ¿Qué leche (vegetal o animal) es más sostenible? Statista Daily Data. <https://es.statista.com/grafico/25109/impacto-medioambiental-de-distintos-tipos-de-leche>
- Robinson, R. (1999). El gran libro del cannabis: Guía completa de los usos medicinales, comerciales y ambientales de la planta más extraordinaria del mundo. Simon and Schuster.
- Rodríguez, L. E. (2020, abril 4). Con encuesta, Colombia comienza a conocer a sus campesinos. Caracol Radio. https://caracol.com.co/programa/2020/04/04/al_campo/1585999902_653211.html
- Rodríguez, O. (2012, septiembre 13). Narco explota hambre indígena para producción de marihuana. La Nación. <https://www.nacion.com/sucesos/narco-explota-hambre-indigena-para-produccion-de-marihuana/47AAMIQRQNB43FZZH6FU2EX3QM/story/>
- Rosales Casavielles, Y. E., Góngora Herse, M., & de la Rosa Rosales, E. J. (2017). La marihuana y los efectos que provocan en los seres humanos. *Correo Científico Médico*, 21(2), 557-560.
- RSyS. (2015, febrero 17). Economía y sustentabilidad. Responsabilidad Social y Sustentabilidad. <https://www.responsabilidadsocial.net/economia-y-sustentabilidad/>
- Sáenz Rovner, E. (2007). LA «PREHISTORIA» DE LA MARIHUANA

NA EN COLOMBIA: CONSUMO Y CULTIVOS ENTRE LOS AÑOS 30 Y 60. Cuadernos de Economía, 26(47), 205-222. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-47722007000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Salazar, S. (2019). La migración venezolana es una de las causas del desempleo en Colombia. ColombiaCheck. <https://colombiacheck.com/chequeos/la-migracion-venezolana-es-una-de-las-causas-del-desempleo-en-colombia>

SaltónVerde. (2017, septiembre 1). Libros gratuitos sobre el cannabis para descargar en PDF. Saltón Verde. <https://saltonverde.com/libros-gratuitos-para-descargar-sobre-el-cannabis/>

Sandoval, A. M. B. (1989). Droga y sociedad en Colombia. El poder y el estigma. Análisis Político, 6, 113-115. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/74206>

Santiago Páez, D. (2019). La inmigración venezolana impacta al mercado laboral en Colombia. Libre Pensador, 24. <https://librepensador.uexternado.edu.co/la-inmigracion-venezolana-impacta-al-mercado-laboral-en-colombia/>

Santos, D. (2023). Qué es una matriz EFE, cómo se realiza y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/marketing/matriz-efe>

Saravia, J. A. (2007). Guía para la elaboración del marco lógico. Oficina De Planeación Y Desarrollo Institucional Área De Proyectos.

S.A.S, E. L. R. (s. f.). Hay 12 compañías de alimentos y bebidas en el top 100 de las más grandes. Diario La República. Recuperado 19 de septiembre de 2022, de <https://www.larepublica.co/especiales/las-1-000-empresas-mas-grandes-de-2020/las-empresas-de-alimentos-y-bebidas-mas-grandes-y-con-mas-ingredientes-en-2020-3187610>

Schoepke, T. (2006). Cultivo de marihuana. Manual básico de agricultura. Revista *Cannabis sativa*.

Semana, A. en colaboración. (2022, febrero 16). Alimentos con compuestos del cannabis. Así está innovando la industria. Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/hablan-las-marcas/articulo/el-portafolio-de-la-industria-de-cannabis-sigue-creciendo-alimentos-y-productos-para-el-bienestar-son-algunas-de-las-novedades/202200/>

- Semana. (2022, febrero 21). Para el año 2030, el uso industrial del cannabis habrá generado 44.000 empleos en Colombia: Gobierno. Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/para-el-ano-2030-el-uso-industrial-del-cannabis-habra-generado-44000-empleos-en-colombia-gobierno/202225/>
- Sensi Seeds. (2018, abril 27). La planta de cannabis: De las raíces a los pistilos. Sensi Seeds. <https://sensiseeds.com/es/blog/las-partes-de-la-planta-de-cannabis/>
- Serrano, B., & Ángel, M. (2010). Requisitos éticos en los proyectos de investigación. Otra oveja negra. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología, 11(1), 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.semreu.2009.09.005>
- Serrano Guerrero, S. (2020). PLAN DE DESARROLLO 2020 2023 (p. 316) [Gubernamental. Norte de Santander].
- Shum, Y. M. (2018, junio 18). Matriz de evaluación de factores externos (Matriz EFE - MEFE). Yi Min Shum Xie. <https://yiminshum.com/matriz-evaluacion-factores-externos-matriz-efe-mefe/>
- Staff, F. (2020, agosto 2). Abren clínica de cannabis medicinal en Bogotá. Forbes Colombia. <https://forbes.co/2020/08/02/negocios/abren-clinica-de-cannabis-medicinal-en-bogota/>
- Staff, F. (2022, febrero 5). Precios de los alimentos disparan la inflación de enero a 1,67%. Forbes Colombia. <https://forbes.co/2022/02/05/economia-y-finanzas/precios-de-los-alimentos-jalonan-la-inflacion-del-167-registrada-en-enero/>
- Stanley, C. P., Hind, W. H., & O'Sullivan, S. E. (2013). Is the cardiovascular system a therapeutic target for cannabidiol? British Journal of Clinical Pharmacology, 75(2), 313-322. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04351.x>
- Stingl, S. (2019, marzo 26). El plástico de *Cannabis sativa* es mejor que el plástico genérico. <https://nordicoil.es/blog/plastico-cana-mo/>
- SweetSeeds, R. (2017, septiembre 21). *Cannabis sativa* | Cómo determinar el sexo de tu planta [Agricultura]. *Cannabis sativa* | Cómo determinar el sexo de tu planta. <https://canamo.net/noticias/es-pana/como-determinar-el-sexo-de-tu-planta>

- T. Gallego, J. (2011). El cultivo ecológico del cannabis (José T. Gallego). <https://www.muscaria.com/cultivo-ecologico-cannabis.htm>
- Tiempo, C. E. E. (2021, marzo 31). Así ha cambiado la curva de zonas con más cultivos de coca en Colombia. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/justicia/conflicto-y-narcotrafico/municipios-y-departamentos-con-mas-cultivos-ilicitos-de-coca-en-colombia-577529>
- Tiempo, C. E. E. (2020, mayo 29). Dos policías muertos tras pisar campo minado en zona rural de Cúcuta. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/policias-muertos-en-norte-de-santander-por-mina-antipersona-500890>
- Tiempo, C. E. E. (2022, febrero 5). Inflación anual estuvo cerca del 7% en el arranque del 2022. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/economia/inflacion-enero-2022-en-colombia-561361>
- Tiempo, C. E. E. (2019). Requisitos para obtener una licencia para cultivar cannabis medicinal. Portafolio.co. Recuperado 11 de noviembre de 2020, de <https://www.portafolio.co/economia/los-requisitos-para-obtener-una-licencia-para-cultivar-cannabis-530480>
- TNI. (2015, octubre 7). Las convenciones de drogas de la ONU. Transnational Institute. <https://www.tni.org/es/publicacion/las-convenciones-de-drogas-de-la-onu>
- Tomala, O. (2012). CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE VARIABLES -. <https://sites.google.com/site/misitioweboswaldotomala2016/clasificacion-y-tipos-de-variables>
- Torres, K. (2022, febrero 20). Gobierno Nacional presentó la reglamentación del uso industrial del cannabis | Nación | BluRadio. <https://www.bluradio.com/nacion/gobierno-nacional-presento-la-reglamentacion-del-uso-industrial-del-cannabis>
- Trejo-Sánchez, R. M. (2017). (PDF) *Cannabis sativa*, sustentabilidad a través de la agricultura en México y su implicación global en la cooperación entre países. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/315814694_Canamo_sustentabilidad_a_traves_de_la_agricultura_en_Mexico_y_su_implicacion_global_en_la_cooperacion_ent
- UNESCO. (2017). Árbol de problemas | Organización de las Nacio-

nes Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/%20cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>

Unilibre1, C. (2020, julio 8). Observatorio Regional del Mercado de Trabajo de Norte de Santander (ORMET de NS). <https://www.unilibrecucuta.edu.co/porta1/saladeprensa/1496-observatorio-regional-del-mercado-de-trabajo-de-norte-de-santander-or-met-de-ns.html>

UNODC, Multilingual Dictionary of Narcotic Drugs and Psychotropic Substances Under International Control. (2009, enero). <http://www.unodc.org/unodc/en/>

Valbuena, D. (2020). La doble moral de los colombianos frente a las drogas legales letales vs consecuencias de la marihuana. CATACOA CANNABIS ECOMMERCE. <https://catacoa.com/blog/full/opinion-marihuana-como-droga-consecuencias-de-la-marihuana-vs-drogas-legales-colombia>

Valenzuela, S. (2021). Preocupan delitos contra migrantes venezolanos | Uniandes. <https://www.uniandes.edu.co/es/noticias/gobierno-y-politica/preocupan-los-delitos-que-se-cometen-contra-migrantes-venezolanos>

Vega, G. (2021, junio 17). Superalimentos, una influyente tendencia que llega hasta los cereales. The Food Tech. <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/superalimentos-una-influyente-tendencia-que-llega-hasta-los-cereales/>

Venegas Silva, V. (2014). Legalización de la marihuana, la libertad que amenaza la salud pública. Revista Chilena de Pediatría, 85(6), 653-657. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062014000600001>

Volkow, N. D. (s. f.). La marihuana: Serie de reportes de investigación. Carta de la directora. NIDA: National Institute on Drug Abuse, 30. Recuperado 16 de mayo de 2020, de <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/la-marihuana/carta-de-la-directora>

Wagner, C. (2015). 6 usos del *Cannabis sativa* que deberías conocer. Bioguía. https://www.bioguia.com/ambiente/6-usos-del-cana-mo-que-deberias-conocer_29278669.html

Welle, D. (2022). La crisis migratoria venezolana recibe poco apoyo internacional | DW | 09.12.2022. DW.COM. <https://www.dw.com/es/la-crisis-migratoria-venezolana-recibe-poco-apoyo-internacional/a-64048914>

Wolcott, H. F. (2008). *Writing Up Qualitative Research*. SAGE Publications.

Leyes y resoluciones:

Diario Oficial. (2016). LEY_1787_2016. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1787_2016.html

Cáceres Leal, J. (2009). Acto Legislativo 2 de 2009 Congreso de la República—EVA - Función Pública. Secretaría del Senado. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=38289>

Justicia y del Derecho. (2017). RESOLUCION 578 2017. MinJus.

Ministerio de Justicia y del Derecho. (2017). RESOLUCION 579 2017. MinJus.

MinSalud. (2016). DECRETO 780 2016. MinSalud.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). DECRETO 613 2017. MinSalud.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). DECRETO 631 2018. MinSalud.

Ministerio de Salud, G. de C. (1987). LEY 30 DE 1986. MinSalud. www.minsalud.gov.co

SUIN. (1974, Diciembre 17). LEY 13 DE 1974 [Oficial del Gobierno de Colombia]. Sistema Único de Información Normativa. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1569405>

UNODC. (2013). Los tratados de fiscalización internacional de drogas: Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes enmendada por el Protocolo de 1972 de Modificación de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes. Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971. Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988. NACIONES UNIDAS Nueva York, 2014.

Apéndice

Apéndice A.

Encuesta tipo vulnerabilidad. Sector venezolano

| | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  Gobernación de Norte de Santander Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial | | VILLA DEL ROSARIO SECRETARIA DE PLANEACION | | | |  | |
| Formato planeación estadística poblacional. Población venezolana. AVR-00043 | | | | zona: | Muestra: | Fecha: | |
| SITUACION LABORAL | | Empleo <input type="checkbox"/> | Sin empleo <input type="checkbox"/> | | informal <input type="checkbox"/> | | |
| Núcleos familiares | | <input type="checkbox"/> | | Promedio personas por núcleo familiar | | <input type="checkbox"/> | |
| Hombres | | <input type="checkbox"/> | | Mujeres | | <input type="checkbox"/> | |
| En edad laboral | <input type="checkbox"/> | Menores <input type="checkbox"/> | | Tercera edad <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| SITUACION SALARIAL | < salario mínimo | <input type="checkbox"/> | Salario mínimo | <input type="checkbox"/> | > salario mínimo | <input type="checkbox"/> | |
| | Regular <input type="checkbox"/> | | Irregular <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | |
| SITUACION SOCIAL | Invasión de terreno <input type="checkbox"/> | | Vivienda propia <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | |
| | Electricidad | <input type="checkbox"/> | Agua | <input type="checkbox"/> | Internet | <input type="checkbox"/> | |
| | Estufa a gas | <input type="checkbox"/> | Estufa eléctrica | <input type="checkbox"/> | Estufa a leña | <input type="checkbox"/> | |
| Estudios superiores | <input type="checkbox"/> | Nivel medio | <input type="checkbox"/> | Nivel primario | <input type="checkbox"/> | Sin estudios <input type="checkbox"/> | |

Observaciones:

| | Nombre y apellidos | Cargo | Firma |
|----------|--------------------|-------|-------|
| Proyectó | | | |
| Revisó | | | |
| Aprobó | | | |

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes.

**ALCALDIA DE VILLA DEL ROSARIO – CARRERA 7 NO 4-71, PALACIO MUNICIPAL –
TEL. 5700873-5700317 alcaldia@villarosario.gov.co**

Apéndice B.

Matriz MEFE

| Factor crítico de éxito | Peso | Clasificación | Puntaje |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|
| Oportunidades | | | |
| El consumo de productos alimenticios con base al <i>Cannabis sativa</i> puede aprovecharse para adquirir experiencia en nuestro propio proyecto. | 0,12 | 2 | 0,24 |
| Proteger al campesinado en leyes, financiamiento y logística industrial ante el acoso de transnacionales y grupos al margen de la ley. | 0,11 | 1 | 0,11 |
| Disminuir los costos de las licencias para siembra y explotación del <i>Cannabis sativa</i> y apoyar estatalmente en trámites. | 0,1 | 1 | 0,10 |
| Capacitar al campesinado en el uso del <i>Cannabis sativa</i> y los emprendimientos, traen aparejadas oportunidades y beneficios directos ante el desempleo, la falta de manufactura y la informalidad. | 0,14 | 2 | 0,28 |
| Aprovechar la apertura fronteriza como fuente de comercio. | 0,12 | 2 | 0,24 |
| Preparar la industria, al menos la de subproductos, para su diversificación. | 0,11 | 2 | 0,22 |
| SUB TOTAL DE OPORTUNIDADES | | | 1,19 |
| Amenazas | | | |
| El narcotráfico como una de las principales fuentes de negocios en la región. | 0,1 | 2 | 0,2 |
| La migración venezolana disminuye las posibilidades laborales. | 0,08 | 2 | 0,16 |
| Extorsión guerrilla / paramilitarismo mantiene al campesino alejado de fuentes de empleo estables y lícitas. | 0,12 | 2 | 0,2 |
| SUB TOTAL DE AMENAZAS | | | 0,56 |
| VALOR TOTAL | 1 | - | 2,74 |

Apéndice C.

Encuesta población venezolana

|  | | UNIVERSIDAD DE PAMPLONA | | | SITUACION SOCIAL | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|----|
| | | Villa del Rosario | | | | |
| TOTAL ENTREVISTADOS | 20 | Trabajo legal | Trabajo informal | Sin trabajo | Cédula colombiana | |
| | | | | | Cédula extranjera | |
| Adultos mayores de 60 años | | 0 | 4 | 4 | Con visado | |
| Adultos entre 40 y 59 años | | 1 | 4 | 2 | Indocumentado | 20 |
| Jóvenes en edad laboral | | 0 | 5 | 0 | Terreno invadido | 6 |
| Hombres | 4 | ¿Entró al país ilegalmente? | | | Alquiler | |
| Mujeres | | Sí: 20 No: 0 | | | Propietario | |
| ¿Trabajaría en la producción agrícola, legalmente? | | ¿Fue extorsionado para pasar al país ilegalmente? | | | ¿Ha sido extorsionado para ocupar trabajos ilícitos? | |
| Sí: 20 No: 0 | | Sí: 20 No: 0 | | | Sí: 15 No: 5 | |
| ¿Gana un salario mínimo mensual? | | 2 | | ¿Gana menos de un salario mínimo mensual? | | 18 |

Apéndice D.

Método Delphi. Cuestionario

| PREGUNTA | RESPUESTA AFIRMATIVA | | | | RESPUESTA NEGATIVA | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|--|--|--------------------|--|--|--|
| | Rondas | | | | Rondas | | | |
| ¿El cáñamo favorecerá a la región como generadora de empleo? | | | | | | | | |
| ¿El cáñamo tiene futuro en la industria regional, procesándose semiproductos que pueden transformarse en textiles, alimentos, bioplásticos y otros usos? | | | | | | | | |
| ¿Los campesinos productores de cultivos de corta rotación y población desempleada, están dispuestos a sembrar cáñamo en sus terrenos? | | | | | | | | |
| ¿Los campesinos productores de cultivos de corta rotación y población desempleada, están dispuestos a capacitarse en el uso del cáñamo como alternativa? | | | | | | | | |
| ¿Existe la voluntad real del binomio Gobierno - Zonas vulnerables, de no continuar con los negocios ilícitos? | | | | | | | | |
| ¿Los empresarios conocen los Objetivos de Desarrollo sostenible? | | | | | | | | |
| ¿Los empresarios estarían dispuestos a usar y comercializar productos en base a cáñamo? | | | | | | | | |

Apéndice E.

Empresa Casanare Positivo para Hemp

Utilizamos a Casanare Positivo, radicada en Yopal, Casanare, como asesora en revisar las 609 licencias nacionales entregadas a 148 Empresas. Dichas entidades están dedicadas al uso médico y científico del cannabis y sus derivados (Casanare, 2021). De ellas, apenas 5 son las que poseen semillas certificadas para cultivos. Nos proporcionaron un contrato para certificar nuestras propias semillas.

Apéndice F.

Cuestionario

| PREGUNTA | AFIRMATIVA | NEGATIVA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| ¿Conoce usted la marihuana? | 35 | 0 |
| ¿Conoce la variedad que se utiliza en la industria y no es psicoactiva? | 15 | 20 |
| ¿Usted es mayor de edad? | 35 | 0 |
| ¿Usted tiene un trabajo estable en estos momentos? | 12 | 23 |
| ¿Estaría dispuesto a recibir una capacitación sobre la siembra del Cannabis sativa para uso industrial? | 31 | 4 |
| ¿Estaría dispuesto a recibir una capacitación sobre cómo afrontar emprendimientos para pequeñas y medianas empresas? | 33 | 2 |
| ¿Estaría dispuesto a trabajar de manera estable en la siembra del Cannabis sativa para uso industrial? | 24 | 11 |

Apéndice G.

Cuestionario

| PREGUNTA | AFIRMATIVA | NEGATIVA |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| ¿El cáñamo favorecerá a la región como generadora de empleo? | 38 | 18 |
| ¿El cáñamo tiene futuro en la industria regional, procesándose semiproductos que pueden transformarse en textiles, alimentos, bioplásticos y otros usos? | 56 | 0 |
| ¿Los campesinos productores de cultivos de corta rotación y población desempleada, están dispuestos a sembrar cáñamo en sus terrenos? | 35 | 21 |
| ¿Los campesinos productores de cultivos de corta rotación y población desempleada, están dispuestos a capacitarse en el uso del cáñamo como alternativa? | 30 | 26 |
| ¿Existe la voluntad real del binomio Gobierno - Zonas vulnerables, de no continuar con los negocios ilícitos? | 25 | 31 |
| ¿Los empresarios conocen los ODS? | 42 | 14 |
| ¿Los empresarios estarían dispuestos a usar y comercializar productos en base a cáñamo? | 38 | 18 |

Apéndice H.
Reunión con Diana Cárcamo



Apéndice I.

Costos de un proyecto piloto para 10 hectáreas de terreno

| Ítem | Unidad | Precio U | Cantidad | Total |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| Materias primas. | | | | |
| Semillas certificadas | Bolsa (1000 semillas) | 67, 615.80 | 100 | 6, 761, 580.00 |
| Dolomita | Saco (50 kg) | 25, 000.00 | 1000 | 25, 000, 000.00 |
| Humus | Bolsa o saco (10 kg) | 1, 250.00 | 100 | 125, 000.00 |
| Guano | Saco (50 kg) | 123, 000.00 | 100 | 12, 300, 000.00 |
| Turba | (1 tn) | 1, 400, 000.00 | 50 | 70, 000, 000.00 |
| Perlita | (1 tn) | 3,500.00 | 10 | 350, 000.00 |
| Mano de obra | | | | |
| Trabajadores de siembra | individual | 1, 000, 000.00 | 10 | 10, 000, 000.00 |
| Materiales, accesorios y herramientas | | | | |
| Manguera de riego | Rollo de 100 metros | 30, 000.00 | 10 | 300, 000.00 |
| Palas | Unidad | 17, 000.00 | 10 | 170, 000.00 |
| Barretas de cavar | Unidad | 25, 000.00 | 5 | 125, 000.00 |
| Placas bandejas | Unidad | 15, 000.00 | 250 | 3, 750, 000.00 |
| Bolsas de cultivo | Paquete 100 (2,2 litros) | 54, 000.00 | 10 | 540, 000.00 |
| Mochila de fumigación | Unidad | 83, 000.00 | 1 | 83, 000.00 |
| Total costos | | | 125, 459, 580.00 | |

Apéndice J.

Alternativas industriales

| | Textil | Papelera | Alimentos | Cosméticos | Médico |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|------------|--------|
| Competitividad a nivel nacional | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 |
| Competitividad a nivel internacional | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Capacidad de mercado | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 |
| Relación calidad/precio | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Adaptabilidad laboral a la industria | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Personal con experiencia o que necesite poca capacitación | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Zona de influencia regional | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| Total | 31 | 26 | 32 | 23 | 29 |

Apéndice K.

VAN/TIR/ Tiempo de recuperación

| Industria semiproductos | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Valor en MCOP cambio 03082022 | | | |
| ENTRADA EFECTIVO (INGRESOS) | 0.0 | 1, 057,253.00 | 1, 057,253.30 | 1, 124,180.10 |
| SALIDADE EFECTIVO | 3.4 | 1, 090089.80 | 961, 137.00 | 1,070, 193.67 |
| Capital fijo | 3.4 | 1.3 | 1.2 | 0.2 |
| Incremento capital de trabajo | 0.0 | 105, 138.00 | -2, 642.00 | 18, 218.00 |
| Costos de operaciones | 0.0 | 962, 100.80 | 930, 383.20 | 971, 240.90 |
| Impuestos | 0.0 | 22, 849.70 | 33,395.80 | 80, 734.10 |
| SALDO ANUAL | -3.4 | -32,836.50 | 96, 116.30 | 174,986.40 |
| ACUMULADO | -3.4 | -32,839.90 | 63, 276.40 | 238, 262.80 |
| Tasa de Actualización: 10% VPN: 497, 275.70 TIR: 3.5 Tiempo de recuperación de la inversión: 2.4 años | | | | |

Apéndice L.

Reconocimiento especial otorgado por la Gobernación del Norte de Santander



Libertad y Orden
República de Colombia
DECRETO No. 001572
(24 de noviembre de 2022)

POR EL CUAL SE HACE UN "RECONOCIMIENTO ESPECIAL"

EL GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
En uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO

Que es deber del Gobierno Departamental, reconocer y exaltar a personas e instituciones que se destaquen por el servicio, compromiso constante y el tiempo dedicado a velar por la generación de conocimiento técnico y científico en pro de la educación nortesantandereana.

Que, en cumplimiento del plan de desarrollo Departamental de Norte de Santander 2020-2023 "Más Oportunidades para Todos" se ha venido trabajando cinco ejes temáticos desde lo ambiental, y en el componente Hábitat, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Sostenibilidad, en el componente de educación ambiental, se tiene la estrategia de reconocimiento para la articulación, reconocimiento, difusión y divulgación de resultados de investigación en asuntos ambientales relacionado con el desarrollo socioambiental en el departamento por medio de los docentes de las Universidades de la región.

Que, la información suministrada por las Vicerrectorías de Investigación y Extensión respecto a los docentes categorizados como Asociados y Senior con productos de investigación en artículos sobre asuntos ambientales en la ventana de tiempo de 2020 - 2022, fue validada a través del portal de MINCIENCIAS y por el CYALAC de cada uno de los docentes propuestos por las Instituciones de Educación Superior.

Que, los resultados productos de procesos de investigación científica a través de los docentes de las universidades en el departamento, permiten generar conocimiento para el proceso de acreditación de las universidades; generando el crecimiento del índice de competitividad departamental; Exaltando la labor de docentes universitarios investigadores en asuntos ambientales categorizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación-MINCIENCIAS

Que por todo lo anterior,

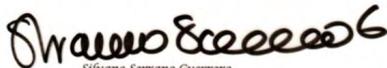
DECRETA

ARTÍCULO PRIMERO: Reconozcase y Destáquese públicamente la labor desempeñada por **FRANCISCO RAÚL ARENCIBIA PARDO**, Ingeniero Metalúrgico y Magister adscrito al departamento de Química y Biología de la facultad de Ciencias Básicas, de la Universidad de Pamplona.

ARTÍCULO SEGUNDO: El presente decreto en nota de estilo y la condecoración, serán entregados por el Gobernador del Departamento o su delegado en ceremonia especial.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Expedido en San José de Cúcuta, a los (24) días del mes de noviembre de 2022


Silvano Serrano Guerrero
Gobernador

Glosario

Para tener una mejor idea de la importancia de la Metodología del Marco Lógico, sus orígenes, evolución, usos y contextualización, se añaden los siguientes links:

1. MML COMPARATIVO. CURSOS INTERNACIONALES

Ángel, M., Javier Carvajal, Contextualización, Héctor Sanín. (2010). Metodologías BID / CEPAL / PMI - ppt descargar [Pedagógica]. CEPAL. <https://slideplayer.es/slide/13646837/>

2. MML -Metodología del marco lógico.

Caribe, C. E. para A. L. y el. (2004). Metodología del marco lógico (<http://www.ilpes.org>). CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/9942-metodologia-marco-logico>

3. Morón, C. & FAO. (2001). Guía para la gestión municipal de programas de seguridad alimentaria y nutrición. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/lldisplay?docid=alma991004226669703936&context=L&vid=56UDC_INST:56UDC_INST&lang=es&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=Everything&query=sub,exact,Seguridad%20alimentaria%20--%20Am%C3%A9rica%20Latina,AND&mode=advanced

Notas

1. La Metodología del Marco Lógico condiciona el proyecto en su progreso, por tanto, debe actualizarse cada cierto tiempo. En nuestra exposición para posgrado, hemos mantenido una constante comprobación entre el reajuste y la no modificación, con la finalidad de no alterar drásticamente los resultados. Las adecuaciones introducidas son mínimas y se encuentran concentradas en sucesos que han alterado visiblemente el proyecto.

2. Ni nuestra exploración, ni la MML, son instrumentos infalibles. Pueden existir fuerzas mayores (desmoronamiento del peso colombiano, cambios drásticos en el poder, etc) que alteren la identificación, preparación y ejecución.

3. Algunos países e instituciones internacionales que emplean la MML o alguna variante.

- a) USAID (Creadora).
- b) Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo.
- c) Banco Interamericano de Desarrollo.
- d) Naciones Unidas.
- e) Chile.
- f) Colombia utiliza una variante propia denominada MGA.

Nuestro proyecto emplea otras herramientas colaterales, ya que la MML por sí sola, no garantiza una certera toma de decisiones. Igualmente, hemos tratado de ser concretos a la hora de exponer los diferentes planteamientos.

4. La continuidad del presente proyecto ha sido informada y será socializada, inexcusablemente, por los siguientes grupos de expertos del Cannabis, de las siguientes instituciones oficiales:

- a) “Observatorio Colombiano de Cannabis Medicinal”, de la Universidad Corporación para Estudios de la Salud. Medellín.
- b) “Observatorio Colombiano de la Industria de Cannabis”. Bogotá.
- c) “Semillero de Investigación en Cannabis y Derivados (SICAD)”. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- d) Internacionalmente, se ha presentado una solicitud de cooperación y arbitraje al “Observatorio Europeo del Consumo y Cultivo de Cannabis, OECCC”, inscrito en Registro Nacional de Asociaciones, España, sección 1º número 613480.

Perfiles de los autores

Francisco Raúl Arencibia Pardo

Doctor en Proyectos. Magíster en Ingeniería Industrial. Ingeniero Metalúrgico. Docente Universidad de Pamplona. Par evaluador Minciencias. Investigador asociado Minciencias. Grupo de investigación (Investigación, Gestión y Administración de Producción y Operaciones) INGAPO.

Email: francisco.arencibia@unipamplona.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-6012-2577>

Belisario Peña Rodríguez

Magister en Administración. Docente Universidad de Pamplona. Grupo de investigación (Investigación, Gestión y Administración de Producción y Operaciones) INGAPO.

Email: belisario.pena@unipamplona.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-9859-7658>

Jazmin Anai Ávila Treviño

Doctora en Ciencias Biológicas.

Profesora investigadora de la Universidad Americana de Europa. Ecuador

Email: anai.trevino13@gmail.com,

Universidad Americana de Europa, Quintana Roo, México.

 <https://orcid.org/0009-0002-3583-1050>

ISBN (Digital): 978-628-7656-59-8

