



**Estudio de Prefactibilidad para una Planta de Producción y Comercialización  
de Cannabis Medicinal en Pereira, Risaralda**

**Carlos Andrés Estupiñán Iglesias**  
caestupini@eafit.edu.co

**Harold Jovan Lozano Cifuentes**  
hjlozanoc@eafit.edu.co

**Universidad EAFIT**  
**Escuela de Administración**  
**Maestría en Administración – MBA**  
**Pereira, Colombia**  
**2021**

**Estudio de Prefactibilidad para una Planta de Producción y Comercialización  
de Cannabis Medicinal en Pereira, Risaralda**

**Carlos Andrés Estupiñán Iglesias**  
caestupini@eafit.edu.co

**Harold Jovan Lozano Cifuentes**  
hjlozanoc@eafit.edu.co

Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Administración - MBA

Asesor

PhD. Yaromir Muñoz Molina  
ymunoz@eafit.edu.co

**Universidad EAFIT**  
**Escuela de Administración**  
**Maestría en Administración – MBA**  
**Pereira, Colombia**  
**2021**

## Contenido

1.	Introducción .....	13
2.	Marco Conceptual .....	14
3.	Metodología.....	15
4.	Objetivos.....	16
4.1	Objetivo General .....	16
4.2	Objetivos Específicos.....	17
5.	Perfil del Proyecto.....	17
5.1	Breve Historia .....	17
5.2	Aplicaciones Medicinales .....	18
5.3	Perfil de la Zona.....	22
5.3.1	Aspectos Logísticos para salida de Productos y entrada de Insumos.....	23
5.3.2	Características Edafoclimáticas .....	24
5.4	Escenario de Inversión .....	25
6.	Estudio Sectorial y del Entorno.....	26
6.1	Entorno Político .....	27
6.2	Entorno Económico.....	28
6.3	Entorno Social.....	29
6.4	Entorno Tecnológico.....	30
6.5	Entorno Ecológico.....	31
6.6	Entorno Legal.....	31
6.7	Análisis de las cinco fuerzas de Porter .....	32
6.7.1	Competencia del Mercado y Amenazas de Nuevos Competidores (Productos Sustitutos) .....	33
6.7.2	Poder de Negociación con Proveedores .....	35
6.7.3	Poder de Negociación Clientes (Clientes) .....	36
6.7.4	Rivalidad entre Competidores Existentes (Competencia).....	36
6.8	Análisis DOFA .....	37
6.8.1	Estrategias Debilidades – Oportunidades .....	38
6.8.2	Estrategias Fortalezas – Amenazas .....	38
6.8.3	Estrategia Fortalezas – Oportunidades .....	39
6.8.4	Estrategia Debilidades – Amenazas .....	39

6.9	CANVAS: Definición del Modelo de Negocio.....	39
7.	Estudio de Mercado .....	41
7.1	Análisis del Sector y Tendencias.....	41
7.2	Productos .....	42
7.3	Análisis de la Demanda.....	45
7.3.1	Estructura del Mercado .....	47
7.3.2	Demanda Productos Sustitutos y/o Complementarios .....	47
7.3.3	Segmentación .....	48
7.3.4	Estimación de la Demanda .....	48
7.4	Análisis de la Oferta.....	52
7.4.1	Competencia .....	52
7.4.2	Tipos de Medicamentos Comunes.....	55
7.5	Tamaño Mercado Potencial.....	57
7.6	Precio .....	58
7.7	Comercialización .....	59
8.	Estudio Técnico .....	61
8.1	Tamaño del Proyecto.....	61
8.1.1	Factores que determinan el Tamaño del Proyecto .....	62
8.2	Capacidad del Proyecto.....	63
8.2.1	Capacidad Diseñada.....	64
8.2.2	Capacidad Instalada .....	65
8.3	Localización.....	66
8.3.1	Modalidades de Cultivo .....	67
8.3.2	Macro-localización.....	67
8.4	Aspectos Técnicos del Cultivo .....	69
8.4.1	Tipos de Semillas .....	69
8.4.2	Germinación, Proceso Vegetativo y Clonación .....	70
8.4.3	Producción y Secado .....	71
8.4.4	Extracción .....	71
8.4.5	Manejo y Control de Plagas .....	73
8.4.6	Suministro e Insumos Cultivo en Exterior.....	74
9.	Estudio Legal.....	76
9.1	Cadena Regulatoria.....	79

10.	Estudio Ambiental .....	81
10.1	Área de Influencia.....	82
10.2	Medio Biótico y Físico.....	83
10.3	Medio Socioeconómico.....	84
10.4	Matriz de Impactos Ambientales.....	85
10.4.1	Etapa Pre-Construcción.....	85
10.4.2	Etapa de Construcción.....	86
10.4.3	Etapa de Operación .....	86
11.	Estudio Organizacional .....	93
11.1	Tipo de Organización Legal .....	93
11.2	Descripción de los Cargos.....	94
11.3	Requerimientos Administrativos .....	96
12.	Estudio Económico y Financiero .....	98
12.1	Parámetros del Proyecto.....	98
12.2	Situación Financiera Inicial.....	101
12.3	Proyección de Ingresos .....	102
12.4	Proyección Costo Unitario Materia Prima.....	103
12.5	Proyección Costo Mano de Obra.....	104
12.6	Proyección Costos Indirectos de Fabricación.....	105
12.7	Proyección Costos de Producción .....	105
12.8	Proyección Estado de Resultado y Flujo de Caja .....	106
12.9	Balance General .....	108
12.10	Indicadores de Evaluación Financiera.....	109
13.	Estudio de Riesgos.....	111
13.1	Patrimoniales.....	111
13.2	Extrapatrimoniales .....	112
13.3	Análisis de Sensibilidad y Escenario de Riesgos.....	113
14.	Conclusiones y Recomendaciones .....	115
	Referencias bibliográficas.....	117
	Anexos.....	124

## Lista de tablas

Tabla 1. Grado de Estudio para Diferentes Patologías .....	18
Tabla 2. Requerimientos del Cultivo.....	25
Tabla 3. Potencial de Ingresos y Empleo en la Industria Cannábica .....	29
Tabla 4. Barreras de Entrada Industria Cannábica .....	35
Tabla 5. Matriz DOFA para una Empresa de Producción y Comercialización de Cannabis Medicinal .....	37
Tabla 6. Definición del Modelo de Negocio .....	40
Tabla 7. PIB - Valor Agregado por Actividad Económica, 3T 2020 .....	46
Tabla 8. Capacidad anual de Producción de Aceite Cannabis .....	51
Tabla 9. Empresas que Participan en el Mercado Local de Cannabis Medicinal.....	55
Tabla 10. Rendimiento del Cultivo por ciclo de cosecha .....	62
Tabla 11. Especificación Técnica, Capacidad Diseñada .....	64
Tabla 12. Capacidad Total Diseñada.....	64
Tabla 13. Especificación Técnica, Capacidad Instalada.....	65
Tabla 14. Capacidad Total Instalada .....	65
Tabla 15. Capacidad Real .....	66
Tabla 16. Semillas de Cannabis con Alto Contenido CBD.....	69
Tabla 17. Tipos y Modalidades de Licencia Industria Cannabis .....	78
Tabla 18. Tipos de Registros para Productores .....	81
Tabla 19. Evaluación de las Actividades Etapa de Pre-construcción .....	88
Tabla 20. Evaluación de las Actividades Etapa de Construcción .....	89
Tabla 21. Evaluación de las Actividades Etapa de Operación.....	90
Tabla 22. Plan y Estrategias de Manejo Ambiental.....	91
Tabla 23. Asignación Salarial .....	98
Tabla 24. Estado Situación Financiera Inicial.....	101
Tabla 25. Proyección de Ventas.....	103
Tabla 26. Proyección Costo Materia Prima.....	104
Tabla 27. Proyección Costo M.O.D.....	104
Tabla 28. Proyección CIF .....	105
Tabla 29. Proyección Costos de Producción.....	106
Tabla 30. Flujo de Caja Libre .....	107
Tabla 31. Balance General.....	108
Tabla 32. Criterios de Aceptación Indicadores Financieros .....	110
Tabla 33. Resultados Proyección Flujo de Caja Libre .....	111

## Lista de figuras

Figura 1. Etapas de un Proyecto.....	14
Figura 2. Situación Legal del Cannabis Medicinal a Nivel Internacional .....	21
Figura 3. Análisis PESTEL del Entorno de Cannabis Medicinal .....	27
Figura 4. Fuerzas de Porter .....	33
Figura 5. Oportunidades de Exportación de Cannabis Medicinal .....	42
Figura 6. Radiografía del Cannabis Medicinal .....	44
Figura 7. Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad para Hombres y Mujeres Risaralda, 2005-2016 .....	50
Figura 8. Precios de Producción Flor Seca Según País .....	58
Figura 9. Cannabis Legal: Producción, Consumo y Existencias .....	59
Figura 10. Colombia, Zonas de Eventos de Violencia Armada.....	68
Figura 11. Flujograma del Proceso del Cultivo de Cannabis.....	72
Figura 12. Licencias y Registro de la Industria Cannábica en Colombia .....	80
Figura 13. Ubicación Geográfica Zona de Estudio .....	82
Figura 14. Organigrama .....	94
Figura 15. Cargos y Niveles Requeridos.....	96

## Glosario<sup>1</sup>

**Aceite Esencial:** las esencias o aceites esenciales son una mezcla compleja de sustancias aromáticas responsables de las fragancias de las flores. Poseen numerosas acciones farmacológicas, por lo que constituyen la base de la aromaterapia, pero además son ampliamente utilizados en perfumería y cosmética, en la industria farmacéutica y en la industria de la alimentación, licorería y confitería.

**Agroindustria:** la agroindustria es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales.

**Auto Cultivo:** actividad que da lugar a una pluralidad de plantas de cannabis de las que pueden extraerse estupefacientes o psicotrópicos y que se destinan exclusivamente al uso personal, para lo cual no se requerirá licencia de cultivo.

**Cannabis:** cáñamo o marihuana, es una especie herbácea de la familia Cannabaceae, cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) es igual o superior 1% en peso.

**Cannabinoideos:** diferentes familias de compuestos orgánicos, ya sean de origen vegetal (fitocannabinoide) o de origen animal (endocannabinoide) y que son susceptibles de interactuar con las familias de receptores celulares CB1 y CB2 en los animales, generando múltiples acciones de respuesta biológica.

**Cannabis Psicoactivo:** son sumidades floridas o con fruto de la planta de la que no se ha extraído la resina, cualquiera que sea el nombre con que se le designe y cuyo contenido de THC es igual o superior al 1% en peso seco. Es considerado como una droga depresora del sistema nervioso central y seleccionado para fines recreativos y medicinales.

**Cannabis no Psicoactivo:** sumidades, floridas o con fruto de la planta de cannabis, cuyo contenido de THC es inferior a 1% en peso.

**Cannabidiol:** cannabinoide no psicoactivo, es un excelente antioxidante a nivel neurológico, antiinflamatorio, y ha demostrado propiedades apoptóticas en diversos modelos celulares de cáncer. Su acción se ve potenciada con la presencia del THC, además de que reduce el efecto psicoactivo de este.

**Cannabinol:** cannabinoide que se genera durante el curado de la marihuana. Tiene muy baja afinidad por los receptores celulares CB1 y CB2, pero con efectos sedantes junto con el THC.

---

<sup>1</sup> Presidencia de la República. (2015). *Decreto 2467 de 2015*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de: <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Decreto 613 de 2017*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-613-de-2017.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Resolución 1816*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf)

White, J. (2017). *Diccionario del Cannabis Sativa L.* [en línea]. Disponible en: <https://pevgrow.com/>

**Cáñamo Industrial - Hemp:** una variedad de cannabis *Sativa L* que no contiene más de 0,3% de THC, es capaz de producir en altas concentraciones cannabidiol (CBD), que es no intoxicante, pero sí medicinal. Estas plantas han servido para una amplia variedad de propósitos por más de 10.000 años: para fibra (de los tallos de la planta), proteína (de las semillas), y aceites y porciones fumables (de las hojas y flores). Las fibras de cáñamo se pueden usar para hacer artículos como papel, ropa, telas de tapicería, cuerdas y materiales de construcción.

**Cogollo:** flor de la planta de cannabis de la cual se extrae el aceite de cannabis.

**Cosecha:** producto de una explotación agrícola o cultivo. Es la separación del cannabis de las plantas de las que se obtiene.

**Cultivo:** actividad destinada al desarrollo de una plantación el cultivo que comprenderá desde la actividad de siembra hasta la cosecha.

**Cupos cultivos:** cantidad máxima de plantas de cannabis que se le autoriza a un titular de *licencia* de cultivo a plantar y cosechar.

**Cupos de producción y fabricación de derivados de cannabis:** cantidad máxima de cannabis que se le autoriza a un titular de una licencia de producción y fabricación para transformar en derivados.

**Cultivo interior (*indoor*):** cultivo de especie vegetal sembrada en lugares bajo techo.

**Cultivo exterior (*outdoor*):** cultivo de especie vegetal sembrada en lugares expuesto a luz, temperatura, humedad y condiciones ambiente.

**Derivados de cannabis psicoactivo:** conforme a la normativa de Colombia, son aceites, resina, tintura, extractos y preparados obtenidos a partir del cannabis, cuyo contenido de THC es inferior al 1% en peso seco.

**Esqueje:** es una parte de la planta, ya sea tallo, hoja o raíz, a la que se le induce por sistemas distintos a formar su propio sistema radicular o evolucionar hasta convertirse en un nuevo ejemplar idéntico a su progenitor.

**Estupefaciente:** cualquiera de las sustancias, naturales o sintéticas que figuran en las Listas I y II de la Convención Única de 1961, sobre Estupefacientes enmendada por su Protocolo de Modificaciones de 1972, y que haya sido catalogada como tal en los convenios internacionales.

**Licencia de Cultivo:** acto administrativo mediante el cual el Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE) autoriza al solicitante a disponer de un área de cultivo y adelantar las actividades de cultivo de plantas de cannabis hasta la disposición final de su cosecha, con destino a quien disponga de una licencia de producción y fabricación. En todos los casos, el licenciatarario deberá demostrar que el destino de las plantas objeto de la licencia de cultivo será para fines médicos y científicos, previo proceso de transformación.

**Licencia de Producción y Fabricación:** acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) autoriza a un solicitante el permiso para la transformación de cannabis para fines médicos y científicos.

**Licencia de Exportación:** acto administrativo mediante el cual el MSPS autoriza a un Licenciario la exportación de derivados de cannabis obtenidos, a través de los procesos de transformación debidamente licenciados. En ningún caso, la licencia de exportación incluirá la salida del país del Cannabis.

**Licencia de Posesión de Semillas:** acto administrativo mediante el cual el CNE autoriza al solicitante la posesión de semillas para siembra de plantas de cannabis, que comprende desde su adquisición hasta su disposición final para fines médicos y científicos.

**Semillas para Siembra:** óvulo fecundado y maduro o cualquier otra parte vegetativa de la planta que se use para la siembra y/o propagación, según el decreto 613 de 2017 expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social.

**Tetrahydrocannabinol:** cannabinoide responsable de la psicoactividad de la planta.

### **Siglas o abreviaturas**

**BPO:** Business Process Outsourcing, sector de tercerización de uno o más negocios

**KPO:** Knowledge Process Outsourcing, subcontratación por parte de una empresa de aquellas funciones de mayor valor y de procesos intensivos de conocimiento.

**CBD:** Cannabidiol

**CBN:** Cannabinol

**CNE:** Consejo Nacional de Estupefacientes.

**ONU:** La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

**MSPS:** Ministerio de Salud y Protección Social

**THC:** Tetrahydrocannabinol

## **Resumen**

El presente proyecto de grado tiene por objetivo realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad de una planta de producción y comercialización de cannabis medicinal en la ciudad de Pereira. La implementación de la metodología ONUDI consistió en un estudio del sector agroindustrial del cannabis, cultivado con fines medicinales como alternativa para mejorar la calidad de vida de las personas con enfermedades de alto costo, dada la expedición del Decreto 2467 de 2015 por el Gobierno colombiano y, recientemente, la Ley 1787 del 6 de Julio de 2016, donde se aprueba el cultivo, producción y comercialización de cannabis para fines medicinales y de investigación.

En este documento se incluyen el perfil del proyecto y el análisis del entorno en relación a los aspectos: legales, de mercado, técnicos, ambientales y organizacionales. Adicionalmente, se presenta la evaluación financiera del proyecto, la cual determina la viabilidad del mismo.

**Palabras Claves:** Cannabis Medicinal, Prefactibilidad y Viabilidad.

## **Abstract**

The objective of this master's degree project is to carry out a pre-feasibility study to determine the viability of a plant for the production and commercialization of medicinal cannabis in the city of Pereira. The implementation of the UNIDO methodology, consisted of a study of the agro-industrial sector of cultivated cannabis for medicinal purposes as an alternative to improve the quality of life of people with high-cost diseases, given the issuance of Decree 2467 of 2015 by the Colombian government and recently, Law 1787 of July 6, 2016, where the cultivation, production, and marketing of cannabis for medicinal and research purposes is approved.

This study includes the profile and the context analysis about aspects: legal, market, technical, environmental, and organizational. Additionally, the financial evaluation of the project is presented, which determines the viability.

**Key Words:** Medicinal Cannabis, Pre-feasibility and Viability.

## 1. Introducción

En general, para el análisis de la industria del cannabis medicinal en Colombia, se describe que hay un marco jurídico estable, apoyado por todas las entidades de gobierno como el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) y ProColombia (Portafolio, 2019). En 2016, se aprobó la Ley 1787 sobre el acceso al uso médico y científico del cannabis y sus derivados, pero sólo fue reglamentada en abril del 2017 con el decreto 613. Desde entonces, en el país se han concedido más de 331 licencias para producir cannabis medicinal (El Tiempo, 2019). Sin embargo, aunque se evidencian importantes dinámicas de inversión privada extranjera orientada a la creación de empresas legalmente constituidas, para operar en la industria del cannabis, se requieren esquemas claros de organización empresarial y de relacionamiento con proveedores, investigación y desarrollo de productos (Ramírez, 2019; Carracedo, 2019; Lozano, 2017; Tilray, 2017; Calderón, Pareja, Caicedo & Chica, 2017).

Por tanto, este trabajo se presenta con el fin de contribuir al conocimiento de este sector agroindustrial. El objetivo es realizar un estudio de prefactibilidad, aplicando el manual de preparación de viabilidad industrial ONUDI, sobre la posibilidad de llevar a cabo un montaje de una planta de producción y comercialización de cannabis medicinal en el municipio de Pereira, Risaralda. El presente documento inicia con las generalidades del sector mediante una descripción histórica, luego recopila algunas aplicaciones médicas actuales, permitiendo observar el panorama mundial y nacional de esta industria. Continúa con la explicación técnica de la actividad, los requerimientos legales, una propuesta de organización y concluye con el estudio financiero; aval

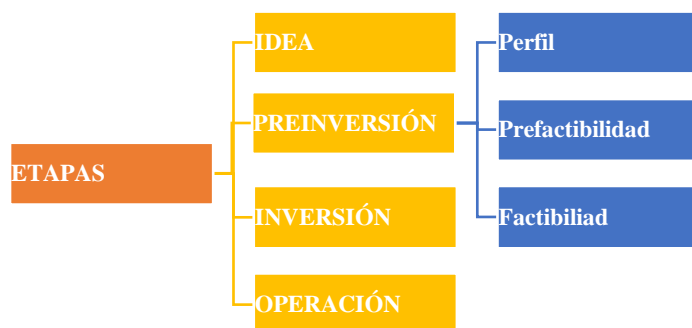
de la viabilidad del proyecto. Para la realización de los estudios mencionados anteriormente, se utilizarán en su mayoría fuentes secundarias.

## 2. Marco Conceptual

Para Baca Urbina (2010), un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, con la que se quiere resolver una necesidad humana, como pueden ser asuntos de educación, alimentación, salud, medioambiente, cultura, diversión, etc. El ciclo de vida de un proyecto define las etapas por las que debe pasar, desde su inicio hasta su fin; a pesar de encontrar en la literatura múltiples clasificaciones, dependiendo de la desagregación que quiera hacer el autor, en general se pueden emplear cuatro etapas básicas, como se muestran en la figura 1:

### Figura 1

*Etapas de un Proyecto*



Fuente: Sapag (2011, p. 30)

Para facilitar la preparación de los proyectos y cada una de las fases que comprende la etapa de pre-inversión, la ONUDI desarrolló una metodología, aceptada a nivel mundial, donde brinda las

herramientas para hacer una correcta planeación del proyecto en la etapa de pre-inversión, llevando así a los interesados a conocer qué tan rentable y viable puede ser la ejecución del proyecto, la cual comprende ya las etapas de inversión y operación del proyecto.

El perfil es el que da inicio a la segunda etapa del ciclo de vida, y es el primer acercamiento a la realización del proyecto. Por lo tanto, es donde se da una visión global a partir de información existente, como el juicio de expertos en el área que se desarrollará el proyecto o estudios generales del sector. Así mismo, se dan estimaciones económicas (inversión, costos o ingresos) globales y se busca alguna razón (si existe), que sea lo suficientemente de peso para evidenciar la necesidad de abandonar la idea antes de que sean destinados recursos (Sapag, 2011).

Mediante la prefactibilidad, también conocida como anteproyecto, se profundiza en la investigación realizada en el perfil y se trabaja principalmente con información de fuentes secundarias y primarias. Así mismo, permite conocer la viabilidad sectorial, técnica, legal, administrativa y económico-financiera. Estos criterios permiten tomar la decisión de elaborar o no el estudio de factibilidad con los costos elevados que implica realizarlo. De acuerdo con Sapag (2014), del resultado de este estudio surge la recomendación de aprobación, continuación en niveles más profundos de estudio, abandono o postergación, hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas en el proyecto.

### **3. Metodología**

Para este proyecto de grado se ha utilizado como metodología una investigación descriptiva y analítica, basada en información de fuentes secundarias, ya que a través de la revisión de diferentes

estudios, se pretende obtener el suficiente conocimiento sobre la realidad de los factores que rodean el proyecto.

Inicialmente se realizó una gestión de la información secundaria mediante una búsqueda general de los catálogos de bibliotecas, repositorios institucionales, bases de datos bibliográficos, buscadores en internet, entre otros. De esta manera, se hizo la recopilación de la información y se profundizó en estudios relacionados a las patologías que se están tratando con CBD, se investigó a fondo el marco regulatorio de esta industria en Colombia, se consultó material bibliográfico y estudios relacionados a la industria, tales como informes del Euromonitor, BID, Pharmacielo, ProColombia, Fedesarrollo, Asocolcanna, entre otros. Se analizaron también empresas de la industria en Colombia y modelos similares del exterior.

Finalmente, aplicando el orden secuencial y lógico de la metodología ONUDI, se trabajaron cada uno de los estudios, obteniendo la información suficiente para evaluar la viabilidad del proyecto (Behrens, 1994). De esta manera, los inversionistas decidirán si continúan o no con la siguiente etapa (inversión), de acuerdo con el ciclo de vida del proyecto.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Realizar un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad de una planta de producción y comercialización de cannabis medicinal en el municipio de Pereira, Risaralda.

#### **4.1 Objetivos Específicos**

- Analizar el mercado del sector agroindustrial de cannabis medicinal para uso científico y tecnológico.
- Determinar los requerimientos técnicos, legales, ambientales, organizacionales y financieros para este proyecto.
- Realizar un ejercicio de simulación de diferentes escenarios que pudieran afectar la rentabilidad o evaluación financiera, de acuerdo a las variables de mayor riesgo.

### **5. Perfil del Proyecto**

#### **5.1 Breve Historia**

El uso medicinal del cannabis se remonta inicialmente a Mesoamérica, pero después se descubrió que fue utilizada por la medicina china en el año 2737 a. de C., proveniente de Asia central (Leal, Betancourt, González & Romo, 2018). La marihuana fue criminalizada a comienzos del siglo XX en la mayoría de los países; en las décadas de los años 60 y 70 Colombia ya tenía experiencia recreativa, un mercado local importante y exportaciones hacia la Florida, EEUU desde los puertos de la costa Caribe, extendiéndose hacia el interior por el Eje Cafetero. Aunque en los años 20 Colombia ya tenía restricciones en el uso, el gobierno prohibió cualquier tipo de cultivo, porte o comercialización de la planta (Sáenz, 2007).

Para el año 2016, Australia, Bangladesh, Camboya, Canadá, Chile, Costa Rica, la República Checa, Alemania, India, Jamaica, México, Países Bajos, Portugal, España, Uruguay, y algunas jurisdicciones estatales de Estados Unidos, tuvieron leyes flexibles sobre la aceptación de la marihuana en usos medicinales. Esto ha generado gran interés a nivel mundial acerca de su

aplicación para el tratamiento de algunas enfermedades; hoy existe una gran controversia sobre la efectividad del cannabis en el tratamiento de la epilepsia. En un estudio en el cual se entrevistó a pacientes usuarios de marihuana con crisis convulsivas en el año 2014, el 24% manifestó que se redujeron las convulsiones, 68% dijeron que se les redujo la intensidad en las convulsiones y el 54% dijo que sintieron una reducción en la incidencia. Después de este análisis, se han intensificado los estudios sobre el efecto de los extractos de cannabis, como el CBD, ya administrado a niños (Leal, et al., 2018), entre otros estudios que han demostrado beneficios en el humor, como analgésico, y regulador de los patrones de sueño, etc.

## 5.2 Aplicaciones Medicinales

En el presente estudio se han desarrollado diversas investigaciones para el tratamiento de diferentes enfermedades, basadas en el uso del cannabis como ingrediente clave. En la tabla 1 se puede evidenciar en mayor detalle la situación actual de la aplicación médica:

**Tabla 1**

### *Grado de Estudio para Diferentes Patologías*

<b>Patología</b>	<b>Conclusión</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
El dolor crónico es una de las razones más citadas por las que los pacientes acceden al Cannabis medicinal cuando está disponible	Hay cinco revisiones sistemáticas de calidad justa a buena, que contribuyeron a la conclusión. Existe evidencia sustancial de que el Cannabis es un tratamiento eficaz para el dolor crónico en adultos.	Convincente
Náuseas y vómitos inducidos por quimioterapia.	De 23 ensayos se concluyó que los cannabinoides eran altamente efectivos, siendo más eficaces que el placebo y similares a los antieméticos convencionales en el tratamiento de las náuseas y vómitos inducidos por la quimioterapia.	Convincente
La espasticidad asociada con la esclerosis múltiple	Los datos clínicos agrupados concluyeron que hay pruebas sustanciales de que los	Convincente

<b>Patología</b>	<b>Conclusión</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
informada por el paciente.	cannabinoides orales son eficaces para mejorar los síntomas de espasticidad de esclerosis múltiple	
Alteración del sueño	Muchos ensayos clínicos y meta-análisis de revisiones sistemáticas revelaron una mejoría mayor en la calidad del sueño y los trastornos del sueño, pero se consideró que las mejoras eran pequeñas.	Moderado
Trastorno de estrés postraumático	Hay informes anecdóticos frecuentes de éxito, pero no muchos ensayos clínicos aprueban esta afirmación.	Moderado
Ansiedad	Un buen estudio demostró que el cannabidiol, se asoció con una mejoría significativamente mayor en el factor de ansiedad de una escala de estado de ánimo análoga visual de 100 puntos, en comparación con el placebo.	Moderado
Cáncer	Solo hay un ensayo clínico publicado en el área contra el cáncer. La mayor parte de la literatura sustancial es preclínica y está muy centrada en el efecto de los cannabinoides en los gliomas.	Insuficiente
Epilepsia	Dos revisiones sistemáticas evaluaron el efecto de los cannabinoides o el Cannabis para reducir las convulsiones en pacientes con epilepsia, y sin un punto final pre-especificado de ausencia de convulsiones.	Insuficiente

Fuente: Ghosh (2018).

En el artículo del Observatorio Español de Cannabis Medicinal, se recopilan las indicaciones clásicas para el uso de cannabis, el autor señala:

Cuatro indicaciones clásicas del uso de cannabis, que comprenden el tratamiento del dolor, la atenuación de las náuseas y vómitos secundarios a un tratamiento de quimioterapia, el incremento del apetito, y el tratamiento de la espasticidad en enfermedades neurodegenerativas (especialmente esclerosis múltiple) (Medicinal, 2018, p. 1).

Dichas propiedades se obtienen de los tres tipos de cannabis: *Indica*, *Sativa* y *Ruderalis* con características como:

***Indica***: este tipo de cannabis está asociado a efectos sedantes, que ayudan en el tratamiento de espasmos musculares o temblores, un ejemplo de esto es el tratamiento de la esclerosis múltiple y la enfermedad de Parkinson, insomnio, ansiedad, dolores fuertes, rigidez, falta de flexibilidad, antiinflamatorio para reumatismo y artritis.

***Sativa***: es un tipo de cannabis asociado a efectos cerebrales, con propiedades para tratar náuseas, estimular el apetito, combate el insomnio, depresión, dolor y la migraña, ideal para tratar efectos producidos por el tratamiento de quimioterapia y medicación para VIH.

***Ruderalis***: los híbridos con *ruderalis* también son útiles para aplicaciones medicinales en casos en que se prefiere disponer de los beneficios terapéuticos del CBD, sin los efectos psicoactivos que comportan las variedades altas en THC, por ejemplo, en los tratamientos de la migraña, dolores crónicos y agudos, dolores neuropáticos y glaucoma (Ferrer, 2005).

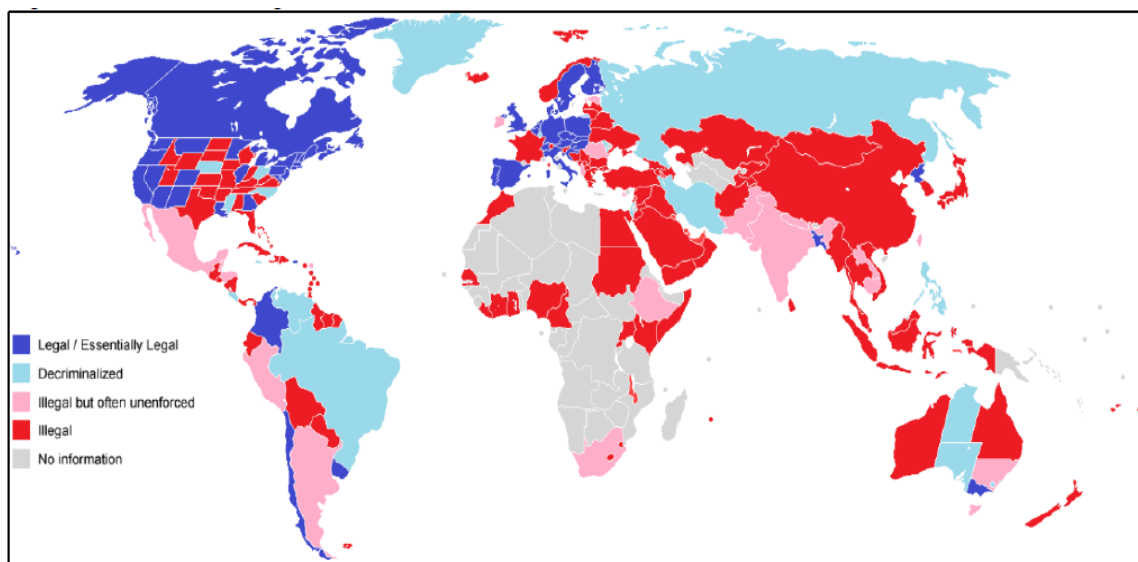
A nivel de Fito-mejoramiento, se deben obtener las licencias necesarias para poder producir semillas, que lleguen a ser comercializadas a todo tipo de cultivadores que siembren distintas variedades genéticas, y se aumente la capacidad productiva para usos medicinales y cosméticos o para aromatizar licores. Esto implica la tecnificación de toda una cadena de valor durante el proceso de la extracción de los metabolitos secundarios, de la resina y su aplicación industrial. Luego de mejorar las condiciones de las semillas y cultivo, los procesos de post-cosecha y laboratorio deben ser tratados de la misma manera. Con protocolos internacionales que posicionan a nuestros productos en los más altos niveles de calidad en la extracción, se puede llegar como país a nuevos mercados, cada día más exigentes. Así mismo, Colombia tiene el potencial de ser proveedor de materia prima con cierto valor agregado (resina) en la región, mientras los otros

países desarrollan sus sectores y avanzan de forma rápida en el proceso de laboratorio (PwC Colombia, 2018).

A nivel de legislación existe un marco regulatorio de esta actividad, sumado a las altísimas barreras de entrada. Países como Canadá, Chile, Dinamarca, España, Estados Unidos, Israel y Reino Unido, son algunos de los pioneros en cuanto a la regulación para el acceso de medicamentos a base de cannabis. Es importante mencionar que en Estados Unidos la regulación que existe para el Cannabis es a nivel estatal, pero a nivel federal aún no se permite el ingreso de importaciones al país. Asimismo, en los países europeos existe un marco regulatorio para el cáñamo con contenido de THC inferior al 0,2% y para cannabis medicinal se ha permitido el ingreso y comercialización de medicamentos específicos, como es el caso de Savitex en Reino Unido (Pro-Colombia, 2018). En la figura 2 se muestra las oportunidades de exportación que tiene Colombia, de acuerdo con los países que han aprobado el uso de cannabis medicinal y científico:

## Figura 2

### *Situación Legal del Cannabis Medicinal a Nivel Internacional*



Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia (2016).

### 5.3 Perfil de la Zona<sup>2</sup>

El municipio de Pereira está localizado a 4°49' latitud Norte, 75°42' de longitud, y 1411 msnm en el centro de la región occidental del territorio colombiano. Su localización estratégica, dentro de la región cafetera, lo ubica en el panorama económico nacional e internacional. Este potencial se fortalece con la integración a la red vial que une los tres centros urbanos más importantes del territorio nacional y con acceso a los medios marítimos y aéreos con flujo internacional.

El municipio cuenta con pisos térmicos que van desde las nieves perpetuas como en el Nevado Santa Isabel a 5200 msnm en límites con el departamento del Tolima, hasta pisos cálidos a 900 msnm a orillas del río Cauca. Esta condición ofrece alternativas en el uso agrícola. Los usos predominantes en el municipio de Pereira son: pastos, café, plátano, frutales, cultivos transitorios anuales y otros, todo lo cual ocupa un área total de 36.869 hectáreas.

En términos generales, distintos estudios y ejercicios de prospectiva señalan que el municipio cuenta con un potencial de desarrollo de clúster en las siguientes áreas: comercio, metalmecánica, logística, BPO, KPO y agroindustria (dadas las facilidades de acceso a las materias primas y las condiciones de comercialización).

La localización geográfica para el desarrollo del cultivo es un factor determinante, por ser un proyecto agroindustrial, los factores climatológicos juegan un papel importante al igual que las propiedades del suelo, así como la distancia de la compra de insumos y costo de transporte del producto al consumidor final. Así pues, sería conveniente realizar un estudio de suelos para identificar las características y parámetros fisicoquímicos que contiene la zona donde se desarrollará el cultivo de cannabis medicinal. Por tanto, en el estudio técnico se describen las principales características del cultivo, dependiendo de la especie o variedad que se vaya a sembrar

---

<sup>2</sup> RED ORMET, 2016.

y la disponibilidad de terrenos en el corregimiento de Cerritos, que forma parte del municipio (ver anexo 1).

Para fines del proyecto, se considera relevante la información del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) respecto a la actividad agroindustrial, como apuesta para el desarrollo en la región cafetera. Según el Proyecto de Acuerdo No. 11 de 2015, “por medio del cual se adopta la revisión de largo plazo del plan de ordenamiento territorial del municipio de Pereira”, se establece en el capítulo II, art. 6 numeral 4a, el Fortalecimiento de Sectores Estratégicos: brindar la plataforma territorial para el asentamiento, potencialización y desarrollo de los sectores estratégicos planteados en los ejercicios de prospectiva de la ciudad-región; éstos son:

- Sectores Tradicionales: café, confecciones y comercio.
- Sectores Prioritarios: turismo, metalmecánica y agroindustria.
- Sectores Promisorios: biotecnología, logística y tercerización de procesos de negocio.

### ***5.3.1 Aspectos Logísticos para salida de Productos y entrada de Insumos***

Actualmente la ciudad cafetera ha tenido considerables avances en el desarrollo de su infraestructura, que favorecen su desarrollo económico; Pereira recientemente finalizó la remodelación y ampliación del Aeropuerto Internacional Matecaña, con un área total de 26.000 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) que conservan parte de su cultura cafetera, combinada con instalaciones modernas. Cabe resaltar que también dispone de accesos terrestres importantes con el departamento de Caldas, Quindío y Valle y, al interior, avenidas como Las Américas, Condina, Ferrocarril, M50, 30 de agosto y Avenida del Río. Sumado a esto, cuenta con una terminal de transporte público de pasajeros intermunicipal e interdepartamental, que facilita el ingreso y la salida de productos e insumos.

Para el presente proyecto la ubicación geográfica, infraestructura y economía de la región son propicias para el desarrollo de la planta de cannabis medicinal en su abastecimiento, como en la producción y comercialización de su producto. Dichos aspectos son importantes tenerlos en cuenta al momento de realizar un estudio de pre-factibilidad, ya que la logística del transporte de mercancía permite llevar a cabo el proceso de distribución por parte de la empresa al consumidor, como de los proveedores a la empresa, pues de la eficiencia y calidad del servicio de logística dependerá los niveles de desempeño y competitividad de un negocio. No obstante, según El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), el gobierno ha articulado esfuerzos en la consolidación de un sistema logístico nacional, en donde en el año 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina (CONPES 3527, 2008), proyectos que promoverán sistemas eficientes de prestación de servicios de transporte de carga en Pereira.

### ***5.3.2 Características Edafoclimáticas***

Según la clasificación climática encontrada en el artículo virtual de la biblioteca Cenicafé, el clima caliente súper húmedo se encuentra en la región Occidental de Risaralda (Café Vol 2). Por esta razón se considera que la zona de Cerritos, en el municipio de Pereira, sería un lugar propicio para el desarrollo de la planta de producción de cannabis medicinal. Este corregimiento risaraldense limita con Caimalito y Puerto Caldas al oeste, con Combia Baja al noreste y con Morelia por el sur, la temperatura promedio es 24° C, entre 75 y 80% de humedad y una altitud entre 1100 y 1200 msnm, con mínimo de 12 horas diarias de sol (ver tabla 2).

**Tabla 2***Requerimientos del Cultivo*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Temperatura	24°C para Germinación. 21 a 27°C durante el día y 13 a 21°C durante la noche en crecimiento y floración.
Fotoperiodo	18 horas luz y 6 horas noche en crecimiento. 12 horas luz y 12 horas noche en floración.
Agua	Volumen de 200 a 700 ml por ciclo de cultivo.
Humedad relativa	Entre 40 y 80%
Atmósfera	Nivel de dióxido de carbono entre 1500 a 2000 ppm (=1,5 a 2,0%)
pH	Entre 5 y 7,5

Nota: grados celcius (°C), mililitros (ml), partes por millón (ppm).

Fuente: (Fassio, Rodríguez & Ceretta, 2013); (Rojas, Gil y Rodríguez, 2017).

**5.4 Escenario de Inversión**

La industria mundial y colombiana del cannabis ha experimentado cambios importantes en los últimos seis meses. El descenso en los mercados financieros, el COVID-19, la lenta evolución del marco regulatorio y la poca demanda de aceite crudo de cannabis, han modificado las expectativas de la industria y han generado preocupación entre inversionistas, empresarios y productores (Betancourth, 2020).

Por consiguiente, es de gran interés identificar nuevas oportunidades de negocio, establecer alianzas con otros sectores, conocer mejor los mercados internacionales y desarrollar estrategias para enfrentar la crisis financiera (Dinero, 2019). Conviene subrayar que este proyecto agrícola se enfocará en la producción de cannabis medicinal, dado que existe la percepción en el mercado de crear opciones de productos destinados a un público masivo de pacientes con dolores crónicos,

que están en busca de obtener una mejor calidad de vida y evitar múltiples tratamientos desfavorables.

Según los datos recabados por El Espectador (2019), las compañías inmersas en este negocio dan cuenta que la industria del cannabis medicinal puede generar trabajos donde el empleado recibe cerca de \$1'200.000 pesos mensuales. Sumado a lo anterior, se estima que una sola hectárea de cultivo puede generar entre USD 3 a 8 millones y para 2028 se espera que esta industria ascienda a los 13 billones de dólares. De ahí que lo costoso sería desarrollar la tecnificación, sobre todo, para un mercado farmacéutico. El costo de producción oscila alrededor de ocho centavos de dólar por gramo, mientras que el precio de venta en el mercado se encuentra entre 3 a 15 dólares por gramo, dependiendo de la calidad y de la negociación (León, 2020).

## **6. Estudio Sectorial y del Entorno**

Este apartado se enfoca en mostrar aspectos relevantes subrayados en el análisis PESTEL y se complementa con una perspectiva del análisis de las fuerzas competitivas, planteadas por Porter y el enfoque en una matriz tipo DOFA. En la figura 3 se realiza una breve descripción de los entornos del análisis PESTEL, relacionados con el cannabis, los cuales se amplían con más detalle en los párrafos subsiguientes.

**Figura 3***Análisis PESTEL del Entorno de Cannabis Medicinal*

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 6.1 Entorno Político

En toda América Latina se está experimentando un cambio hacia la legalización del cannabis medicinal. Colombia no es el único país interesado y con capacidades de producción en esta industria. México, Perú, Chile, Argentina, Uruguay y Brasil también cuentan con mercados medicinales legales (PwC - Colombia Productiva, 2019).

En Colombia, la decisión política para el desarrollo de la industria del cannabis medicinal la tomó el gobierno de Juan Manuel Santos y la ratificó el gobierno de Iván Duque, al señalar que lo que se requería era una “buena adaptación regulatoria y una buena implementación.... para tener no una proliferación de empresas de garaje sino una industria farmacéutica que responda a los mejores estándares internacionales” (Zuluaga, 2019, p.16).

Sin embargo, a pesar que los factores en materia normativa en el país son favorables para desarrollar un mercado de productos derivados del cannabis, actualmente los empresarios exigen al gobierno colombiano seguir trabajando en la eficiencia de los procesos relacionados a los trámites de expedición de licencias, con lo que se ha logrado un acompañamiento al pequeño y mediano cultivador que, en Colombia, son más de 3.600 registrados (Ministerio de Salud, 2017).

## **6.2 Entorno Económico**

Según el estudio de la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo), se requieren entre 10 y 17 personas para trabajar cada hectárea de cannabis cultivada (en el año 2030 se aspira contar con 1558 ha), lo cual puede significar más de 26.900 empleos para 2030 (ver tabla 3). Así mismo, las ganancias obtenidas del cannabis medicinal podrían superar las de industrias tradicionales como la bananera y la floricultora, generando, en el mediano plazo, ingresos de 2.744 millones de dólares (Portafolio, 2020).

No obstante, cabe resaltar que existe un desafío para la industria de cannabis en Colombia, para mejorar el acceso a los servicios financieros (apertura de cuentas, créditos y monetización), eliminando las restricciones que afectan a la gran mayoría de empresas de la industria. En Colombia aún no se reconoce el potencial y los beneficios de esta industria; bancos como el BBVA y el Banco Agrario, según fuentes consultadas por Colombia *Risk Analysis*, sólo permiten a las empresas relacionadas con esta industria, el manejo de cuentas para pago de nóminas y compra de insumos, pero no para la entrada de capital extranjero (Dinero, 2020).

**Tabla 3***Potencial de Ingresos y Empleo en la Industria Cannábica*

<b>Categoría</b>	<b>Área cultivada</b>	<b>Área licenciadas</b>	<b>Proyección 2025</b>	<b>Proyección 2030</b>
<b>Hectáreas cultivadas</b>	56	101	449	1558
<b>Empleos</b>	975	1748	7776	26 968
<b>Ingresos totales (millones USD)</b>	99	178	791	2744

Fuente: Ramírez, (2019).

**6.3 Entorno Social**

De acuerdo con González y Valencia (2018), sobre la base de la coyuntura político-económica que vive el país actualmente, es importante resaltar que el Acuerdo de Paz firmado en 2016 entre el grupo armado FARC y el Gobierno colombiano, tiene un capítulo destinado a tratar los temas de sustitución de cultivos ilícitos. Según los lineamientos y objetivos del acuerdo, se puede esperar que el uso del cannabis tome un lugar en esta discusión, teniendo en cuenta que, al contar con un marco regulatorio, se generarían estructuras legales que se vuelvan productivas y cambien las dinámicas socio-económicas de las poblaciones afectadas por el conflicto armado.

En cuanto a lo cultural, se observa que es necesario comenzar a generar un cambio de paradigma en las personas, en donde dejen de ver el cannabis como una planta que se usa sólo con fines recreativos y se comiencen a identificar los grandes beneficios que tiene esta planta cuando se usa de manera correcta. Por su parte, Bonnet (2020) propone que, desde el punto de vista social, se pueden apreciar factores favorables para la reacción del consumidor hacia los productos cannábicos, como lo es la aceptación cultural de los remedios fabricados a partir de la planta. Así mismo, empresas del sector del cannabis medicinal podrían contribuir a satisfacer la necesidad de innovar y formalizar trabajos en el campo.

#### **6.4 Entorno Tecnológico**

Uno de los objetivos del Decreto 2467 de 2015, en lo que respecta a la parte científica, radica en abrir la investigación del cannabis para dar asistencia técnica integral a los propietarios de cultivos, con licencias aprobadas para consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, y existe un programa a cargo del CTeI, que busca promover el movimiento de recursos tecnológicos hacia las actividades asociadas con el cannabis científico y medicinal. Además, esta institución recibirá recursos financieros provenientes del pago de los gastos asociados al trámite de licencias y verificaciones. Esta es una política apropiada si se tiene en cuenta que el desarrollo tecnológico es un factor exógeno determinante en el crecimiento económico (González y Valencia, 2018).

Adicionalmente, el análisis de la industria del cannabis medicinal en Colombia muestra que se está configurando como una industria farmacéutica sólida, con alto grado de sofisticación tecnológica y con un gran potencial de generación de ingresos por exportaciones (además del aprovechamiento de un mercado doméstico importante) y de empleo. En este sentido, la industria del cannabis medicinal constituye, sin duda, una oportunidad para la transformación productiva de Colombia, la diversificación de las exportaciones y la reducción de la dependencia de las exportaciones de hidrocarburos (Ramírez, 2019). De acuerdo con lo anterior, el proyecto podrá contar con herramientas de soporte tecnológico basadas en el acompañamiento integral técnico, como son:

- Integración con el sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial.
- Acceso a centros de investigación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario de Colombia, con el fin de mejorar la productividad y rentabilidad.
- Desarrollar e implementar un sistema de información, seguimiento y evaluación para los desarrollos tecnológicos y su adopción en los cultivos, en este caso el cultivo de cannabis.

## 6.5 Entorno Ecológico

De acuerdo con el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (2017), los fertilizantes empleados en los cultivos de uso farmacéutico o extracción de cannabis con fines medicinales o industriales, deben ser orgánicos para evitar las trazas de químicos en los diferentes extractos, con el fin de proteger no sólo al medio ambiente sino también al consumidor final del producto. Por otra parte, técnicamente el desarrollo de este sector en Colombia exige extender el área de plantación, adaptándolas a las condiciones climáticas y de relieve en las nuevas zonas de cultivo. Esto puede representar una amenaza para los ecosistemas susceptibles a pequeños cambios biológicos, como la introducción de un hongo que puede generar enfermedades en otros cultivos, tal y como sucede con el *oídio o blanquilla*, que daña ciertos tipos de cultivos, incluidos el cannabis (Bonnet, 2020). Por lo tanto, en la dimensión ecológica se observa una disponibilidad de recursos naturales muy rica, perfecta para el desarrollo del mercado. Aun así, existen controles sobre las variables medioambientales en el cultivo de cannabis medicinal, que protegen el patrimonio natural del país. Para el cultivo se han propuesto las siguientes medidas de control ambiental, que serán ampliadas en el estudio del impacto ambiental:

- Medidas de conservación del suelo
- Manejo de residuos sólidos
- Uso eficiente del agua
- Control de emisiones en la atmósfera

## 6.6 Entorno Legal

En Colombia el Grupo Técnico de Cupos (GTC) es el organismo encargado de la asignación de cupos y de las provisiones, conforme al tipo y la modalidad de licencia. Adjudica a cada productor

un cupo de producción, representado en el número de plantas de cannabis autorizadas para la siembra y en la cantidad de productos derivados que se pueden fabricar (GTC, 2018). Por tanto, con la aprobación de la Ley 1787 de 2016, que crea el marco regulatorio para el acceso al cannabis con fines médicos y científicos y su posterior reglamentación a través del Decreto 613 de 2017, ha habido un gran interés de inversionistas locales e internacionales, para participar en el sector, a través de solicitudes de licencias de cultivo, procesamiento y distribución. La regulación de productos farmacéuticos y medicinales está dirigida, principalmente, a garantizar el acceso del paciente a productos seguros y de calidad.

### **6.7 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter**

El modelo de las cinco fuerzas de Porter permite desarrollar la estrategia del negocio, especialmente de diferenciación, al poder analizar a la competencia. De esta forma, se estaría siempre alerta sobre lo que sucede en el mercado y sería posible reaccionar de forma adecuada a lo que haga la competencia. En la figura 4 se esquematizan los elementos relacionados con las cinco fuerzas competitivas planteadas por Porter.

## Figura 4

### *Fuerzas de Porter*



Fuente: Porter (1995).

#### ***6.7.1 Competencia del Mercado y Amenazas de Nuevos Competidores (Productos Sustitutos)***

Existe un grupo pequeño de laboratorios farmacéuticos y biotecnológicos, que concentran todo el poder del mercado en la industria cannábica, hay una alta competencia porque las empresas productoras con avances tecnológicos e investigativos como Khiron, Pharmacielo y Ecomedics (Labfarve), han desarrollado productos de alta calidad, ofreciendo una alternativa con plantas medicinales que, a su vez, representan amenazas de nuevos competidores, al constituir un portafolio desarrollado con productos Fitoterapéuticos (Rojas, Gil y Rodríguez, 2017). Adicional a esto, se identifican otras amenazas como tratamientos alopáticos (medicina tradicional), terapias alternativas, homeopatía, etc., los cuales han tenido una tendencia de crecimiento en el sistema de salud colombiano, al ser reconocidos por las autoridades sanitarias y por los actores en la cadena de valor y los pacientes.

Este tipo de amenazas pueden depender de las barreras de entrada. Existen seis tipos de barreras: economías de escala, diferenciación del producto, inversión de capital, costos independientes de escala, canales de distribución y políticas (Riquelme, 2014) (ver tabla 4). Debido a la firma y reglamentación del Decreto 2467 de 2015, que da apertura al mercado de cannabis con fines medicinales, se prevé una avalancha interna de solicitudes de licencias y el ingreso de empresas del exterior que ya tienen reglamentados los cultivos, para incursionar y abastecer el mercado interno o montar cultivos en Colombia, basados en su experiencia. De acuerdo con lo anterior, existe una *fuerte* amenaza ligada a la entrada masiva de nuevos competidores.

Se vuelve entonces necesario el apoyo técnico a los empresarios en el conocimiento de los requisitos regulatorios, sanitarios y exigencias de entrada a los países destino. El acceso a estos mercados aún no se ha podido materializar por problemas en la gestión de las entidades involucradas, particularmente del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), y por requerimientos del Fondo Nacional de Estupefacientes (FNE), pero también por los ajustes y estrategias que deben seguir las empresas para lograr las certificaciones en buenas prácticas manufactureras y agrícolas, que se requieren para tener acceso a los mercados de los países desarrollados, en particular la Unión Europea. En consecuencia, la inversión en la producción es bastante alta para cumplir con los estándares nacionales e internacionales que exige el producto. Por ende, no está al alcance de cualquier ciudadano y menos de comunidades rurales, sólo aquellas grandes empresas que cuentan con capitales extranjeros, son las que podrán sostener la inversión que se requiere de manera sostenible. Salvo que se pensara en fórmulas asociativas que facilitaran alianzas con población rural y maximización de recursos (Zuluaga, 2019).

**Tabla 4***Barreras de Entrada Industria Cannábica*

<b>Barrera entrada</b>	<b>de</b>	<b>Débil</b>		<b>Medio</b>	<b>Fuerte</b>		<b>Descripción</b>
		1	2	3	4	5	
Economías Escala	de					X	Cultivos de laboratorios en el exterior completamente reglamentados, de mayor tamaño y menores costos de producción
Diferenciación del producto	del			X			El cogollo o flor de cannabis no presenta diferenciación, pero sus derivados o agregados de valor sí.
Inversión de Capital				X			Inversión para el proyecto y condiciones de seguridad.
Costos independientes de escala	de					X	Cultivos de los laboratorios que fabrican medicamentos con base en cannabis.
Canales Distribución	de			X			Medios de distribución muy estrictos, debido a la naturaleza del producto.
Política Gubernamental		X					Reglamentación del Decreto 2467 y la ley 1787 del 6 de julio de 2016.

Fuente: Duarte y Percy (2016).

**6.7.2 Poder de Negociación con Proveedores**

El poder de negociación de los proveedores está dado bajo los siguientes escenarios:

- Bancos de semillas: bajo poder de negociación que puede evolucionar con el tiempo, gracias al volumen de compra y la fidelidad al proveedor.
- Proveedores de equipos y maquinaria: alto poder de negociación; los equipos no son distintos a los usados en el proceso agrícola y de producción farmacéutica.
- Proveedores de excipientes: alto poder de negociación; los excipientes van a depender de la forma farmacéutica establecida.

- Proveedores de sistemas de apoyo crítico (agua, energía, aire, etc.): alto poder de negociación.

### ***6.7.3 Poder de Negociación Clientes (Clientes)***

Los clientes, generalmente laboratorios farmacéuticos, tienen alto poder de negociación, porque el beneficio ofrecido es sobre la calidad de vida del paciente. De hecho, las compañías farmacéuticas parecen tener una doble estrategia en este momento: (1) Hacer lobby para elevar los estándares para la apertura del mercado medicinal, y así establecer una posición de fuerte competencia con respecto a los pequeños productores de productos más naturales de cannabis, para propósitos medicinales; (2) prepararse para la apertura de los mercados no medicinales (que todos ellos esperan que vendrán) y usar las posiciones de mercado firmes que ya han conquistado en el mercado medicinal, para tener una ventaja competitiva cuando ese gran mercado de estándares más bajos se abra (Jelsma, Kay & Bewley-Taylor, 2019).

### ***6.7.4 Rivalidad entre Competidores Existentes (Competencia)***

Alta rivalidad: la competitividad del sector se centra en 37 empresas con autorización para comercializar este producto a nivel nacional, 13 empresas cuentan con operación para la investigación científica y otras 13 organizaciones cuentan con licencia para la exportación de cannabis medicinal, representando competencias fuertes en el mercado, pero que son un aliciente para evidenciar el real compromiso de la legislación nacional, para abordar este tema desde un enfoque netamente medicinal y curativo. Por tanto, prevalece un enfrentamiento directo entre las multinacionales farmacéuticas que cuentan con un gran músculo financiero y las empresas que están emergiendo (ver numeral 6.4 del estudio de mercado).

## 6.8 Análisis DOFA

Se utiliza una herramienta administrativa y analítica muy útil, la matriz DOFA, que permite identificar las oportunidades y amenazas presentes en la formulación de este proyecto, a nivel de pre-factibilidad para aclarar la dirección y las decisiones a tomar.

**Tabla 5**

*Matriz DOFA para una Empresa de Producción y Comercialización de Cannabis Medicinal*

<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desconocimiento e inexperiencia en el cultivo de cannabis no psicoactivo.</li> <li>-Limitado conocimiento científico enfocado en el desarrollo de productos medicinales a base de cannabis.</li> <li>-No se puede brindar suficiente seguridad al inversionista para captar su interés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Políticas fiscales, tributarias, arancelarias del gobierno nacional para fomentar el desarrollo agroindustrial</li> <li>-Alto número de países a nivel mundial que han legalizado el uso medicinal del cannabis, permitiendo apertura a un nuevo mercado, con enormes posibilidades de expansión.</li> <li>-Período idóneo para incursionar en la industria agroindustrial de la producción y comercialización de cannabis medicinal, dada la alta expansión de este mercado en Colombia.</li> <li>-Registro de empresas farmacéuticas canadienses en la Bolsa de Toronto, ampliando sus necesidades de cannabis para este país.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación geográfica y pisos térmicos perfectos para el cultivo del cannabis en Colombia.</li> <li>-Mano de obra abundante y barata, especializada en floricultura.</li> <li>-Menores costos de producción.</li> <li>-Experiencia en el cultivo de cannabis psicoactivo, lo cual manejado de forma eficiente, se puede trasladar a la producción legal de cannabis.</li> <li>-Calidad de las plantas cultivadas en Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Demora en el proceso regulatorio para la aprobación de licencias y registro sanitario de productos.</li> <li>-Grandes competidores nacionales e internacionales, gracias a la tendencia de la legalización de la exportación del cannabis.</li> <li>-Percepción negativa del cannabis en la sociedad, por consumo de cannabis psicoactivo y el narcotráfico.</li> <li>-Mercadeo limitado por norma del gobierno nacional sobre este tipo de productos.</li> <li>-Problemas de orden público por presencia de grupos armados en zonas rurales.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### ***6.8.1 Estrategias Debilidades – Oportunidades***

- Buscar asesoría de apoyo por parte de profesionales en el cultivo de cannabis, a fin de establecer un completo proceso para su producción.
- Vincularse con la Asociación Colombiana de Industrias de Cannabis (Asocolcanna) y la Asociación de Cannabicultores Productores e Investigadores de Colombia (Asocannacol), a fin de entrar en sus programas de mejoramiento en la producción y comercialización de Cannabis en Colombia y en el fortalecimiento de la mesa técnica regional del Eje Cafetero.
- Buscar el capital necesario para la inversión inicial en programas públicos de emprendimiento, personas o empresas privadas interesadas en nuevas oportunidades de negocio.

### ***6.8.2 Estrategias Fortalezas – Amenazas***

- Promover campañas y eventos en conjunto con las agremiaciones nacionales, donde se concientice a las personas sobre los beneficios del uso del cannabis medicinal y sus derivados.
- Establecer acuerdos de seguridad con el gobierno nacional y las autoridades competentes, para cuidar las empresas y los territorios colombianos donde estas operan.
- Utilizar los medios tecnológicos de mercadeo, a fin de hacerse como una empresa competidora en el Mercado.

### ***6.8.3 Estrategia Fortalezas – Oportunidades***

- Realizar alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales, a fin de aprovechar las ventajas ofrecidas por el gobierno nacional para este tipo de negocios.
- Empezar como un mediano cannabicultor, aprovechando las ventajas competitivas que ofrece el mercado nacional.

### ***6.8.4 Estrategia Debilidades – Amenazas***










- Capacitarse constantemente en cada aspecto técnico y profesional de la agroindustria del Cannabis.
- Contratar asesores y expertos en el cultivo y comercialización de cannabis, a fin de obtener calidad en el producto a nivel farmacéutico.
- Acudir a las herramientas de comercialización internacional que brinda el gobierno nacional, a través de ProColombia, mediante foros y ferias de comercio.

## **6.9 CANVAS: Definición del Modelo de Negocio**

El segmento objetivo está determinado por la demanda de grandes empresas que poseen las licencias para la fabricación de derivados de cannabis medicinal y tienen alianzas con empresas de otros países como Canadá, quienes comercializan los extractos y están ubicadas en la misma región cafetera (ver tabla 6). Estas empresas que han adquirido todas las licencias y tienen áreas cultivadas y de producción mayores a una hectárea, según el decreto 613 de 2017, deberán comprar el 10% de su producción a los pequeños y medianos productores, como en el caso nuestro.

**Tabla 6**

*Definición del Modelo de Negocio*

<p>Asociaciones clave </p> <p>Proveedores semillas certificadas (feminizadas y auto florecientes)</p> <p>Proveedores de invernaderos, maquinaria de irrigación, abonos y manejo de suelos.</p> <p>Inversionistas</p>	<p>Actividades clave </p> <p>Permisos y licencias Adecuación del terreno Activos fijos Financiamiento Contratación del personal Capacitación de los colaboradores I + D + i</p> <p>Recursos clave </p> <p>Infraestructura</p> <p>Recursos (humanos, técnicos, económicos)</p> <p>Marketing y publicidad</p>	<p>Propuestas de valor </p> <p>Cultivo de cannabis medicinal mediante procesos de producción eficientes que mejoran la calidad de los productos.</p> <p>Una producción con proyección socio-ambiental y sostenible. Sin intermediarios en la cadena de valor.</p> <p>Precio de Venta estándar sin superar el precio de referencia del mercado.</p>	<p>Relaciones con clientes </p> <p>Negociación directa</p> <p>Marketing digital</p> <p>Asesoría y consultoría</p> <p>Canales </p> <p>B2B</p> <p>Plataformas digitales</p> <p>Redes Sociales</p> <p>Alianzas y convenios</p>	<p>Segmentos de mercado </p> <p>Organizaciones productoras de cannabis medicinal y con alta demanda comercial.</p> <p>Laboratorios productos farmacéuticos y fitoterapéuticos</p>
<p>Estructura de costos </p> <p>Adquisición del Terreno, compra insumos y materiales (equipos y herramientas), costos de operación y logística Costos de capacitación, Nómina Costos de marketing y publicidad Impuestos</p>		<p>Fuentes de ingresos </p> <p>Inversión inicial y apalancamiento financiero</p> <p>Crecimiento en ventas y condiciones de liquidez, reflejadas en las utilidades netas del ejercicio.</p>		

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## 7. Estudio de Mercado

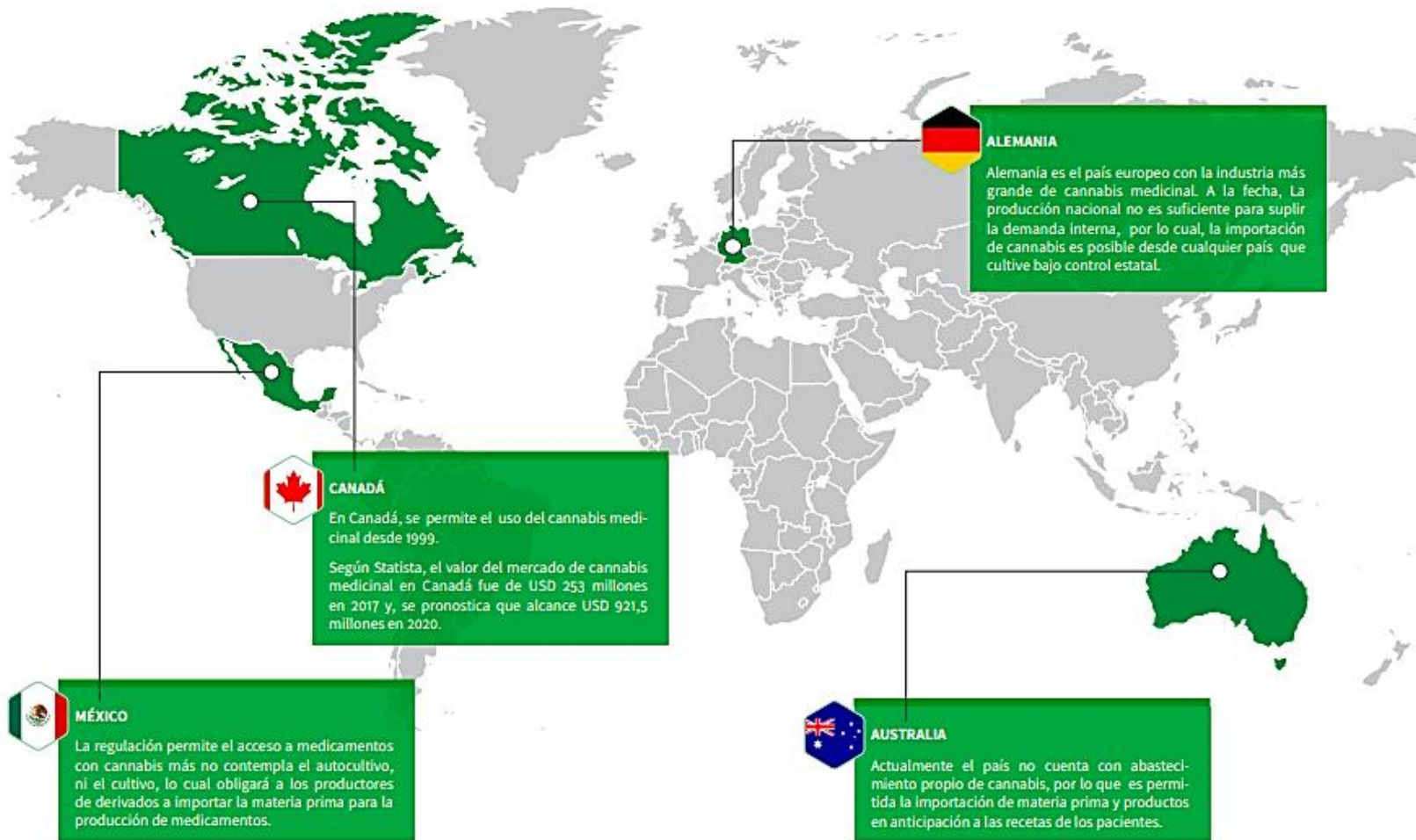
El estudio que se desarrolla en este documento tiene como objetivo realizar el procedimiento técnico a nivel de pre-factibilidad, que sirve para identificar, prevenir e interpretar la situación del mercado que encontraría el producto del proyecto analizado, a partir de la oferta y la demanda, identificando las respectivas estructuras del mercado.

### 7.1 Análisis del Sector y Tendencias

Este mercado emergente ha impactado de manera significativa los intereses de los empresarios en el país, así como la demanda de los clientes; las inversiones provienen del extranjero, especialmente de países como Reino Unido, Canadá, Estados Unidos y parte de países europeos, que han entrelazado alianzas significativas con pequeños productores en el país, a fin de ingresar al mercado por medio del *Joint Venture* y asesoramiento técnico de los cultivos (ver tabla 3 y figura 5) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019). En cuanto a las zonas productivas, se encontró que Cundinamarca es el departamento que tiene el mayor número de cultivos con 30 empresas vinculadas. En el segundo lugar aparece Antioquia, con 18 productores y, en tercer y cuarto puesto, se ubican Cauca y Valle del Cauca con 11 compañías cada uno. La quinta región con mayor cantidad de cultivos es Tolima, donde tienen presencia ocho empresas. De acuerdo con el presidente de Asocolcanna, Rodrigo Arcila González, el estudio de caracterización de los cultivos de marihuana en el país, permitió establecer que están en 15 de los 32 departamentos, pero que los más tecnificados se localizan en Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, Valle, Valle del Cauca, Meta, Santander y Risaralda (Portafolio, 2020).

**Figura 5**

*Oportunidades de Exportación de Cannabis Medicinal*



Fuente: ProColombia (2018): [https://procolombia.co/sites/default/files/cartilla\\_cannabis\\_hipervinculos.pdf](https://procolombia.co/sites/default/files/cartilla_cannabis_hipervinculos.pdf)

## 7.2 Productos

Se estima que Colombia puede convertirse en potencia mundial en la producción de materias primas, derivadas del cannabis, con cierto valor agregado (ejemplo: resinas, terpenos, extractos y demás), destinados para el uso farmacéutico (PwC - Colombia Productiva, 2019). De allí que el interés del presente proyecto se centra en la producción de flor seca y la extracción de aceite con alto contenido CBD, que es el producto resinoso y pegajoso que se obtiene al eliminar el solvente

de los extractos que contienen los cannabinoides de las flores o cogollos, preparados con otros solventes (butano, alcohol isopropílico, etanol o hexano). Para fines medicinales, se debe tener en cuenta la parte de la planta y la variedad, con el objeto de garantizar la calidad y el contenido de los principios activos del producto, y, así mismo, facilitar la dosis y el tipo de cannabinoides utilizados para tratar al paciente (León Cam, 2017).

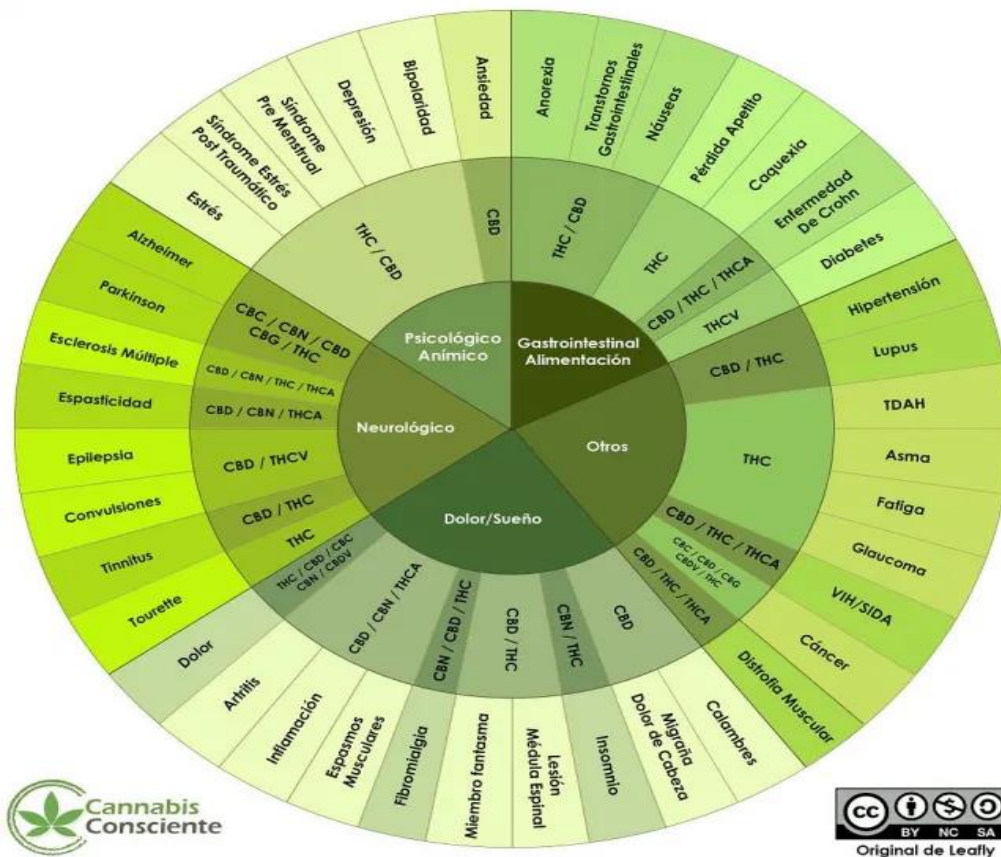
#### **A) Flor seca con alto porcentaje en CBD (ver tabla 16)**

- *Fases incluidas:* Semillas + Germinación, proceso vegetativo y Clonación + Producción y secado

*Tamaño del mercado:* empresas que trabajan con cannabis. Según los datos, el valor de mercado en Colombia se estima entre 101,3 y 1.630 millones de dólares estadounidenses en 2019 (Statista, 2020). Al 2020, el gobierno colombiano ha otorgado varias licencias para trabajar con cannabis como planta medicinal, y así tratar pacientes con enfermedades tales como VIH, alzheimer, artritis, asma, cáncer, epilepsia, glaucoma, esclerosis múltiple y dolores crónicos (El Colombiano, 2017, citado por Arias Pérez, 2017). En la figura 6 se pueden observar los principios activos de la marihuana, llamados cannabinoides, son 113 los descubiertos en el momento, los cuales se encuentran en las flores; son compuestos Terpeno-Fenólicos de 21 átomos de carbono presentes sólo en la planta (León Cam, 2017).

Figura 6

## Radiografía del Cannabis Medicinal



Fuente: Carril, 2016.

### B) Aceite con alto contenido en CBD

- *Fases incluidas:* Semillas + Germinación, proceso vegetativo y Clonación + Producción y secado + Extracción.

*Tamaño del mercado:* sector de productos naturales. Se caracteriza por la elevada presencia de pequeños locales que fabrican y venden este tipo de productos, sin la autoridad de organismos competentes (Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España, 2005 citado por Arias Pérez, 2017). Sin embargo, el mercado de productos herbales y naturistas presenta unas cifras muy

interesantes para tener en cuenta en la investigación, ya que son productos similares y potencialmente sustituibles. Este mercado ha logrado un incremento promedio del 3% anual en ventas, entre el 2005 y el 2019, llegando a un valor de 420 billones de pesos y con perspectivas de crecimiento a futuro, para alcanzar los 526 billones de pesos en el 2024 (Euromonitor, 2020).

### **7.3 Análisis de la Demanda**

El objetivo de este análisis es conocer quiénes serán los potenciales clientes del producto, los cuales se determinan partiendo de conocer cómo se comporta el mercado, igualmente, cuantificar la demanda de productos relacionados y determinar quiénes son los clientes que requieren esos productos, dónde están, cuál ha sido la tendencia de la cantidad demandada del producto y revisando si hay algún factor coyuntural que afecte la dinámica del producto en el mercado.

Al evaluar los datos del sector agroindustrial en Colombia, se encuentra que en el tercer trimestre de 2020, el valor agregado de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 1,5% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2019. Según el boletín técnico del DANE (2020), en la tabla 7 se observa que las tasas de crecimiento en volumen trimestral del valor agregado por la actividad económica del sector Agricultura fue de 2,1%, lo que indica que Colombia tiende a tener un alto desarrollo industrial de proyectos agrícolas, lo cual muestra una oportunidad para la creación de nuevas actividades económicas, desde el cultivo y la comercialización de plantas de cannabis con fines medicinales.

**Tabla 7***PIB - Valor Agregado por Actividad Económica, 3T 2020*

Actividad económica	Tasas de crecimiento		
	Serie original		Serie corregida de efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2020 <sup>Pr</sup> - III / 2019 <sup>Pr</sup> - III	2020 <sup>Pr</sup> / 2019 <sup>Pr</sup>	2020 <sup>Pr</sup> - III / 2020 <sup>Pr</sup> - II
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,5	2,8	2,1
Explotación de minas y canteras	-19,1	-14,5	2,4
Industrias manufactureras	-7,2	-11,1	23,4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado <sup>2</sup>	-4,2	-3,2	5,8
Construcción	-26,2	-23,4	5,7
Comercio al por mayor y al por menor <sup>3</sup>	-20,1	-17,8	22,3
Información y comunicaciones	-3,2	-2,4	0,1
Actividades financieras y de seguros	1,5	1,6	2,7
Actividades inmobiliarias	1,8	2,1	0,6
Actividades profesionales, científicas y técnicas <sup>4</sup>	-6,1	-4,8	5,9
Administración pública, defensa, educación y salud <sup>5</sup>	-0,7	-0,6	3,9
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios <sup>6</sup>	-29,7	-23,4	12,3
<b>Valor agregado bruto</b>	<b>-9,0</b>	<b>-8,1</b>	<b>8,7</b>
Total impuestos menos subvenciones sobre los productos	-8,5	-7,8	10,3
<b>Producto Interno Bruto</b>	<b>-9,0</b>	<b>-8,1</b>	<b>8,7</b>

Fuente: DANE, tercer trimestre, 2020.

Así que después de tres años de la legalización del cannabis medicinal en Colombia, se empezaron a evidenciar los impactos positivos en términos macroeconómicos: la generación de empleo y las exportaciones son los aspectos en los que en mayor medida se evidencian los impactos. Sin embargo, aunque en la etapa temprana de esta industria es complejo medir los impactos futuros, las proyecciones muestran que tiene un potencial de generación de ingresos muy importante para el país.

Cultivar marihuana ha despertado el interés de agricultores y empresarios. Estudios económicos revelan que, en diez años, las exportaciones de cannabis medicinal podrían representar para Colombia, recursos superiores a los 17 mil millones de

dólares, convirtiéndose así en una de las industrias nacientes con mayor proyección en la actualidad. (Jules, 2019, p.1)

### ***7.3.1 Estructura del Mercado***

Es importante notar aquí que el actual mercado de cannabis no es un campo de juego equitativo, ya que los actores particulares del mercado han podido tomar ventaja de las opciones legales, que anteriormente estuvieron disponibles para ellos, tal como aquellas otorgadas a la industria farmacéutica en el mercado médico. Es claro que no querrán ceder su posición favorable en el mercado (Jelsma et al., 2019).

*Oligopsonio:* en la matriz de Porter se especifica la alta competencia del sector. A partir de la normatividad y leyes que reglamentan la legalización del uso de cannabis medicinal, la estructura del mercado es tipo oligopsonio, porque la entrada a estos nuevos negocios depende de los procesos regulatorios y aprobaciones de licencias para cultivos, protocolos y especificaciones técnicas, desde la producción e importación de semillas e implementación de tecnologías; de igual forma, la existencia de un alto potencial de compradores (pacientes con enfermedades crónicas, inmunológicas, renales) y las inversiones de alta cuantía para poder entrar en dicho mercado. Actualmente en Colombia el mercado de la marihuana medicinal es abierto, a la fecha no se han establecido un número máximo de licencias a otorgar.

### ***7.3.2 Demanda productos Sustitutos y/o Complementarios***

Los productos sustitutos serían los medicamentos químicos tradicionales con los que se vienen tratando enfermedades como el VIH, cáncer, esclerosis múltiple, artritis y epilepsia, entre otras. Estas enfermedades se están tratando con productos actualmente como Tramadol, Ácido

Valpróico, Morfina, Meperidina e Ibuprofeno, que generan contraindicaciones, sumado a dolorosos métodos de aplicación en los pacientes que se están tratando.

### ***7.3.3 Segmentación***

Infortunadamente no se tienen estadísticas diferenciando entre uso de THC y de CBD con propósitos medicinales. Sin embargo, desde el punto de vista analítico y de las características del mercado, es necesario diferenciar estos dos segmentos.

El mercado del THC medicinal es, hoy en el mundo, un mercado muy pequeño. La razón es que los únicos países que consumen cannabis (THC) con propósito medicinal son Alemania, Holanda, Italia y Dinamarca. Además de que es un mercado muy estrecho, las exigencias técnicas son muy altas, y se piden certificaciones de Buenas Prácticas Agrícolas y de Recolección (GACP por sus siglas en inglés) en el cultivo, y de Buenas Prácticas Manufactureras (GMP por sus siglas en inglés) en la extracción (ProColombia, 2018).

Con respecto al segmento del CBD, la aprobación del Farm Bill en Estados Unidos en 2018, aumentó sustancialmente la disponibilidad legal de productos basados en CBD y lo alteró drásticamente, dados sus propósitos medicinales e industriales. De esta manera, Estados Unidos surge como un gran jugador de esta industria con un perfil muy competitivo. En estas condiciones, aunque el mercado del CBD para usos medicinales es menos restrictivo que el del THC, la competencia en el mercado va a ser cada vez más grande (Ramírez, 2019).

### ***7.3.4 Estimación de la Demanda***

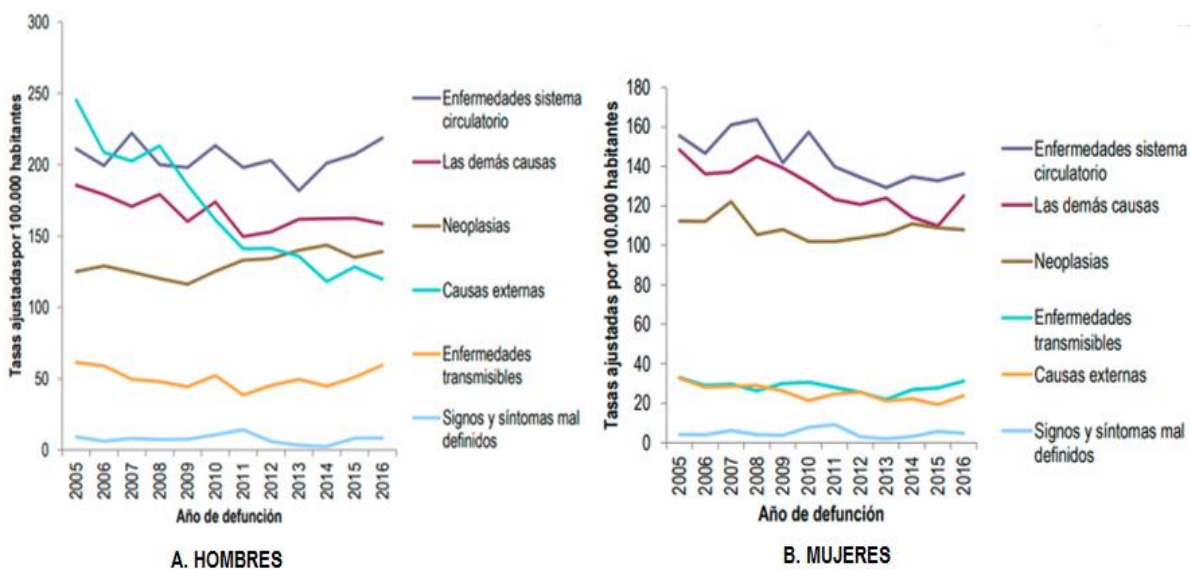
Según datos de la Cuenta de Alto Costo (2020), en Colombia hay 275.348 personas diagnosticadas con cáncer para el último periodo analizado (2 de enero de 2017 al 1 de enero del 2018). Del total de casos, 173.494 son mujeres con una edad media de 59 años y 101.854 hombres con una edad

media de 63 años. El 67% de los casos de cáncer reportados se encuentran afiliados al régimen contributivo, y el 28,2% son afiliados al régimen subsidiado. En el departamento de Risaralda para los años 2015, 2016 y 2017, se reportó el mayor volumen de mortalidad del país. En hombres la principal causa de mortalidad fue por neoplasias; en los años analizados, la constituye el tumor maligno de la tráquea, los bronquios y el pulmón, y próstata con una tasa de mortalidad de 139 por cada 100.000 habitantes, mientras que en las mujeres se reporta una tasa de 108,8 por cada 100.000 habitantes por neoplasias, como son los tumores malignos de mama, cuello uterino, sistema digestivo, otras localizaciones y las no especificadas (ver figura 7) (Secretaría Departamental de Salud de Risaralda, 2018).

Se registraron 7.824 casos (mujeres 4.490 y hombres 3.334). A partir del número de casos presentados en Risaralda, se realiza una proyección lineal para los años 2015-2025, con un porcentaje de estimación de aumento del 1,7%, utilizado por el Instituto Nacional de Cancerología, el cual da una estimación hacia el año 2025, de un total de casos adicionales de 8.771 casos (mujeres 5.034 y hombre 3.738). De acuerdo a lo anterior, el cáncer presentará un crecimiento gradual, lo cual dará como resultado un aumento en la demanda de productos medicinales para su tratamiento.

**Figura 7**

*Tasa de Mortalidad Ajustada por Edad para Hombres y Mujeres Risaralda, 2005-2016*



Fuente: DANE, SISPRO, 2016.

### **Fracción de la demanda que atenderá el proyecto**

A continuación, se muestra la demanda potencial de acuerdo con la proyección de los cálculos anuales de producción:

Se identifica que de una hectárea de 1000 m<sup>2</sup>, un área sería para el uso de adecuaciones e infraestructura y el cultivo se realizaría en 9000 m<sup>2</sup> con una densidad de siembra de 1,25 m<sup>2</sup>. Por tanto, se estima que al primer año se tendrían 21.600 plantas, de las que se obtendría 8,1 toneladas y, a partir del segundo año, con 28.800 plantas se obtendrían 10,8 ton. Se plantea una dinámica de siembra cíclica cada 3 meses por año. Para ello, se iniciará con la siembra de 2.400 plantas en 3000 m<sup>2</sup> cada mes para el primer trimestre, con el objetivo de que se genere una rotación del cultivo, recogiendo la cosecha al cuarto mes de producción. En la tabla 8, se estima que al primer año de

producción con la anterior dinámica de rotación del cultivo, se podrá obtener una fabricación de 37.764 goteros en presentación de 30 ml, con un precio de venta de 80.000 pesos colombianos, que tendría una facturación de \$3.013'953.888 millones de pesos, y para los años siguientes se proyecta una facturación de \$4.018'559.997 millones. El dato de expectativa del mercado de exportación<sup>3</sup> se estima en USD 25,2 B, por consiguiente, con la producción obtenida se alcanza un 0,05% de la demanda del producto.

**Tabla 8**

*Capacidad anual de Producción de Aceite Cannabis*

	<b>Año 1</b>
Área de siembra	9000 m <sup>2</sup>
Densidad de siembra	1,25 m <sup>2</sup>
Cantidad de plantas	21 600 unidades
Cantidad de producción cultivo *	8 100 000 g (8,1 ton)
Cantidad producción cada 500g **	16 2000 g
Cantidad de producción aceite**	972 000 ml
Cantidad de aceite en área siembra***	1 130 232,55 ml
Cantidad de porciones de 30 ml /gotero	37 764 und
Valor facturación por área sembrada	\$ 3 013 953 488

Nota: se hace claridad que hasta la fecha no es posible la venta de cannabis por gramos, por lo que se toma la decisión de extraer el aceite a la flor de cannabis, el cual se define como el producto a comercializar. \* La producción *outdoor* se estima en 375 g/planta, \*\*cada 500 g se produce 60 ml aceite, \*\*\* la densidad del aceite de cannabis es de 0,86 g/ml.

Fuente: Elaboración propia, basados en Cuervo (2019); Cervantes (2007).

<sup>3</sup> <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/un-acercamiento-al-mercado-exterior-del-cannabis>

## **7.4 Análisis de la Oferta**

A diferencia de otras industrias, aquí no es la oferta la que crea la demanda, sino que es la demanda la que determina la oferta, es decir, son los pacientes y los médicos los que generan la demanda en la medida que se evidencian y se comprueban las propiedades medicinales del cannabis. Si dicha demanda no existe, la oferta no puede crearla. De otro lado, si se crea la demanda (los pacientes la aceptan y la demandan), pero no hay canales de acceso legales, la demanda se puede volcar al auto cultivo y a la ilegalidad (Ramírez, 2019).

### **7.4.1 Competencia**

Las empresas dedicadas a esta actividad ya suman más de 30 y son alianzas de capital colombiano y extranjero, con una fuerte participación canadiense. Estas empresas han manifestado una gran oportunidad en lo que llaman el “oro verde”. Varias de las firmas más importantes de producción están terminando sus laboratorios de extracción y procesamiento de aceite de cannabis medicinal (Dinero, 2019; El Tiempo, 2019; Portafolio, 2019). A continuación, se listan aquellas empresas que lideran este sector:

- Colombian Cannabis se fusionó con Canopy Growth, la multinacional de cannabis medicinal más grande del mundo. Canopy tiene hoy tres unidades: Spectrum Cannabis, que se enfoca en productos medicinales; Tweed para cannabis con propósitos recreacionales y Canopy Health Innovation, que hace investigación y desarrollo. El holding tiene presencia en 15 países.
- Clever Leaves, tiene capital colombo-estadounidense, es propietaria de ‘La Chacra’, en Boyacá, y de un moderno laboratorio farmacéutico cerca a Bogotá, envió 360 gramos de flor seca a Canadá en febrero 2019 (la primera exportación legal de cannabis en Colombia), y un cargamento de 6.000 botellas de un suplemento alimenticio hacia Londres, a finales

de julio. Envío el primer cargamento de Esenia', un spray sublingual con cannabidiol (el componente no psicoactivo del cannabis), que puede servir para relajación o inflamación, entre otros beneficios

- Pharmacielo, tiene capital colombo-canadiense, logró exportar algunos derivados de cannabis a Suiza, después de tres años de estar en el negocio. Tiene su plantación y laboratorio en Rionegro, Antioquia; se encuentra en proceso de pulir detalles de un moderno centro de procesamiento donde se cultiva esta planta en un área de 6 hectáreas, pero al finalizar este año serán 20 hectáreas.
- Khiron, tienen avances impresionantes en productos terminados, líneas de distribución y estudios científicos para que los médicos comiencen a recetar medicamentos con este tipo de componentes. Además vende, desde diciembre pasado, sus productos cosméticos con cannabis (no psicoactivo) en la cadena Farmatodo, a través de la marca Kuida. Así mismo, llegó a un acuerdo hace poco con la estadounidense Dixie Brands, para distribuir los productos colombianos en Colorado y California.
- Pideka, una compañía que cultiva cannabis indoor tiene listo su laboratorio en Tocancipá, Cundinamarca, uno de los más modernos del mundo. Este año planea producir unos 180 litros de extracto de cannabis y entre 1.200 a 1.600 litros para el año 2020.
- Grow Seeds: es el primer banco colombiano en ofrecer semillas de cannabis feminizadas (semillas de cannabis que sólo producen plantas genéticamente hembras), y adicionalmente ofrecen productos de abonos y fertilizantes.
- Sannabis: empresa ubicada en Caloto, Cauca, comercializa pomadas, aceites y extractos medicinales a base de cannabis en toda Colombia.

- Saludem Natura: empresa que promueve la utilización alternativa e integral del Cannabis desde la investigación, la educación y elaboración de productos medicinales, cosméticos, alimenticios e industriales.
- Avicanna Latam SAS: empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de productos y extractos derivados de cannabinoides, la cual opera en América del Norte y América Latina.
- Granja Farm: empresa constituida en la ciudad de Bogotá, dedicada a la fabricación de productos para uso terapéutico, cosmético, industrial y gastronómico, con derivados de cannabis y el cáñamo.

De acuerdo con el informe del Ministerio de Justicia y Derecho, con corte al 03 de abril de 2020, se han expedido un total de 656 licencias: 98 de ellas destinadas al uso de semillas para siembra, 164 para cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y 394 otorgan permiso de cultivo para cannabis no psicoactivo, para un cupo de producción de 56 toneladas/año en el país. A continuación, se identifican las empresas del Eje Cafetero como competidores reales y potenciales, las cuales están discriminadas por departamentos en su lugar de operación:

**Tabla 9***Empresas que Participan en el Mercado Local de Cannabis Medicinal*

Departamento	Municipio	Empresa	Licencias Otorgadas					
			Ministerio de Justicia			Ministerio de Salud		
			Uso de semillas	Cultivo no psicoactivo	Cultivo psicoactivo	Nacional	Investigación	Exportación
Caldas	Chinchiná	Bionatural Solution		x	x	x	x	x
	Chinchiná	Colcanna		x		x		x
	Manizales	CBD Cannabis		x				
Quindío	Córdoba	Plantas Medicinales de Colombia	x	x				
Risaralda	Mistrató	Earth Essentials		x				

Fuente: Elaboración propia con base en la información de Minsalud, MinJusticia, 2020.

De la tabla 9 se considera que hay una baja amenaza en el sector del cannabis, ya que actualmente el número de empresas dedicadas a esta actividad son pocas y las barreras de entrada y salida son fuertes; adicionalmente, es una prioridad para el sector agroindustrial consolidar y fortalecer el gremio empresarial del cannabis medicinal, tal y como lo ha venido desarrollando Asocannacol. Por tanto, se requieren nuevas fuerzas competitivas compuestas por nuevos participantes y organizaciones, que regulen los precios en el mercado del cannabis para fines medicinales, y establezca la oferta y la demanda.

#### **7.4.2 Tipos de Medicamentos Comunes**

A. *Producto psicoactivo*: la industria está creciendo debido al reconocimiento de las propiedades terapéuticas de la planta, que abarcan desde efectos analgésicos y

antieméticos, hasta reguladores del apetito. Algunos medicamentos desarrollados actualmente por laboratorios son:

- Savitex, medicamento para el tratamiento de la esclerosis múltiple, que ya cuenta con registro sanitario en Colombia. El laboratorio que lo desarrolló es GW Pharmaceutical de Reino Unido.
- Epidiolex cannabidiol, droga elaborada a base de cannabis, que reduce la frecuencia de crisis convulsivas en pacientes en la fase terminal del síndrome de Dravet, una forma rara y devastadora de epilepsia que resiste a los fármacos, desarrollado también por el laboratorio GW Pharmaceutical de Reino Unido.
- Dronabinol, es indicado en el tratamiento de la anorexia relacionada con el VIH/SIDA, o para pérdida de peso, náuseas y vómitos asociados con la quimioterapia del cáncer.
- Nabilona, es indicado en adultos para el tratamiento de las náuseas y vómitos asociados a la quimioterapia del cáncer.

Adicionalmente, de acuerdo con el marco regulatorio colombiano, se van a poder realizar preparaciones magistrales (medicina única para un paciente) (ProColombia, 2018).

B. *Producto no psicoactivo*: el valor de mercado de los productos a base de cáñamo es difícil de estimar con precisión, dado que es una industria naciente en términos de regulación y con diversidad de aplicaciones. De acuerdo con un estudio preparado para el congreso de Estados Unidos, aproximadamente 30 países de Europa, Asia y América permiten actualmente el cultivo de plantas de cáñamo (ProColombia, 2018). Algunos de los principales usos que se le da al cáñamo son:

- Extracción de cannabidiol (CBD)

- Suplementos
- Productos de cuidado personal
- Textiles
- Alimentos
- Aplicaciones industriales, (materiales de construcción, biocombustibles, papel, entre otros).

### **7.5 Tamaño Mercado Potencial**

El mercado del cannabis podría crecer a nivel global de unos USD 12.000 millones en 2019 a USD 55.800 millones en el 2025, con un escenario optimista de USD 166.000 millones (Ramírez, 2019).

El valor del tamaño del mercado del país crecería de USD 1.221 a 17.789 millones de dólares con un promedio de USD 5.992 millones (Statista, 2020).

Sin embargo, infortunadamente desde el gobierno nacional no se están agilizando los trámites de licencias, permisos, y demás requerimientos normativos relacionados con el funcionamiento legal de este tipo de industrias en el país y, en consecuencia, el panorama no es alentador para que los empresarios prosperen en el ejercicio del cultivo de cannabis medicinal, dado que, para no violar las leyes nacionales, han optado por dejar en espera los procesos productivos, hasta que se regulen los parámetros y reglamentos emitidos desde el Gobierno nacional para reactivar el sector económico, que de seguro le traerá grandes beneficios al país en materia económica y de salud (Biz Latin Hub Group, 2020).

## 7.6 Precio

### Figura 8

#### *Precios de Producción Flor Seca Según País*



Fuente: López, 2019.

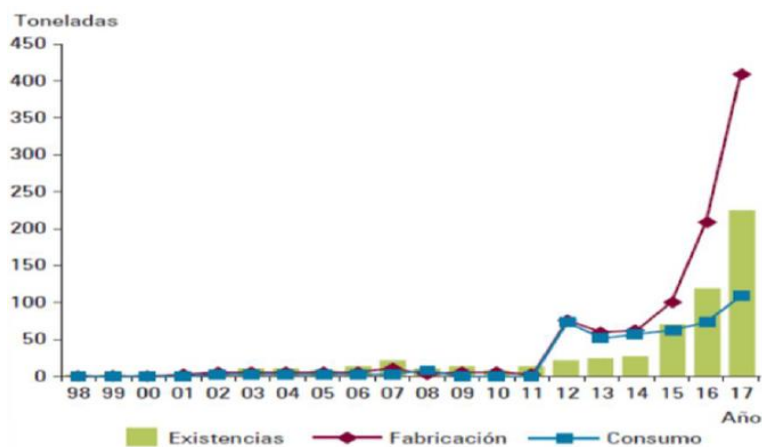
Aunque las cifras pueden parecer altas para comenzar, las empresas que se están instalando para el largo plazo, encontraron un punto a favor en Colombia y es el costo de producir en regiones comparado con las de otros países. Sacar un gramo de la flor de marihuana colombiana vale entre USD 0,5 - 0,8. En Bolivia sube para la misma cantidad a un rango entre USD 0,7 - 0,9; en Perú va a USD 1,8; mientras que en otros países como Canadá llega a USD 2,1 (López B, 2019). Cada litro de extracto de cannabis se puede vender en el mercado internacional a unos USD 30.000, teniendo en cuenta que se trata de plantas a las que se les hace un control riguroso de temperatura, humedad y plagas. Un invernadero puede requerir inversiones en Norteamérica de USD 1,5 millones, mientras que en Colombia puede ubicarse entre USD 100.000 – 200.000 (Dinero, 2019).

De acuerdo con la información de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE, 2019), la mayor producción de cannabis para usos legales, se ha ido reflejando en una acumulación de inventarios que han crecido más rápido que el consumo (ver figura 9). Si esta tendencia se

mantiene cabe esperar una reducción sustancial de los precios internacionales de los extractos y resinas, fabricados con base en cannabis para usos legales, y también una caída en el precio de la flor seca. La dinámica de precios en el mediano plazo va a depender, sin embargo, de los cambios regulatorios en los países y del grado de acceso a productos basados en cannabis para uso medicinal, fitoterapéutico, y otros usos legales. En particular, se espera que la legalización del cannabis para usos medicinales, e incluso recreativos en Estados Unidos, tenga lugar en los próximos años, lo que tendría un gran impacto sobre la demanda mundial, y probablemente inducirá movimientos regulatorios en otros países (Ramírez, 2019).

## Figura 9

*Cannabis Legal: Producción, Consumo y Existencias*



Fuente: JIFE, 2019.

## 7.7 Comercialización

Las condiciones climáticas propias de la región cafetera con cerca de 12 horas diarias de sol, por su cercanía a la línea del Ecuador, permiten que el cultivo de la flor seca se desarrolle muy bien y

a muy bajo costo, con relación a los cultivos en otros países. Esta condición que beneficia la producción, favorece el proceso de comercialización dándole un ciclo corto, en el cual el producto estará disponible para nuestros clientes varias veces en el año.

Se implementará un modelo de ventas y distribución de negocio a negocio (B2B), en el cual no se comercializan los aceites de extractos o productos finales de manera directa a los consumidores. Los clientes seleccionados incluyen grandes canales de distribución, fabricantes de productos finales, organizaciones de investigación y compañías farmacéuticas.

Por otro lado, para que la distribución del producto sea transparente es indispensable que el empaque cuente con todas las normas de comercialización, como lo es la información del contenido, especificar en el producto claramente los términos de concentraciones del THC, CBD y CBN. Al ser un producto natural, además de las especificaciones técnicas, se requiere almacenar herméticamente en una cadena de frío para que el producto se conserve. La luz, el calor y el aire juegan un papel importante en la descomposición de los cannabinoides naturales, por lo que debe empacarse en frascos y conservarse refrigerado (Purity, 2016).

En cuanto a la comunicación del producto, es un reto que se establece para romper los mitos y paradigmas del consumo de cannabis, mostrando nuevas alternativas medicinales y los múltiples beneficios, haciendo notar considerablemente la diferencia entre el cannabis medicinal y el recreativo. Por otra parte, se utilizará una estrategia de comunicación a través de las redes sociales y sitio web, en las cuales se mostrarán las buenas prácticas de la empresa, las certificaciones adquiridas, la descripción de procesos con videos y fotos de los cultivos, también con la utilización de influenciadores en el sector salud, los cuales con conocimiento científico puedan recomendar el producto.

Por último, en términos de comercialización, es indispensable definir los principales países a distribuir y sus requisitos, por ejemplo Brasil, sólo permite la importación de remedios con base en derivados de cannabis. El CBD pasó a ser sustancia de “uso controlado” por el INVIMA en el año 2005, y desde el año 2017 se permite su venta bajo prescripción médica del aerosol oral derivado de cannabis (Sativex), para esclerosis múltiple; por su parte, Estados Unidos permite el uso de cannabis medicinal en 18 estados siempre y cuando sean de “bajo contenido de THC y alto porcentaje de CBD”, por razones médicas en situaciones limitadas (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2018).

## **8. Estudio Técnico**

En este capítulo se desarrolla en detalle el ciclo del cannabis, los factores para su cultivo y cosecha y, finalmente, el método para extraer el aceite de las flores a comercializar.

### **8.1 Tamaño del Proyecto**

La producción de las plantas de cannabis varía de acuerdo a sus necesidades físico-químicas, las cuales se ven afectadas por las condiciones climáticas y ambientales. A continuación, se describe el rendimiento del cultivo en óptimas condiciones:

**Tabla 10***Rendimiento del Cultivo por Ciclo de Cosecha*

Planta (n)	Área de cultivo (ha)	Rendimiento esperado* (Kg / ha)
Cannabis (alto contenido CBD)	0,9	2000-2500 Kg

Nota: \* Se propone este valor de referencia para un cultivo de cannabis *Sativa* en clima templado y un piso térmico entre 1400 a 2200 msnm durante un ciclo de cosecha de tres meses.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de Cuervo (2019); Cervantes (2007).

Con el proyecto se busca ganar experticia y conocimiento con un nivel de inversión moderado, que permita cubrir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de inversión. Por estas razones, se establece un área de cultivo de nueve mil metros cuadrados para la producción inicial, el cual permitirá cubrir la demanda calculada anteriormente.

**8.1.1 Factores que Determinan el Tamaño del Proyecto**

Dentro de los factores que afectan de forma directa o indirectamente la magnitud y capacidad del proyecto, se especifican los siguientes:

- **Demanda:** como se ha mencionado anteriormente, Colombia requiere 1.558 hectáreas de cannabis sembradas, es decir, que con una hectárea se tendría una participación de 0,06% del mercado, cuyo crecimiento dependerá del cupo que a Colombia le sea otorgado, este actualmente está inscrito por un 44% de la producción autorizada por la JIFE, que son 40,5 toneladas para sembrar legalmente la planta (Biz Latin Hub Group, 2020).

- **Suministros e Insumos:** este factor es determinante en el proyecto, el principal insumo son las semillas para uso medicinal, las cuales deben adquirirse a través de bancos de semillas de tipo exportación y certificadas, teniendo en cuenta que se puede presentar variaciones de precios e incluso escasez de su demanda. Así mismo, se identifica el costo presupuestal de inversión en equipos y herramientas necesarias para la producción y los gastos administrativos.
- **Experticia en Horticultura del Cannabis:** una limitante del proyecto es el conocimiento y experticia en los cultivos de cannabis, se requiere conocer los procesos de cosechas cíclicas y extracción del aceite esencial, instalaciones de invernaderos, condiciones ambientales, enfermedades, plagas y en bioprospección.
- **Tecnología y Maquinaria:** la tecnología que se requiere para el proyecto es alta, pero no es un limitante, Colombia cuenta con empresas dedicadas a la comercialización de sistema de riego, construcción de invernaderos y proveer maquinaria de extracción de CO<sub>2</sub>, con soporte técnico permanente.
- **Financiamiento:** para la financiación del proyecto se contará con recursos propios, se buscarán interesados para formar socios en la empresa, además se aportarán los recursos estimados de acuerdo al estudio y con el sistema financiero a través de créditos ordinarios.

## 8.2 Capacidad del Proyecto

Para determinar la capacidad del proyecto se consultan algunos conceptos básicos, como cantidad de plantas que se pueden sembrar en una hectárea, la distancia que debe haber entre plantas, la profundidad a la que se debe sembrar, la producción por planta en gramos, producción de aceite por planta y precio de venta en el mercado del aceite esencial.

### 8.2.1 Capacidad Diseñada

La capacidad diseñada dependerá del área de siembra, los tiempos del cultivo (Germinación, Vegetación, Floración, Manicurado y Secado), condiciones climatológicas, plagas, maquinarias y mano de obra.

- **Tiempos establecidos:** siete días a la semana por ocho horas al día. De acuerdo a las proyecciones realizadas y al rendimiento del cultivo por planta (en exterior), se puede identificar que la máxima producción en 0,9 hectáreas en condiciones óptimas del cultivo para el primer año de ejecución, sería:

**Tabla 11**

#### *Especificación Técnica, Capacidad Diseñada*

Área	9000 m <sup>2</sup>
Distancia de siembra de cannabis	2 m <sup>2</sup>
<b>Número de plantas por área</b>	
Densidad de siembra	1,25 plantas / m <sup>2</sup>
No. Total de plantas productivas por ciclo	7200
Total gramos por planta	375 g
No. Ciclo al año	4
Total cosecha	10 800 000 g (8,1 ton)

Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

**Tabla 12**

#### *Capacidad Total Diseñada*

Tiempo	Cantidad de cannabis (g)
Día	30 000
Mes	900 000
Trimestre	2 700 000 g
Año	10 800 000 g (8,1 ton)

Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

### 8.2.2 Capacidad Instalada

La capacidad será calculada con base en el área cultivable disponible actualmente, con condiciones climatológicas y ambientales normales, extrayendo 251,25 gramos por planta, como se describe a continuación:

**Tabla 13**

#### *Especificación Técnica, Capacidad Instalada*

Área	9000 m <sup>2</sup>
Distancia de siembra de cannabis	2 m <sup>2</sup>
<b>Número de plantas por área</b>	
Densidad de siembra	1,25 plantas / m <sup>2</sup>
No. Total de plantas productivas por ciclo (Pérdida 10%)	6480
Total gramos por planta	251,25 g
Total cosecha	6 512 400 g (6,5 ton)
No de ciclos al año	4
Capacidad de participación instalada	67%

Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

**Tabla 14**

#### *Capacidad Total Instalada*

Tiempo	Cantidad de cannabis (g)
Día	18 090
Mes	542 000
Trimestre	1 628 100 g
Año	6 512 400 g (6,5 ton)

Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

La capacidad instalada corresponde al 67% de la capacidad total diseñada, porcentaje que corresponde al área útil de siembra y de producción, y un límite del rendimiento del 87%. A continuación, se desarrolla la proyección de capacidad utilizada para cinco años del proyecto, la

cual se incrementará a partir del segundo año en un 5%. El siguiente cuadro presenta el porcentaje correspondiente a la capacidad utilizada, con relación a la capacidad instalada y la cantidad de plantas producida anualmente (expresada en kilogramos):

**Tabla 15**

*Capacidad Real*

Item	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad Utilizada	67%	72%	77%	82%	87%
Cannabis (Kg)	6512,4	6550,6	6588,8	6627	6665,2

Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

Para el incremento de cantidades producidas, se escalonarán los cultivos de Cannabis durante la fase de floración, dando inicio a un segundo cultivo y aumentando así producción de cosechas.

### 8.3 Localización

Para iniciar el estudio técnico en cuanto a la localización, la primera pregunta que surge es: ¿dónde se debe establecer el cultivo de *cannabis*? y para responder dicha pregunta, se deben tener en cuenta muchos factores, entre ellos, el sitio o localización donde se realizará el cultivo, el tipo o variedad de *cannabis* a cultivar, y la forma de cultivo, es decir, si va a hacer de manera interior o exterior. A continuación, se presenta una breve descripción de las condiciones ambientales y las modalidades de cultivo de cannabis, con respecto a las variedades ya mencionadas anteriormente. Profundizando en lo que compete a la ubicación de los cultivos de cannabis en Colombia, se identifica que históricamente se ha sembrado marihuana en zonas costeras húmedas y en zonas montañosas, en las cuales las plantas son cónicas con muchas ramificaciones, con un largo y erecto

tallo central, ramas horizontales y entrenudos relativamente cortos. Las hojas poseen de 7 a 11 folios delgados con un dentado característico, dispuestos en una formación casi circular, con tonalidad variable de verde oscuro. La planta de cannabis en Colombia se ve favorecida por las largas estaciones climáticas de crecimiento y por su comportamiento insensible al rápido acortamiento de la duración del día en latitudes templadas. Debido a la forma horizontal de ramificación y a su largo ciclo de crecimiento, las plantas de cannabis tienden a producir muchos cogollos a todo lo largo de los vástagos, cerca del tallo central. Las pequeñas flores tienden a producir semillas redondas, color marrón oscuro, jaspeado y pequeñas. En términos generales, el cannabis produce mejores rendimientos a temperaturas por debajo de los 30°C (ver tabla 2) (Cuervo, 2019; Ferrer, 2005; Gallego, 2011; Rosenthal, 2012).

### ***8.3.1 Modalidades de Cultivo***

El cannabis puede ser cultivado a través de sistemas hidropónicos, en el exterior, en invernaderos o en el interior, estos últimos requieren más trabajo porque necesitan: “luz (con lámparas especiales), cambios de estaciones (programadores), aire fresco (extractores de aire) y viento (ventiladores CO<sub>2</sub>), tierra (macetas con el sustrato), y lluvia (agua y nutrientes)” (Cannabismagazine, 2007, p. 1). Dicho de otro modo, se aplicará un cultivo de exterior, debido a que representa un menor impacto ambiental, a diferencia de un cultivo interior que tiene altos costos de consumo de energía, por la necesidad de mantener lámparas y ventiladores encendidos todo el tiempo.

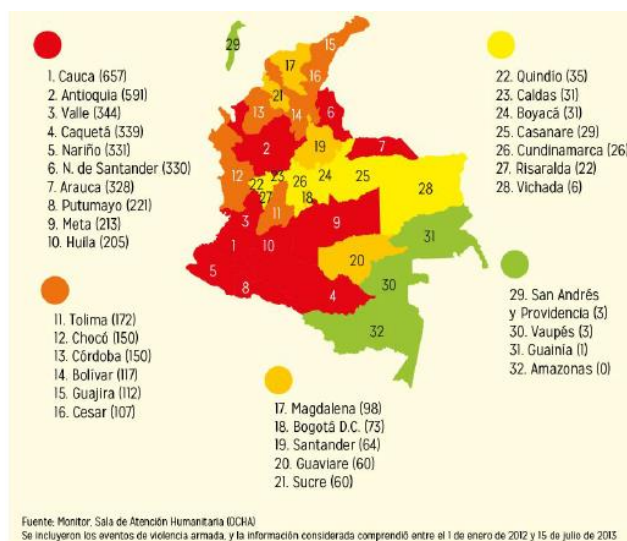
### ***8.3.2 Macro-localización***

En Colombia, y para cumplir la normatividad en temas de seguridad, específicamente lo establecido en el artículo 7 del Decreto 2467 de 2015: Denegación de licencias, y el artículo 14

del capítulo II de la Licencia de cultivo, se especifica: que se “denegará la solicitud de licencia porque la situación de orden público no esté garantizada, de acuerdo al concepto de la autoridad competente, y que no debe haber problemas de orden público en el municipio donde se establezca el cultivo (no debe estar ubicado en zona roja)” (p. 7). Por tal motivo, se recurre a la fuente de información de la Sala de Atención Humanitaria de la *Office for the Coordination of Humanitarian Affairs* (OCHA), entidad encargada de elaborar mapas de las zonas rojas o de influencia de la violencia por grupos armados ilegales, para las Agencias de Naciones Unidas en Colombia.

### Figura 10

#### *Colombia, Zonas de Eventos de Violencia Armada*



Fuente: Kienyke.com (2013): <http://www.kienyke.com/politica/las-zonas-de-mas-violencia-en-colombia/>

De la anterior gráfica, se observa que el departamento de Risaralda no hace parte de las 10 zonas rojas enumeradas en el listado, como departamentos de Colombia que son considerados con problemas de orden público en términos generales, y en los cuales no sería viable realizar cultivos de cannabis de forma exterior.

Por lo tanto, en el corregimiento de Cerritos del municipio de Pereira, departamento de Risaralda, se encontraría ubicada la zona propuesta para el cultivo de cannabis, a partir de semillas seleccionadas con alto contenido en CBD y bajo contenido en THC (ver anexo 1).

## 8.4 Aspectos Técnicos del Cultivo


La producción del aceite esencial con un alto porcentaje en CBD, cuenta con un proceso de fabricación bastante extenso, que parte desde la germinación de una semilla hasta la extracción del aceite y su posterior comercialización:

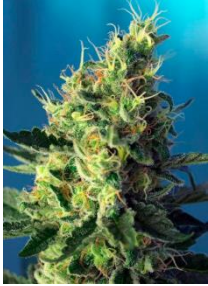

### 8.4.1 Tipos de Semillas

Existen tres tipos de semillas de cannabis: semillas regulares, feminizadas (plantas genéticamente hembras) y auto florecientes (proceso de floración fácil y rápido de 8 a 10 semanas). En la tabla 16, se resumen las características de las variedades de semillas de cannabis seleccionadas para el proyecto, por su alto contenido en CBD y un mínimo porcentaje de otras sustancias comunes en la marihuana, tales como THC, CBN, etc. (Growshop, 2020; Comunidad Royal Queen Seeds, 2017).

**Tabla 16**

#### *Semillas de Cannabis con Alto Contenido CBD*

Marca	Dinamed CBD Plus (DINAFEM)	
Genética	40% indica 60% sativa	
Padres	Dinamed CBD 5 x Dinamed CBD 5	
Período de Floración	55- 66 días	
THC	0,5 - 1 %	
CBD	15 - 20 %	
Producción en Interior	500 g / m <sup>2</sup>	
Producción en exterior	1000 g / planta	
Altura en interior	Alto	
Altura en exterior	300 cm	

CBD:THC	30: 1	
No. de semillas: 10	Precio: 499 000 COP	
Marca	Sweet Pure CBD (SWEET SEEDS) Feminizada	
Genética	40% indica 60% sativa	
Padres	CBD x CBD	
Período de Floración	9 semanas	
THC	0,4 - 1 %	
CBD	8 - 15 %	
Producción en Interior	400 - 500 g / m <sup>2</sup>	
Producción en exterior	375 - 600 g / planta	
CBD:THC	15:1 - 20:1	
No. de semillas: 7	Precio: 299 000 COP	
Marca	Candida (CD-1) (MEDICAL MARIJUANA GENETICS) Feminizada	
Genética	sativa dominante	
Padres	ACDC x Harlequin	
Período de Floración	9 semanas	
THC	0,3 – 0,9 %	
CBD	10,6 – 20,6 %	
Producción en Interior	400 g / m <sup>2</sup>	
CBD:THC	20: 1	
No. de semillas: 10	Precio: 399 000 COP	

Fuente: Elaboración propia, 2020 adaptado de <https://growshopcolombia.com/collections/cannabis-medicin> y <https://catacoa.com/kits/semillas-alto-cbd>

#### **8.4.2 Germinación, Proceso Vegetativo y Clonación**

Según Cervantes (2007), esta etapa consiste en realizar inicialmente el proceso de germinación de las semillas, cultivando en unos “Plugs Inoculados”, y asegurar el suministro de elementos fundamentales para su desarrollo, tales como agua, aire (templado, árido y rico en CO<sub>2</sub>), luz (Intensidad y espectro adecuado), medio de cultivo y nutrientes. Vale la pena anotar que las plantas sólo recibirán la luz del día por aproximadamente 12 horas, por lo cual después de esto, se encendería unas lámparas que manejan la intensidad adecuada para que ésta complete su ciclo de manera normal. Al culminar este primer mes, se comienza el proceso vegetativo, por lo cual se debe aumentar la luz que se le proporciona a las plantas, ya que para que puedan comenzar a crecer, se requiere que el tallo y sus ramas reciban luz entre 16 y 24 horas. Con esto se va a lograr obtener unas plantas madres, a las cuales después se le van a recortar sus ramas y clonarlas para multiplicar

n veces esta planta. Al terminar el proceso vegetativo, ya se tienen unas plantas madres bastante fuertes y desarrolladas, por lo cual se puede comenzar con la clonación, cortando sus ramas y sembrando de nuevos estos esquejes en los Plugs Inoculados y volviendo a repetir el proceso vegetativo, dado anteriormente con las plantas madres (Cervantes, 2007).

#### **8.4.3 Producción y Secado**

Esta etapa consta de realizar el recorte de las matas clonadas en la etapa anterior y asegurar que éstas estén secas, en caso de no estarlo, se debe pasar las hojas por un proceso de secado para evitar hongos u otras enfermedades que éstas pueden adquirir. Esta etapa entrega una cantidad de hojas con alto grado de CBD, a las cuales se les va a extraer este componente en una siguiente etapa, para ser utilizado en diferentes formas.

#### **8.4.4 Extracción**

Esta etapa consta de pasar las plantas de marihuana CBD (ya sean compradas o cultivadas por etapas anteriores) por un proceso químico, en la que se va a extraer el producto CBD, por medio de herramientas químicas en una serie de iteraciones, en donde cada iteración se purifica el CBD y éste podrá ser utilizado en diferentes formas. Esta etapa entregará un aceite espeso compuesto de CBD, cuya idea es mezclarlo después con otros productos, para ser consumidos por el público objetivo. Para realizar este proceso se parte de la teoría dada en el libro *Cannabis Alchemy* (Gold, 1993).

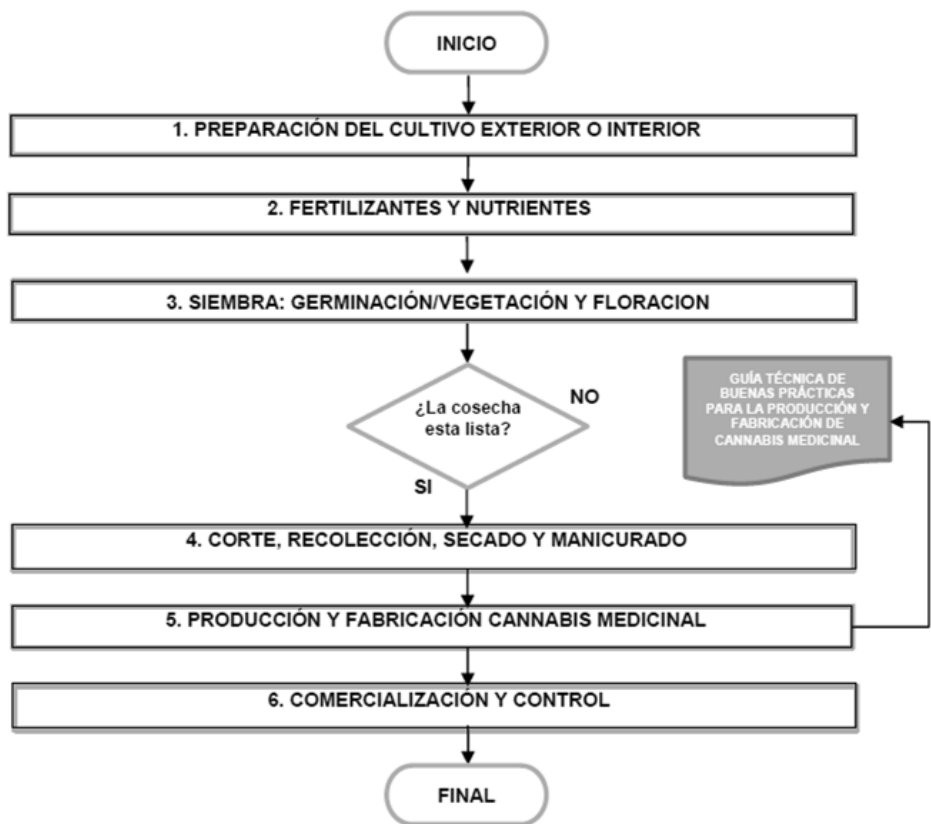
Al igual que las etapas anteriores, es de suma importancia asegurar la buena calidad en el proceso de extracción del compuesto CBD, ya que cualquier error en esta etapa dañaría la entrega que se va a realizar.

### 8.4.5 Comercialización

Al ser la última fase de la elaboración del producto, se debe dejar todo listo para su venta y distribución. En esta fase se mezcla el aceite extraído en la fase anterior y se combina con aceite de oliva, esto le dará un mejor sabor y quedaría listo para ser ingerido por el público objetivo, para así aliviar de forma real ciertas patologías, además de dar solución a los efectos secundarios provocados por los pesados tratamientos de algunas enfermedades (Comunidad DINAPEM, 2016).

**Figura 11**

*Flujograma del Proceso del Cultivo de Cannabis*



Fuente: Elaboración propia basados en Cervantes (2007).

#### **8.4.6 Manejo y Control de Plagas**

Existen insectos y ácaros asociados con las plantas de cannabis, los más comunes, según Cervantes (2007), son:

- **Araña Roja Pulgón:** estos ácaros fitófagos suelen situarse en el envés de las hojas, donde forman colonias que dificultan su control. Es la plaga más peligrosa tanto al aire libre como en el invernadero.
- **Mosca Blanca:** causa daños directos al cultivo, debido a que extraen la savia y debilitan la planta. Excretan melaza y el hongo asociado (negrilla) ensucia toda la planta. También son transmisoras de enfermedades víricas.
- **Mosca de Mantillo:** es una plaga omnipresente en los cultivos de interior. Las larvas causan daños a las raíces, provocando marchitez e incluso colapso a la planta.
- **Pulgón:** los daños directos se deben a la succión de la savia y a la inyección de sustancias activas a través de la saliva, provocando un retraso del crecimiento, amarillando la planta y causan deformaciones en las hojas. Los pulgones son los vectores más comunes de virosis.

Con el fin de evitar la aparición y propagación de hongos tales como el Botrytis, Oídio, de ácaros tales como la Araña Roja, Orugas, entre otros, se debe tener un estricto control del ambiente en el cual se está cultivando, para ello es necesario el uso de:

- Luz UV dentro los ductos de entrada de aire (elimina esporas o conidios, los cuales aterrizan en las hojas).

- Tratamientos fitosanitarios preventivos que son utilizados antes de la formación del cogollo, como el aceite de *neem* (araña roja, pulgones) y extracto de pelitre (mosca blanca, trips), creando una barrera física y un ambiente hostil para las plagas.
- Plagas biológicas o insectos depredadores, que pueden acabar con las plagas de forma natural.
- Utilizar alternativas biológicas a los pesticidas, tales como bacterias BT (*Bacillus Thuringiensis*), la cual es muy efectiva para controlar la humedad y la temperatura, con el fin de no generar ambientes propicios para la aparición de plagas y hongos, pero también mueren en ambientes alcalinos.

#### ***8.4.7 Suministro e Insumos Cultivo en Exterior***

Los insumos que se requieren para el cultivo de cannabis son los siguientes (Grow Alchimia, 2021):

- Semillas feminizadas y autoflorescentes.
- Macetas blancas y negras de distintas medidas, se utilizará de 25-50 litros de capacidad.
- Sustratos de cultivos de cannabis: materia orgánica, cáscara de coco, humus de lombriz, cascarilla de arroz.
- Fitosanitarios: insecticidas y fungicidas
- Propagación: suministros y elementos para trabajar con plantas madre y disponer de esquejes de cannabis para las siguientes cosechas (cordones térmicos, hormonas y nutrientes, mini invernaderos y taco para esquejes).

- Agua: riego automático o manual, bomba de aire, pH y electro-conductividad del agua, accesorios para el riego (filtros de ósmosis, calentadores de agua, tabletas de CO<sub>2</sub> para mezclar al agua de riego e instrumentos de riego variados como regaderas y pulverizadores).

**Accesorios de cosecha de cannabis:** estos son utilizados para optimizar el proceso de secado y curado, se utilizan las siguientes herramientas:

- Tijeras especializadas o máquinas eléctricas, las cuales se utilizan para la etapa de manicurado (corte).
- Kit de secado: se utiliza para la etapa final del cultivo, una vez se corta la planta no debe entrar en contacto con el polvo, la humedad o luz.

Suministros e insumos para la elaboración de aceite. Los suministros para la elaboración de aceite de cannabis son:

- Materiales (material vegetal fresco, curado, muy seco y Trichome, limpio de todos los residuos), Aceite de Abejas u oliva y extracto puro de manzanilla o caléndula.
- Bolsa plástica con cierre hermético: conservar correctamente el material vegetal de forma óptima para los siguientes meses. Los botes o bolsas deberán guardarse en un lugar fresco y oscuro.
- Tecnología y equipos.
- Neveras: es indispensable para congelar la marihuana, garantizando que la planta mantendrá intactas las cualidades que tenía antes de congelarla.

- Autoclaves de laboratorio: es un dispositivo que sirve para esterilizar material de laboratorio, utilizando vapor de agua a alta presión y temperatura.
- Instrumentales: como embudos, frasco de Erlenmeyer (frasco de vidrios), pipetas y tubos de ensayo.
- Extractor CO<sub>2</sub> de procesamiento optimizado para el cannabis medicinal.

## 9. Estudio Legal

Este estudio define los requisitos legales y los costos tributarios, tipos de contratos que se puedan utilizar con los proveedores y clientes, formas de contratación del personal, análisis de las leyes, normas, decretos, exenciones y beneficios que rigen al proyecto (Behrens, 1994; Sapag, 2014).

Recientemente una Comisión de las Naciones Unidas votó para eliminar el cannabis con fines medicinales de la Lista IV de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, un listado de las drogas más peligrosas del mundo, en donde figuraba junto a opioides altamente adictivos, como la heroína. Con la decisión, el organismo reconoce oficialmente las propiedades medicinales de la planta, cuyo consumo recreativo seguirá prohibido en la normativa internacional. Alrededor de 50 países han puesto en marcha distintos programas de cannabis medicinal y esta decisión de Naciones Unidas, previsiblemente, impulsará ese tipo de políticas, así como la investigación con la planta (El Espectador, 2020).

El marco regulatorio del cannabis medicinal en Colombia es uno de los más completos a nivel internacional, pues incluye medidas que van desde la semilla, el cultivo, la transformación, la generación de valor agregado y el acceso seguro por parte de los pacientes. Otros países han tomado este marco regulatorio colombiano como referencia obligada. En Latinoamérica han

ajustado sus legislaciones México, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay, Argentina y Chile, entre otros (ProColombia, 2018).

En Colombia, el Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, conjuntamente, reglamentan el uso del cannabis:

- En materia de sustancia psicoactivas, Colombia se rige por la *Ley 30 de 1986*, la cual incluye la definición de droga, estupefacientes, medicamento psicotrópico y la cantidad considerada de dosis personal.
- *Ley 1787 de 2016* creó el marco regulatorio, el cual permite el acceso seguro a productos farmacéuticos de calidad y a precios controlados en todo el territorio nacional.
- La expedición del *Decreto 2467 de 2015* reglamenta el cultivo, producción y comercialización de cannabis y, en lo referente a los artículos 3, 5,6 y 8 de 1986, resuelve y decreta lo siguiente: “Que los artículos 3° y 20 de la Ley 30 de 1986, le asignan al Ministerio de Salud, hoy Ministerio de Salud y Protección Social, la función de reglamentar y controlar la producción, fabricación, exportación, importación, distribución, comercio, uso y posesión de estupefacientes, lo mismo que el cultivo de plantas de las cuales éstos se produzcan, y que estas acciones se limitarán a fines médicos y científicos, conforme la reglamentación que para el efecto expida dicho Ministerio” (p. 2; p .6).
- *Decreto 613 de 2017* implementó las disposiciones de la Ley 1787 de 2016, permitiéndole a personas naturales y jurídicas acceder a la industria del cannabis a través de 4 tipos de licencias:

**Tabla 17***Tipos y Modalidades de Licencia Industria Cannabis*

Tipo	Modalidad	Otorga
Fabricación de derivados de cannabis	Para uso nacional Para investigación científica Para exportación	Ministerio de Salud y Protección Social
Cannabis de cultivo psicoactivo	Para producción de semillas para siembra Para producción de grano Para fabricación de derivados Para fines científicos Para almacenamiento Para disposición final	Ministerio de Justicia y el Derecho
Cannabis de cultivo no psicoactivo	Para disposición de grano y semillas para siembra Para la fabricación de derivados Para fines industriales Para fines científicos Para almacenamiento Para disposición final	Ministerio de Justicia y el Derecho
Semilla	Comercialización o entrega Fines científicos	Ministerio de Justicia y el Derecho

Fuente: MinSalud, 2017: <https://www.minsalud.gov.co/salud/MT/Paginas/cannabis-uso-medicinal.aspx>

El Ministerio de Justicia expidió las siguientes resoluciones que reglamentan el procedimiento para el otorgamiento a las licencias:

- *Resolución 577 de 2017*: reglamenta la evaluación y seguimiento de las licencias, además busca establecer el proceso de solicitud para la obtención de las licencias y los requisitos.
- *Resolución 578 de 2017*: establece el manual de tarifas correspondiente a los servicios de evaluación y seguimiento que deben pagar las personas naturales y jurídicas solicitantes de licencias.
- *Resolución 579 de 2017*: establece el criterio de definición de pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal.

El Ministerio de Salud y Protección Social expidió las siguientes resoluciones que reglamentan el procedimiento para el otorgamiento de la Licencia de Fabricación de Derivados:

- *Resolución 2891 de 2017*: establece el manual tarifario de evaluación y seguimiento y control aplicable a las licencias de fabricación de derivados de cannabis para uso medicinal y científico.
- *Resolución 2892 de 2017*: expide la reglamentación técnica asociada al otorgamiento de la licencia para la producción y fabricación de derivados de Cannabis.

### **9.1 Cadena Regulatoria**

En Colombia, las empresas de cannabis medicinal pueden actuar bajo los siguientes lineamientos, conforme el alcance de la licencia y operaciones de la organización, tal como se presenta en la tabla 18. En efecto, la adjudicación de licencias se regula bajo protocolos estrictos, esto con la finalidad de evitar que pierdan su esencia de ser medicinales, y no sean destinadas para los mercados negros de comercialización y tráfico de estupefacientes; por tal motivo, la legislación en materia de licencias y permisos es exigente, lo anterior para garantizar la seguridad del país. El auge del sector ha derivado que la competencia aumente de manera significativa y gradual, y se logre evidenciar empresas tanto nacionales como extranjeras en el mercado del cannabis de uso medicinal para su extracción y procesamiento de los aceites esenciales. A continuación, se detallan por etapas productivas, las actividades de licenciamiento que deben llevar a cabo las empresas que quieran operar en Colombia:

**Figura 12***Licencias y Registro de la Industria Cannábica en Colombia*

Fuente: Ramírez (2019).

Los procedimientos para obtener cualquier tipo de registro, contemplan visitas técnicas por parte de la entidad encargada, cuya función, dependiendo del tipo de trámite, va desde la expedición de resoluciones, hasta el seguimiento y evaluación de los procedimientos experimentales de las Unidades de Evaluación Agronómica y/o de las Unidades de Fitomejoramiento. Como resultado, en Colombia existen 72 variedades registradas ante el ICA, de las cuales 57 son variedades de cannabis psicoactivo y 15 de cannabis no psicoactivo; 19 importadores de semilla; 173 productores de semilla; 25 Unidades de Investigación en Fitomejoramiento y 10 exportadores de semilla (ICA, 2019). El tipo de registro que se utilizará para la producción de cannabis con fines medicinales es el de productor de producto.

**Tabla 18***Tipos de Registros para Productores*

Tipos de Registro	Usos
Registro como productor de producto	Permite la producción y/o multiplicación de semillas del mejoramiento genético, plántulas o semilla certificada y material plantas para ser comercializadas para siembra en el vegetal micro-propagado del país
Registro como unidad de evaluación agronómica	Permite la realización de evaluación en campo de los materiales genéticos producidos o importados y que cumplen los parámetros establecidos en la legislación vigente
Registro unidad de investigación en Fito mejoramiento	Permite la realización de actividades de investigación en mejoramiento genético

Fuente: Ramírez (2019).

## 10. Estudio Ambiental

El estudio que se desarrolla en este documento tiene como objetivo realizar el procedimiento técnico a nivel de pre-factibilidad, que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que produciría este proyecto de siembra de cannabis para fines medicinales. En este estudio se evaluarán los componentes bióticos, físicos y socio-económico, a través de la matriz de *Leopold* (Gómez, 2019) de la siguiente manera:

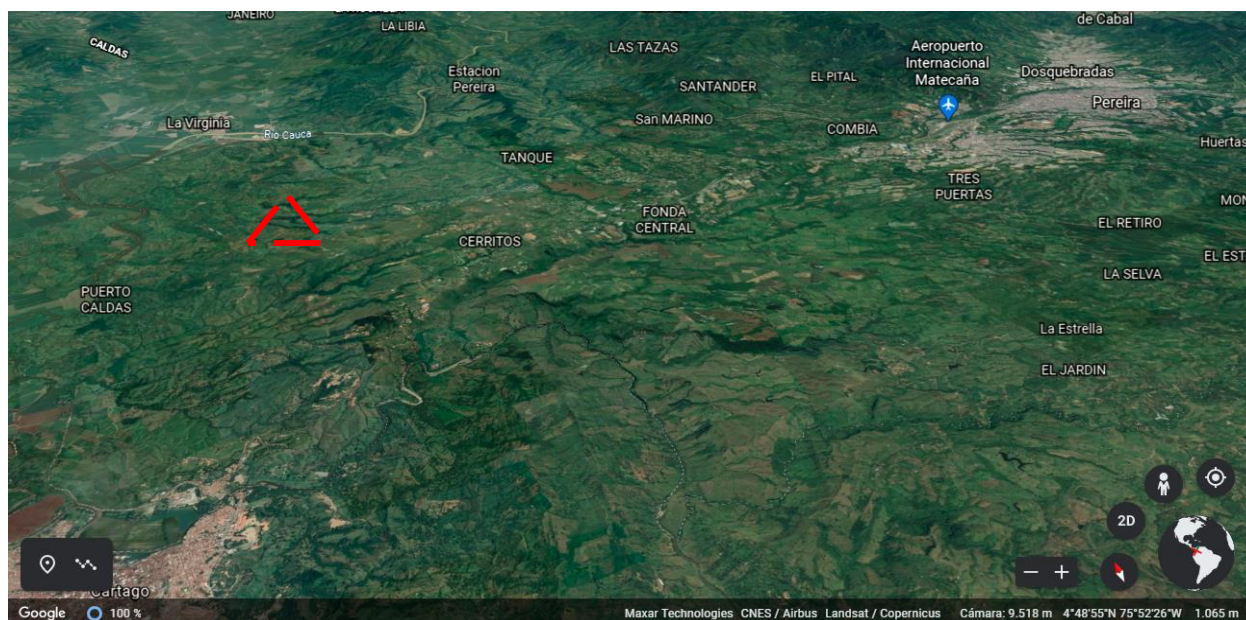
Se evalúan tres componentes que son el físico, el biótico y el socio económico. En el componente físico se evalúan los elementos suelo, hídrico y atmosférico; en el componente biótico se evalúan los elementos flora y fauna; en el componente socio-económico se evalúan los elementos comunidad y actividad económica y salud y seguridad humana.

## 10.1 Área de Influencia

En la siguiente imagen se muestra la zona de estudio que se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas de latitud  $4^{\circ}48'55''\text{N}$  -  $75^{\circ}52'26''\text{W}$ , haciendo parte de la vereda Cerritos, la cual se ubica al occidente de la misma, en límites con el corregimiento de Puerto Caldas. La zona presenta una excelente accesibilidad en sus márgenes norte, sur y occidente, conformada en su lado sur por la vía que conecta el municipio de Pereira con el municipio de Cartago (Valle del Cauca), al occidente por la vía que comunica el municipio de Pereira con el municipio de La Virginia (Risaralda) y en el lado norte por una vía secundaria perteneciente a la “Ciudad campestre Maracay”, la cual se encuentra en excelente estado. Así, la decisión de que el proyecto se desarrolle en el municipio de Pereira, Risaralda fue sustentada en el estudio técnico (Alcaldía de Pereira, 2017; Red Ormet 2016).

### Figura 13

#### *Ubicación Geográfica Zona de Estudio*



Fuente: Elaboración propia (2020), basados en Google Earth plus.

## 10.2 Medio Biótico y Físico<sup>4</sup>

El corregimiento de Cerritos se caracteriza por su presencia de depósitos fluvio-volcánicos, que con el aporte de flujos piroclásticos ha otorgado a este paisaje un relieve semiplano, y junto con la gran presencia de drenajes (en su mayoría intermitentes), ha esculpido el territorio, dándole su forma característica de pequeños cerros, del cual proviene su nombre, “Cerritos”. La zona de estudio se encuentra entre los 1000 y 1200 msnm, con una temperatura máxima de 30°C y mínima de 24,4°C, presentando una precipitación entre los 1700-1800 mm con un régimen de lluvias bimodal caracterizado por dos periodos de sequía: Diciembre a Febrero y Junio a Agosto. Estas características posicionan la zona de estudio en la categoría de Bosque seco Tropical (Bs-T) y Bosque húmedo Premontano (bh-PM) (ver anexo 1).

**Uso potencial del suelo:** gracias al tipo de suelo presente en este sector, las características de esta zona son bastante favorables para los cultivos de raíces cortas, por lo cual el aprovechamiento potencial de la gran mayoría de esta zona está dirigida a cultivos, tanto densos como semilimpios. No obstante, la realidad es otra y el principal uso que se le está dando a estas tierras es de carácter urbanístico de tipo condominio campestre, sin mencionar la ganadería extensiva, que desde hace mucho tiempo puede apreciarse en este sector y no ha recibido ninguna acción que permita facilitar el cambio de usos del suelo.

**Agua:** la quebrada El Piñal es el componente hídrico de mayor importancia en la zona de estudio, esta se une en la zona noroccidental con la quebrada Santa Bárbara, teniendo esta última una leve incidencia en la última parte de su trayecto. Además de esto, la quebrada El Piñal es una de las afluentes del río La Vieja, siendo la cuenca predominante tanto en la zona de estudio, como en la Vereda Cerritos. La quebrada presenta una zona de cobertura vegetal protectora considerable,

---

<sup>4</sup> Información tomada de los metadatos CARDER 2006 plan de la cobertura de “Uso Potencial del Suelo de Pereira”.

ofreciendo la mayor cobertura de bosque para la zona de estudio, presenta un flujo continuo de agua con algunos peces pequeños y no presenta mal olor.

**Fauna y Flora:** el ecosistema predominante en la zona de estudio es el bioma de bosque seco tropical, siendo este uno de los ecosistemas de mayor importancia en el sector, por lo cual se están dando variados procesos de protección y manejo del mismo. De acuerdo a la posición geográfica de la zona de estudio y a la diversidad de especies de fauna, se puede evidenciar el avistamiento de aves, tanto endémicas como migratorias, así como la presencia de algunos mamíferos: lobo perruno, ocelote, mono nocturno y gurre.

### **10.3 Medio Socioeconómico**

El sector se caracteriza por ser una zona con un valor de tierras bastante alto (aproximadamente 100 a 150 mil pesos m<sup>2</sup>)<sup>5</sup>, convirtiéndolas en unas de las más caras de Colombia. Debido a su gran paisaje ondulado a semiplano y sus características de zona suburbana y rural, hoy en día la parcelación de los grandes latifundios y otras fincas de esta zona, son algunas de las razones por las cuales el bosque seco se ve amenazado, contando además de esto con la presencia de sistemas productivos como ganadería extensiva y agricultura que también lo amenazan (Alcaldía de Pereira, 2017).

En la ciudad risaraldense, en la década de los 70 en la bonanza cafetera, los ingresos de la región dependían en gran parte del café, en las últimas dos décadas la economía se ha ido dinamizando y las empresas de servicios, administración pública, turismo, comercio, construcción, entre otras, han ganado terreno e hicieron que Pereira se proyecte como una ciudad en la cual se puedan desarrollar diversos sectores.

---

<sup>5</sup> <https://camacolrisaralda.org/metropoli-2/>

En cuanto a la mano de obra, se cuenta con alto porcentaje de conocimiento en lo referente a la agricultura y esto facilitaría la adaptación para la producción de Cannabis medicinal. El poco interés en la actividad que últimamente han experimentado las productoras de café, con el déficit de recolectores y la llegada de mano de obra extranjera al país, a causa de la crisis, brindan a la actividad una oportunidad de cubrir las necesidades del personal. También la remuneración de un empleado en la zona es mucho menor que la de los países demandantes del aceite, y es por esto que varios inversionistas han puesto su mirada en Colombia.

Si bien es cierto que Colombia ha sido un país bastante tradicionalista, en el cual la mayoría de habitantes pertenecen a la religión católica, el giro que han dado los países en desarrollo hizo que gran parte de ciudadanos promovieran este tipo de actividades, y que hoy se hayan flexibilizado las restricciones para el cultivo de cannabis medicinal, desencadenando el crecimiento de empresas en cada una de las regiones.

## **10.4 Matriz de Impactos Ambientales**

### ***10.4.1 Etapa Pre-Construcción***

En la etapa de Pre-construcción se inicia un camino para el proceso de construcción y operación del cultivo de cannabis, en la cual se ha identificado que el componente donde se encuentra un impacto de esta etapa es el socio-económico; en lo que concierne al proceso de estudio del uso del suelo para localización, que cumpla con las condiciones técnicas y legales haciendo revisión con respecto al POT del municipio de Pereira, se necesitaría contratar un personal capacitado que impactaría específicamente en la generación de empleo. Posterior a esto, se deberá hacer un Estudio Climático, el cual garantizaría que las condiciones técnicas cumplirían en su totalidad y,

como consecuencia, sería el inicio de identificación de implicaciones ambientales a revisar en posteriores etapas.

#### ***10.4.2 Etapa de Construcción***

La etapa de construcción es la que tiene un mayor impacto de actividades a realizar y se debe tener en cuenta desde la perspectiva ambiental. Para hacer un adecuado sembrado del cannabis se han de realizar actividades como: la preparación del terreno, construcción de canales de riego y drenaje, e implementación del sistema de riego y bombeo, los cuales son comunes en los componentes físico y biótico en los elementos suelo, hídrico, atmosférico, flora y fauna, generando cambios en el paisaje, los cuales impactarían desde lo ambiental negativamente el proyecto.

Por otra parte, se identifica que, en esta etapa, para ejecutar estas actividades sería necesaria la contratación de personal, lo que impactaría positivamente el proyecto, sin evaluar el impacto que pueden generar la ejecución de estas actividades al someter al personal a posibles riesgos laborales.

#### ***10.4.3 Etapa de Operación***

En esta etapa se identifican cuatro actividades principales que son repetitivas, tales como el corte de maleza y poda, la fertilización, fumigación y la recolección de fruto, las cuales participan en los elementos bióticos, físicos y socio-económicos. Estas actividades afectan el suelo, la atmósfera, la flora y la fauna, en lo que respecta al componente físico y biótico. En lo que respecta al componente socio-económico, se encuentra un impacto positivo en la generación de empleo por las actividades.

A continuación, en las tablas 19 -21 se detallan las matrices generadas para cada etapa del proyecto, identificando con una (X) la coincidencia entre la actividad y el impacto específico, donde se

muestra a qué componente pertenece el elemento evaluado. Del mismo modo, en la tabla 22 se plantean algunas estrategias para el manejo ambiental.

**Tabla 19***Evaluación de las Actividades Etapa de Pre-construcción*

Componente	Elemento	Impacto específico	Pre-construcción			
			Usos del suelo (POT) legal	Localización Técnica	Estudio de suelos (técnico)	Estudio Climático (técnico)
Socioeconómica	Comunidad y actividad económica	Generación de empleo	X		X	X
		Servidumbre y/o compras de predios	X	X		
		Alteración de actividades comerciales				
		Incomodidades con la comunidad				
	Restricciones de tránsito peatonal y vehicular					
Salud y seguridad ocupacional		Accidentes de trabajo				
Institucional		Pérdida de imagen de la empresa				

Fuente: Adaptado de <https://www.eib.org/attachments/registers/58413343.pdf>

**Tabla 20***Evaluación de las Actividades Etapa de Construcción*

Componente	Elemento	Impacto específico	Construcción						
			Tala de árboles	Preparación del terreno	Nivelación del terreno	Construcción de canales de riego y drenaje	Sistema de riego y bombeo	Compra y siembra de plantas	
Físico	Suelo	Afectación de la geomorfología del suelo	X	X	X	X	X	X	
	Hídrico	Contaminación del agua	X	X			X		
	Atmosférico	Cambios en la calidad del aire	X	X	X	X	X		
		Incremento en los niveles de ruido	X	X	X	X	X		
Biótico	Flora y Fauna	Afectación a la flora	X	X	X	X	X	X	
		Afectación a la fauna	X	X					
	Paisaje	Cambio en el paisaje	X	X	X	X	X	X	
Socio-económica	Comunidad y actividad económica	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	
	Salud y seguridad ocupacional	Accidentes de trabajo	X	X	X	X	X	X	
	Institucional	Pérdida de imagen de la empresa							

Fuente: Adaptado de <https://www.eib.org/attachments/registers/58413343.pdf>

**Tabla 21***Evaluación de las Actividades Etapa de Operación*

Componente	Elemento	Impacto específico	Operación			
			Cortar maleza y podar	Fertilización	Fumigación	Recoger fruto o cosecha
Físico	Suelo	Contaminación del suelo		X	X	
	Atmosférico	Cambios en la calidad del aire			X	
		Incremento en los niveles de ruido	X			X
Biótico	Flora y Fauna	Afectación a la flora				
		Afectación a la fauna	X	X	X	X
	Paisaje	Cambio en el paisaje				
Socio-económica	Comunidad y actividad económica	Generación de empleo	X	X	X	X
		Incomodidades en la comunidad			X	
	Salud y seguridad ocupacional	Accidentes de trabajo	X	X	X	X
	Institucional	Pérdida de imagen de la empresa				

Fuente: Adaptado de <https://www.eib.org/attachments/registers/58413343.pdf>

**Tabla 22***Plan y Estrategias de Manejo Ambiental*

	Medidas de prevención	Medidas de corrección	Medidas de mitigación
Medidas de conservación de suelos	<ul style="list-style-type: none"><li>-Definir un sistema de trazado óptimo según las condiciones de terreno.</li><li>-Establecer un programa adecuado para el manejo integrado de malezas.</li><li>-Evitar las quemas de los residuos de los desechos vegetales.</li><li>-Evitar el manejo de herramientas inadecuadas (azadón).</li><li>-Utilizar un sistema de riego óptimo, sobre todo, en zonas de ladera.</li><li>-Realizar capacitaciones en el uso adecuado de los suelos y medidas de conservación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Usar prácticas correctivas de conservación de suelo: cobertura, barreras vivas, siembra en sentido curvas de nivel, etc.</li><li>-Establecer en lo posible un vivero, así el impacto será menor y no estará concentrado en un solo lugar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Usar prácticas de conservación de suelos.</li><li>-Establecer coberturas vegetales y estimular la utilización de abonos verdes.</li></ul>
Manejo de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>-Diseño de un programa de reciclaje y de disposición final de empaques y envases de productos agrícolas.</li><li>-Capacitación a los agricultores en el manejo adecuado de residuos sólidos y en la no utilización de estos envases como medios de almacenamiento de otros productos o alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ejecutar un programa de reciclaje, el cual incluye la recolección manual y una adecuada disposición de las bolsas plásticas y envases de químicos, con el fin de facilitar su disposición.</li></ul>	
Uso eficiente del agua	<ul style="list-style-type: none"><li>-Capacitar a los agricultores en la aplicación de agroquímicos, dirigida a impedir el contacto de ellos con las fuentes de agua.</li><li>-No aplicar agroquímicos en cercanía de fuentes de agua, para evitar una posible contaminación.</li><li>-Protección integral de cuencas y microcuencas.</li><li>-Selección adecuada del sistema de riego.</li><li>-Control adecuado del recurso hídrico.</li><li>-Implementar sistemas de captación de aguas y que tome el caudal estrictamente requerido en forma continua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Racionalizar el uso de fertilizantes químicos apoyados en un análisis de suelo.</li><li>-Evaluar constantemente las aplicaciones de los agroquímicos.</li><li>-Evaluar las medidas de seguridad en las aplicaciones.</li><li>-Capacitar a los agricultores en el uso adecuado del recurso hídrico y en las necesidades hídricas del cultivo.</li><li>-Evaluar el uso del sistema de riego.</li><li>-Capacitar a los agricultores en el uso racional del recurso hídrico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Recolección y almacenamiento de aguas lluvia, se recomienda captar, conducir y almacenar agua lluvia por ser un recurso que contribuye a disminuir los consumos de agua subterránea y/o superficial.</li></ul>

Medidas de prevención	Medidas de corrección	Medidas de mitigación
Controles de las emisiones atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementar procesos para evitar riesgos de incendios y generación de emisiones de gases, debido al manejo inadecuado de las quemas abiertas.</li> <li>-Elaborar capacitaciones sobre la correcta disposición de los residuos plásticos (envase, botellas, bolsas, etc.), para que sean reciclados o llevados a sitios en los que se les dé destino adecuado. Mientras tanto, deben almacenarse en sitios apropiados, separados de productos que sean susceptibles de contaminarse e incluso de otros desechos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Medidas de mitigación.</li> <li>-Mantener barreras naturales que protejan las fuentes de agua.</li> <li>- Protección de nacimientos y fuentes de agua.</li> <li>-Determinación óptima de áreas de captación del recurso para el riego.</li> <li>-Sembrar coberturas y abonos verdes.</li> <li>- Protección de las aguas subterráneas.</li> </ul>

Fuente: Adaptado de <https://www.eib.org/attachments/registers/58413343.pdf>

## 11. Estudio Organizacional

### 11.1 Tipo de Organización Legal

**Constitución jurídica:** la planta de producción y comercialización de cannabis medicinal en la ciudad de Pereira será constituida mediante escritura pública, en la Cámara de Comercio de la misma ciudad, donde se establecerán las responsabilidades y aportes de los socios. La sociedad podrá desarrollar operaciones de cualquier tipo, relacionadas con su actividad principal, también tendrá actividades secundarias, con el fin de desarrollar el comercio o complementar la industria ubicada en la ciudad de Pereira.

**Razón social:** la empresa estará constituida como persona jurídica a través de su representante legal.

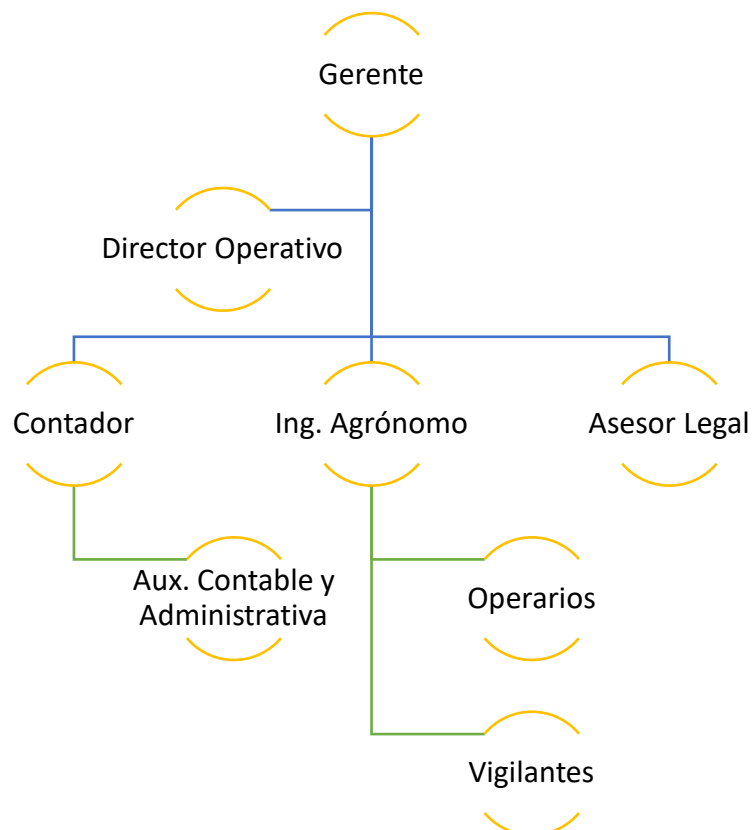
**Socios:** los socios que constituyen la sociedad son Harold Jovan Lozano Cifuentes y Carlos Andrés Estupiñán Iglesias.

**Aportes sociales:** los aportes serán por partes iguales para cubrir una pequeña parte del monto total del presente proyecto, ya que el restante será cubierto por inversionistas.

**Organigrama:** está conformado de la siguiente manera.

**Duración de la sociedad:** indefinida.

El organigrama de la empresa para el control administrativo y operativo del cultivo de cannabis medicinal sería el siguiente:

**Figura 14***Organigrama*

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## 11.2 Descripción de los Cargos

**Gerente:** Harold Lozano Cifuentes, de profesión Ingeniero Comercial, tendrá la responsabilidad del proyecto en cuanto a las actividades de mercadeo, venta, relación con los clientes, servicios post venta, publicidad en los diferentes canales y promoción en general. Será el representante legal de la empresa ante los órganos de control del gobierno y el responsable de la constitución de la

misma en Cámara de Comercio. También será responsable del manejo financiero de la compañía, siempre en concordancia con su socio.

**Director Operativo:** por su parte, Carlos Andrés Estupiñán, de profesión Químico Industrial, será el responsable de la parte técnica del proyecto y del desarrollo de los requerimientos para la comercialización del cannabis, bajo estándares de calidad del proceso de producción, además tendrá a cargo el análisis, aprobación de los procesos, registros y licencias requeridas para el perfecto funcionamiento de la planta. También tendrá potestad para dar manejo financiero al proyecto, en común acuerdo con su socio.

**Contador:** estimar las cifras del proyecto, velar por el cumplimiento de las obligaciones fiscales, generación de información, análisis e interpretación de los procesos para usuarios internos y externos.

**Auxiliar Contable y Administrativa:** asumirá el desarrollo de actividades derivadas del área como declaraciones de renta, pagos de nóminas e impuesto, en apoyo al contador. Igualmente, se encargará de la gestión documental y del manejo de la información importante para el desarrollo de las actividades del proyecto.

**Ingeniero Agrónomo:** será el responsable de maximizar la productividad de las hectáreas, desarrollando el cultivo de cannabis, además de dirigir el mantenimiento de los cultivos y aplicar la creatividad y conocimiento técnico, para la dirección de la operación y supervisión del trabajo de los colaboradores.

**Operarios:** estos participarán activamente de cada etapa del proceso de producción: sembrado de la planta, recolección, procesamiento y obtención del producto de aceite cannábico. Dentro de sus funciones deberán entender los planes y especificaciones de producción, operar máquinas y verificar el proceso de calidad permanentemente.

**Vigilante:** responsable de salvaguardar los bienes de la empresa, así como proteger la integridad de los colaboradores y las personas que se encuentren en las instalaciones, llevando a cabo comprobaciones y registros. Su responsabilidad será evitar actos delictivos y poner a disposición de las autoridades competentes, a las personas que intenten vulnerar los intereses del proyecto.

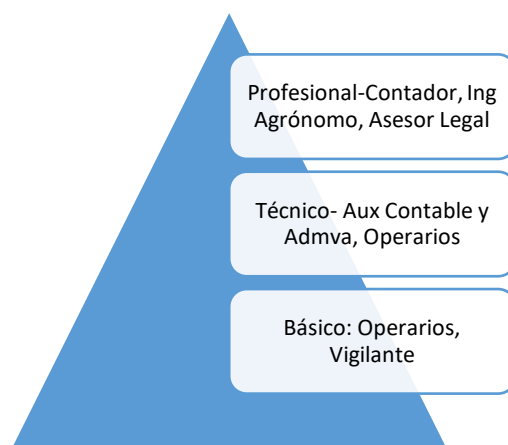
**Asesor Legal:** encargado de mantener las operaciones de la empresa bajo norma legal legítima, consecución de permisos legales para la ejecución del proyecto y encargado de la formalización de la contratación del personal dentro del marco legal vigente.

### 11.3 Requerimientos Administrativos

La planta de producción contará con personal certificado y experimentado, altamente motivado para garantizar que el aceite de cannabis cumpla con los estándares de calidad óptimos que permitan posicionar el producto en el mercado. En la figura 15 se muestran los cargos y niveles requeridos, que serán contratados de manera directa, de acuerdo al Código Sustantivo de Trabajo.

#### Figura 15

##### *Cargos y Niveles Requeridos*



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Para los cargos básicos, la experiencia mínima debe ser de dos años, no es obligatorio título o certificación, se deberá contar con las siguientes habilidades:

- Ganas de aprender, flexibilidad, creatividad, capacidad de adaptación, organización, controlar el estrés, saber escuchar, confianza, motivación.

En los cargos técnicos, la experiencia mínima requerida es de dos años y se requiere título o certificación técnico o tecnológico, las habilidades más relevantes serán:

- Comunicar asertivamente, trabajo en equipo, tener iniciativa, innovar y crear, actuar de manera racional, empatía, flexibilidad, optimismo, capacidad resolutive, motivación.

Para los cargos Profesionales, se requiere experiencia no menor de tres años, adicionalmente, se debe ser profesional titulado mínimo pregrado universitario. Las habilidades más relevantes serán:

- Trabajo en equipo, motivación, creatividad, organización, liderazgo, capacidad de convencer, toma de decisiones, actuar de manera racional, controlar el estrés, tener iniciativa.

De acuerdo a las políticas salariales, se manejará la siguiente escala (tabla 23) para los distintos cargos en la organización, que tendría una nómina mensual por veinte millones de pesos, incluyendo prestaciones y parafiscales:

**Tabla 23***Asignación Salarial*

Nómina	Cantidad	Valor mensual (COP)
Gerente	1	3 000 000
Director Operativo	1	2 100 000
Contador	1	1 500 000
Aux. Contable y Admva	1	1 200 000
Ing Agrónomo	1	2 100 000
Operario de producción	6	1 200 000
Vigilante	2	1 050 000
Asesor Legal	1	800 000
<b>Total</b>		<b>\$ 20 000 000</b>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## 12. Estudio Económico y Financiero

En el estudio técnico se evidenció las diferentes fases del extracto cannábico con alto contenido de CBD y se tomó la decisión, con base al tamaño del mercado, en llevar el proyecto desde el proceso de semillas hasta su comercialización. A continuación, se presenta la evaluación financiera del proyecto, con el cual se pretende determinar su viabilidad, utilizando para ello el método de flujo de caja libre (FCL).

### 12.1 Parámetros del Proyecto

Con el fin de optimizar los recursos disponibles para la fase de operación del proyecto, se ha determinado alquilar un terreno de una hectárea, del cual el 90% está destinado para el cultivo cannábico y el 10% restante para el proceso de post-cosecha, oficinas, parqueadero y zona de carga

y demás áreas comunes, para la adecuada operación del negocio. Debido a la complejidad del proceso de extracción del CBD, se debe realizar una inversión inicial en equipo tecnológico de alto costo, además de la construcción de un espacio adecuado para el proceso de post-cosecha y producción de aceite, lo que representa aproximadamente un 70% de los recursos, destinando de esta manera un 30% para el capital de trabajo inicial.

Como se menciona en el estudio técnico (ver tabla 16), se van a adquirir semillas feminizadas certificadas, las cuales según el fabricante tienen una tasa de producción en exteriores, desde los 375g a 1000g por planta. Se considera prudente determinar las proyecciones en el límite inferior de 375g de producción de cannabis por planta.

Como variables macroeconómicas para realizar las proyecciones, se han tomado en cuenta los valores promedio de la variación en los últimos diez años, así:

TRM<sup>6</sup> para el Dólar frente al Peso colombiano (USD/COP): 4,05%

Salario mínimo anual<sup>7</sup>: 5,024%

Inflación<sup>8</sup>: 3,69%

Por otra parte, para la producción de un gotero de 30ml de aceite de CBD, se han establecido las siguientes políticas:

**Ventas:** en el año 2022 se obtendrían ventas de 36.674 unidades no cíclicas (es decir, más o menos igual proporción cada mes). Se estima que para los años siguientes se venderá toda la producción de la planta para un total de 50.232 unidades.

---

<sup>6</sup> <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/trm>

<sup>7</sup> <https://www.salariominimocolombia.net/historico/>

<sup>8</sup> <https://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>

**Materias Primas (MP):** semillas de cannabis (0,6), ya que cada planta de cannabis produce 375g, Aceite de oliva<sup>9</sup> (8 ml), Gotero de vidrio de 30ml (1und), Etiqueta para rotular (1und) y sello de seguridad (1und).

**Mano de Obra (M.O.D):** para producir un gotero de 30ml se requiere de 0,36 horas. El valor de la hora de mano de obra, incluidas prestaciones y parafiscales de ley, se establece en \$5.000 en el año 2022.

**Política de Inventarios:** se considera necesario mantener inventarios de materias primas para 30 días de consumo, y de productos terminados para 30 días de ventas del segundo año en adelante. Para el proyecto se ha tomado como método de inventario el promedio ponderado para determinar los costos de la MP.

**Costos Indirectos de Fabricación (CIF):** además de toda la depreciación por línea recta, se espera que asciendan a \$83 millones el primer año.

**Gastos de Administración y Ventas:** ascienden a \$130 millones el primer año, para el segundo año se incrementan los gastos por necesidad de revisor fiscal.

**Política de Ventas:** como la venta se hará a distribuidores y al por mayor, se otorgará un crédito por el 20% y un plazo de 45 días.

**Política de Compras de Materias Primas:** los proveedores otorgan un crédito del 30% de la compra, con un plazo de 60 días.

**IVA:** Se cuenta con un IVA tanto para compras como para ventas, del 19%.

---

<sup>9</sup> En relación con el proceso de extracción de CBD y purificación del aceite que se menciona en el numeral 7.4.4 del estudio técnico, se encontró que la mayoría de los procesos químicos se llevan a cabo desintegrando los componentes de la planta de cannabis en un solvente, que luego se hierve o evapora bajo control (Vinasco, 2020). Además, cuando se trata de pureza, los **extractos de CBD con aceite** también nos aportan un producto de gran calidad. En este caso, el único inconveniente sería la **menor concentración de CBD**. Sin embargo, el uso de aceites vegetales de gran valor nutricional como puede ser el de oliva, le aporta un plus a este tipo de productos. Independientemente de si se convierte en un concentrado o si permanece como de espectro completo, el aceite de CBD se añade a otras sustancias para crear los productos de CBD que están conquistando el mercado del cannabis (Project CBD, 2021).

**Obligación Bancaria:** a cinco años con amortización constante a capital, más intereses del 20% E.A. sobre saldos insolutos.

## 12.2 Situación Financiera Inicial

El total de la inversión es de \$1.581'963.520 millones, de los cuales el 31% corresponde a los fondos propios de los socios y el 69% restante está apalancado por un crédito agropecuario de la entidad Finagro, bajo las siguientes condiciones: pagos trimestrales iguales a 5 años con una tasa de interés del 20% E.A.

A continuación, se presenta la situación financiera inicial del proyecto, discriminando los rubros de inversión y los métodos de financiación, que se utilizarán para cubrir las necesidades iniciales del proyecto.

**Tabla 24**

*Estado Situación Financiera Inicial*

<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
EFFECTIVO Y BANCOS	\$ 366.945.300	OBLIGACIÓN BANCARIA	990.000.000
CLIENTES	\$ 0	PROVEEDORES	100.000.000
PROVISIÓN DEUDAS MALAS	\$ 0	IVA POR PAGAR	0
INVENTARIO MP	\$ 101.963.520	IMPONENTA POR PAGAR	0
INVENTARIO PT	\$ 0	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>1.090.000.000</b>
TERRENOS	\$ 0		
EDIFICACIONES	\$ 155.861.800	<b>PATRIMONIO</b>	
MUEBLES Y ENSERES	\$ 35.720.000	CAPITAL SOCIAL	491.963.520
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 826.472.900	RESERVA LEGAL	0
VEHÍCULOS	\$ 95.000.000	UTILIDAD RETENIDA	0
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ 0	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>491.963.520</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>1.581.963.520</b>	<b>PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	<b>1.581.963.520</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### **12.3 Proyección de Ingresos**

A continuación, se presenta la proyección realizada de los ingresos que recibirá la empresa por la venta de los productos elaborados con un alto porcentaje de CBD, que a condiciones del mercado se comercializarían en \$80.000 unitarios. El precio de venta se estima que crezca cada año, de acuerdo con el ritmo de la inflación proyectada del 3,69%.

En este escenario se proyecta un incremento en las ventas que corresponde al 100% de la producción de cannabis, esto debido a que para el primer año con tan sólo tres ciclos de cosecha del cultivo de cannabis medicinal, se vendería un mínimo de 37.764 frascos de este aceite y, a partir del segundo año de operaciones, las ventas en unidades se incrementan en un 33,3%, correspondiente a la totalidad de los cuatro ciclos de cosechas que se seguirán recolectando periódicamente desde enero. De acuerdo con la capacidad instalada (ver tabla 25), se halló que a fin de año quedarían en almacenes 4.186 unidades de producto terminado, cuyo saldo se muestra en el balance general proyectado. El proyecto presenta un margen bruto del 61%. Entre los principales rubros que componen el costo de venta unitario se encuentran: la Materia prima y los Costos Indirectos de Fabricación.

**Tabla 25***Proyección de Ventas*

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN EN UNIDADES					
CONCEPTO	2022	2023	2024	2025	2026
VENTAS	37.674	50.232	50.232	50.232	50.232
+ IF PEP	0	0	0	0	0
+ IF PT	4.186	4.186	4.186	4.186	4.186
- II PEP	0	0	0	0	0
- II PT	0	4.186	4.186	4.186	4.186
<b>TOTAL PCCION DE GOTEROS DE 30 ML</b>	<b>41.860</b>	<b>50.232</b>	<b>50.232</b>	<b>50.232</b>	<b>50.232</b>

PROYECCIÓN VENTAS TOTALES EN PESOS:					
CONCEPTO	2022	2023	2024	2025	2026
PRECIO DE VENTA UNITARIO	\$80.000,00	\$81.000,00	\$84.000,00	\$87.000,00	\$90.000,00
UNIDADES (GOTEROS)	37.674	50.232	50.232	50.232	50.232
<b>VENTAS TOTALES EN PESOS</b>	<b>\$3.013.920.000,00</b>	<b>\$4.004.792.000,00</b>	<b>\$4.219.488.000,00</b>	<b>\$4.370.184.000,00</b>	<b>\$4.520.880.000,00</b>

PROYECCIÓN DE VENTAS EN UNIDADES					
CONCEPTO	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas Goteros de CBD 30ml	37.674	50.232	50.232	50.232	50.232

Fuente: Elaboración propia, 2021.

#### 12.4 Proyección Costo Unitario Materia Prima

En el primer año, el costo de cada semilla certificada es de \$40.000 y el costo del aceite de oliva es de \$5,11 pesos /ml, los goteros, las etiquetas y los sellos de seguridad tienen un costo de \$150 c/u. El incremento en la proyección del costo del producto se calculó con el supuesto de una TRM del 4,05%.

**Tabla 26***Proyección Costo Materia Prima*

<b>PROYECCIÓN COSTO UNITARIO DE SALIDA DEL KÁRDEX DE MATERIAS PRIMAS:</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Semillas (und)	\$40.000,00	\$41.516,15	\$43.167,96	\$44.913,99	\$46.732,83
Aceite de Oliva (ml)	\$5,11	\$5,30	\$5,51	\$5,74	\$5,97
Frasco de vidrio 30 ml (und)	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25
Etiqueta (und)	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25
Sellos de seguridad (und)	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25

Fuente: Elaboración propia, 2021.

**12.5 Proyección Costo Mano de Obra**

El cultivo de cannabis y comercialización de aceite para fines medicinales tendrá unas asignaciones salariales, de acuerdo a lo que requiere la intensidad laboral (15.069,6 horas en el año 1). Por tanto, se estima que el valor de una hora de mano de obra será de \$5.000 y para el primer año de operaciones, el gasto de nómina mensual corresponde a \$20'000. 000 (ver tabla 27). Con este valor por hora se cubre el salario base y todos los recargos de ley. Por otra parte, están los gastos administrativos que corresponden al resto de la nómina.

**Tabla 27***Proyección Costo M.O.D*

<b>PROYECCIÓN CONSUMO DE MANO DE OBRA EN HORAS:</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
CONSUMO HORAS DE MO	15069,6	18083,52	18083,52	18083,52	18083,52

<b>PROYECCIÓN VALOR DE UNA HORA DE MANO DE OBRA:</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
INCREMENTO		5,024%	5,024%	5,024%	5,024%
VALOR HORA DE MO	\$5.000,00	\$5.251,20	\$5.515,02	\$5.792,09	\$6.083,09

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 12.6 Proyección Costos Indirectos de Fabricación

El incremento en la proyección del CIF se calculó con el supuesto de una Inflación del 3,69%. Los conceptos por depreciar correspondieron a las inversiones de maquinaria y equipos, los muebles de producción y los muebles y equipos de oficina.

**Tabla 28**

*Proyección CIF*

PROYECCIÓN CONSUMO DE CIF:					
CONCEPTO	2022	2023	2024	2025	2026
INCREMENTO		3,69%	3,69%	3,69%	3,69%
CIF	\$83.000.000,00	\$86.062.700,00	\$89.238.413,63	\$92.531.311,09	\$95.945.716,47
DEPRECIACIÓN AÑO	\$85.138.738,33	\$85.138.738,33	\$85.138.738,33	\$85.138.738,33	\$85.138.738,33
<b>TOTAL CONSUMO CIF</b>	<b>\$168.138.738,33</b>	<b>\$171.201.438,33</b>	<b>\$174.377.151,96</b>	<b>\$177.670.049,43</b>	<b>\$181.084.454,81</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 12.7 Proyección Costos de Producción

En este aspecto se encuentran los costos de siembra y cosecha de manera específica, en un terreno de 0,9 ha. De esta forma, se presentan los insumos y materia prima empleados en el proceso de obtención del aceite de cannabis medicinal, proceso que se encuentra enmarcado dentro de la industria agrícola (ver figura 11).

En los cálculos no se tiene inventario de producto en proceso, los costos de manufactura serán los mismos de producción y para el primer año no se tiene inventario inicial de producto terminado, dado que es un proyecto nuevo. Sin embargo, para los años siguientes se considera una reserva de inventario final del producto terminado, ya que se dejaría 30 días de producto para suplir la necesidad del año siguiente.

**Tabla 29***Proyección Costos de Producción*

<b>PROYECCIÓN COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN:</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Semillas por Botella	\$22.933,33	\$23.802,59	\$24.749,63	\$25.750,68	\$26.793,49
Aceite de Oliva por botella	\$40,88	\$42,43	\$44,12	\$45,90	\$47,76
Frasco de vidrio 30 ml	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25
Etiqueta por botella	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25
Sellos por botella	\$150,00	\$155,69	\$161,88	\$168,43	\$175,25
(=) Total MP por Botella	\$25.446,21	\$26.335,08	\$27.303,39	\$28.326,87	\$29.392,99
(+) MO por Botella	\$1.800,00	\$1.890,43	\$1.985,41	\$2.085,15	\$2.189,91
(+) CIF Por Botella	\$4.016,69	\$3.408,21	\$3.471,44	\$3.536,99	\$3.604,96
<b>TOTAL COSTO UNITARIO</b>	<b>\$31.262,91</b>	<b>\$31.633,73</b>	<b>\$32.760,23</b>	<b>\$33.949,01</b>	<b>\$35.187,87</b>

<b>PROYECCIÓN COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN:</b>					
<b>CONCEPTO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
CONSUMO MP	\$980.539.591,58	\$1.221.246.472,80	\$1.269.836.184,05	\$1.321.197.492,01	\$1.374.700.757,35
(+)CONSUMO MO	\$75.348.000,00	\$94.960.180,22	\$99.730.979,68	\$104.741.464,10	\$110.003.675,25
(+)CONSUMO CIF	\$168.138.738,33	\$171.201.438,33	\$174.377.151,96	\$177.670.049,43	\$181.084.454,81
(=)COSTO DE PRODUCCIÓN	\$1.224.026.329,91	\$1.487.408.091,36	\$1.543.944.315,70	\$1.603.609.005,53	\$1.665.788.887,41
(+)II PEP	0	0	0	0	0
(-) IF PEP	0	0	0	0	0
(=)COSTO DE MANUFACTURA	\$1.224.026.329,91	\$1.487.408.091,36	\$1.543.944.315,70	\$1.603.609.005,53	\$1.665.788.887,41
(+) II PT	\$0	\$130.866.522,29	\$132.418.783,18	\$137.134.321,10	\$142.110.564,48
(-)IF PT	\$130.866.522,29	\$132.418.783,18	\$137.134.321,10	\$142.110.564,48	\$147.296.407,20
(=) CPMV	<b>\$1.093.159.807,62</b>	<b>\$1.485.855.830,48</b>	<b>\$1.539.228.777,77</b>	<b>\$1.598.632.762,15</b>	<b>\$1.660.603.044,69</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 12.8 Proyección Estado de Resultado y Flujo de Caja

A continuación, se muestra el Estado de Resultados, también conocido como “Estado de Ganancias y Pérdidas”. Este es un estado que muestra año tras año, los ingresos y los costos y gastos que se van a ir teniendo para la producción del aceite CBD. Se estiman las ventas anuales, es decir, los ingresos que se obtienen del ejercicio. Se descuentan todos los egresos que corresponden al costo del producto, los gastos administrativos y los gastos financieros. El valor por financiar se estimó como el 70% de la inversión total inicial, para empezar a operar por un valor de \$1.107’374.464

en un plazo de cinco años. Los impuestos en este caso fueron de 32%, según la última reforma tributaria y se realiza una reserva legal del 10%. En el cálculo proyectado se puede observar como si las utilidades o dividendos no fueran repartidos, sino que se conservaran como parte del patrimonio. Una de las maneras más efectivas de medir la capacidad financiera de una empresa es calculando el flujo de caja libre (ver anexo 2). En la siguiente figura se logra identificar cómo la empresa tiene una capacidad mayor año tras año de producir dinero y se estima que, a partir del año dos, el proyecto empezará a generar la liquidez requerida para la operación del negocio.

**Tabla 30**

*Flujo de Caja Libre*

PROYECCIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS							
CONCEPTO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
VENTAS		\$ 3.013.920.000,00	\$ 4.004.792.000,00	\$ 4.219.488.000,00	\$ 4.370.184.000,00	\$ 4.520.880.000,00	
(-) CPMV		-\$ 1.093.159.807,62	-\$ 1.485.855.830,48	-\$ 1.539.228.777,77	-\$ 1.598.632.762,15	-\$ 1.660.603.044,69	
(=)UTILIDAD BRUTA		\$ 1.920.760.192,38	\$ 2.518.936.169,52	\$ 2.680.259.222,23	\$ 2.771.551.237,85	\$ 2.860.276.955,31	
(-)GAST ADMÓN. Y VENT		-\$ 130.000.000,00	-\$ 152.810.000,00	-\$ 158.463.970,00	-\$ 164.327.136,89	-\$ 170.407.240,95	
EBIT		\$ 1.790.760.192,38	\$ 2.366.126.169,52	\$ 2.521.795.252,23	\$ 2.607.224.100,96	\$ 2.689.869.714,35	
- GASTOS FINANCIEROS		-\$ 198.000.000,00	-\$ 158.400.000,00	-\$ 118.800.000,00	-\$ 79.200.000,00	-\$ 39.600.000,00	
UAI		\$ 1.592.760.192,38	\$ 2.207.726.169,52	\$ 2.402.995.252,23	\$ 2.528.024.100,96	\$ 2.650.269.714,35	
- IMPUESTO DE RENTA (32%)		-\$ 509.683.261,56	-\$ 706.472.374,25	-\$ 768.958.480,71	-\$ 808.967.712,31	-\$ 848.086.308,59	
UTILIDAD NETA - UN		\$ 1.083.076.930,82	\$ 1.501.253.795,28	\$ 1.634.036.771,51	\$ 1.719.056.388,65	\$ 1.802.183.405,76	
RESERVA LEGAL (10%)		\$ 108.307.693,08	\$ 150.125.379,53	\$ 163.403.677,15	\$ 171.905.638,87	\$ 180.218.340,58	
UTILIDAD RETENIDA		\$ 974.769.237,74	\$ 1.351.128.415,75	\$ 1.470.633.094,36	\$ 1.547.150.749,79	\$ 1.621.965.065,18	
<b>Rentabilidad sobre las ventas</b>			<b>32%</b>	<b>34%</b>	<b>35%</b>	<b>35%</b>	<b>36%</b>
KTNO (Cx + Invnt - CxP)	-\$ 101.963.520,00	-\$ 20.392.704,00	-\$ 24.471.244,80	-\$ 29.365.493,76	-\$ 35.238.592,51	-\$ 42.286.311,01	
KTNO		-\$ 122.356.224,00	-\$ 146.827.468,80	-\$ 176.192.962,56	-\$ 211.431.555,07	-\$ 253.717.866,09	
CAPEX	-\$ 1.480.000.000,00	-\$ 88.288.871,65	-\$ 91.555.559,90	-\$ 94.943.115,62	-\$ 98.456.010,90	-\$ 102.098.883,30	
NOPAT (EBIT*(1-Tx))		\$ 1.217.716.930,82	\$ 1.608.965.795,28	\$ 1.714.820.771,51	\$ 1.772.912.388,65	\$ 1.829.111.405,76	
Depreciacion		\$ 85.138.738,33	\$ 85.138.738,33	\$ 85.138.738,33	\$ 85.138.738,33	\$ 85.138.738,33	
<b>Flujo de caja libre del proyecto</b>	-\$ 1.581.963.520,00	\$ 1.194.174.093,50	\$ 1.578.077.728,91	\$ 1.675.650.900,47	\$ 1.724.356.523,58	\$ 1.769.864.949,78	
<b>Flujo de Caja del Inversionista</b>	-\$ 591.963.520,00	\$ 861.534.093,50	\$ 1.272.365.728,91	\$ 1.396.866.900,47	\$ 1.472.500.523,58	\$ 1.544.936.949,78	

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## 12.9 Balance General

De otra parte, es importante mencionar cómo se distribuirán las inversiones en los primeros cinco años del proyecto, además de los métodos de financiación que se utilizarán para apalancar dichas inversiones, por lo tanto, se presenta la proyección del Estado Financiero hasta el año 2026.

**Tabla 31**

### *Balance General*

PROYECCIÓN DEL ESTADO DE SITUACION FINANCIERA:					
CONCEPTO	2022	2023	2024	2025	2026
<b>ACTIVOS</b>					
<b>Activos Corrientes</b>					
EFFECTIVO Y BANCOS	\$1.673.927.590,36	\$3.249.255.505,73	\$4.826.181.016,14	\$6.465.079.494,63	\$8.185.864.565,30
CLIENTES	\$75.348.000,00	\$100.119.800,00	\$105.487.200,00	\$109.254.600,00	\$113.022.000,00
PROVISIÓN DEUDAS MALAS	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
INVENTARIO MP	\$81.711.714,13	\$101.770.993,56	\$105.820.160,86	\$110.100.295,96	\$114.558.928,60
INVENTARIO PT	\$130.866.522,29	\$132.418.783,18	\$137.134.321,10	\$142.110.564,48	\$147.296.407,20
<b>Activos no corrientes</b>					
<b>TERRENOS</b>					
EDIFICACIONES	\$155.861.800,00	\$155.861.800,00	\$155.861.800,00	\$155.861.800,00	\$155.861.800,00
MUEBLES Y ENSERES	\$35.720.000,00	\$35.720.000,00	\$35.720.000,00	\$35.720.000,00	\$35.720.000,00
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$826.472.900,00	\$826.472.900,00	\$826.472.900,00	\$826.472.900,00	\$826.472.900,00
VEHÍCULOS	\$95.000.000,00	\$95.000.000,00	\$95.000.000,00	\$95.000.000,00	\$95.000.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	-\$85.138.738	-\$170.277.477	-\$255.416.215	-\$340.554.953	-\$425.693.692
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$2.989.769.788,45</b>	<b>\$4.526.342.305,80</b>	<b>\$6.032.261.183,10</b>	<b>\$7.599.044.701,73</b>	<b>\$9.248.102.909,43</b>
<b>PASIVOS</b>					
<b>Pasivos Corrientes</b>					
PROVEEDORES	\$48.014.389,29	\$62.065.287,61	\$63.694.267,57	\$66.273.881,36	\$68.957.969,50
<b>Pasivos no Corrientes</b>					
OBLIGACIÓN BANCARIA	\$792.000.000,00	\$594.000.000,00	\$396.000.000,00	\$198.000.000,00	\$0,00
IVA POR PAGAR	\$65.031.686,79	\$87.510.397,85	\$93.277.417,21	\$96.415.701,81	\$99.487.819,32
IMPONETA POR PAGAR	\$509.683.261,56	\$706.472.374,25	\$768.958.480,71	\$808.967.712,31	\$848.086.308,59
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>\$1.414.729.337,63</b>	<b>\$1.450.048.059,71</b>	<b>\$1.321.930.165,49</b>	<b>\$1.169.657.295,47</b>	<b>\$1.016.532.097,41</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
CAPITAL SOCIAL	\$491.963.520,00	\$1.575.040.450,82	\$3.076.294.246,10	\$4.710.331.017,61	\$6.429.387.406,26
RESERVA LEGAL	\$108.307.693,08	\$150.125.379,53	\$163.403.677,15	\$171.905.638,87	\$180.218.340,58
UTILIDAD RETENIDA	\$974.769.237,74	\$1.351.128.415,75	\$1.470.633.094,36	\$1.547.150.749,79	\$1.621.965.065,18
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$1.575.040.450,82</b>	<b>\$3.076.294.246,10</b>	<b>\$4.710.331.017,61</b>	<b>\$6.429.387.406,26</b>	<b>\$8.231.570.812,02</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>\$2.989.769.788,45</b>	<b>\$4.526.342.305,80</b>	<b>\$6.032.261.183,10</b>	<b>\$7.599.044.701,73</b>	<b>\$9.248.102.909,43</b>

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### 12.10 Indicadores de Evaluación Financiera

Para el proyecto es necesario calcular el costo promedio ponderado del capital (WACC), el cual debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos empleados para la operación del proyecto. Se determinó mediante la siguiente ecuación:

$$%D * \% Kd *(1-T) + \%E * Ke$$

%D: Costo de la deuda

% Kd \*(1-T). El costo de la deuda es de  $Kd = 22\%$ , es el que actualmente ofrecen las diferentes entidades que financian este tipo de proyectos.

%E: Costo de capital

Ke: Proporción de capital, la rentabilidad mínima esperada por el inversionista, es  $Ke = 34,710\%$ .

Por lo anterior, se define que el WACC es de  $20,8\%$  como promedio ponderado del costo de capital, valor necesario para el ejercicio de modelar la opción de un crédito.

Para la evaluación financiera del proyecto, se utilizarán parámetros como la TIR o Tasa Interna de Retorno o Rentabilidad, y el VPN o Valor Presente Neto, que tienen en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

**Valor Presente Neto (VPN):** para el proyecto es necesario obtener el valor presente neto del flujo de caja, que se obtuvo en el estudio de costos y beneficios, con el objetivo de hacer una revisión de la rentabilidad del proyecto, en valores monetarios y garantizar la recuperación de la inversión.

**Supuestos Implícitos en el VPN:** tasa de reinversión de los fondos liberados (los excedentes del Flujo de Caja)

- Es la misma tasa de descuento.

- Es el costo promedio de los recursos con costo financiero (WACC).
- Es propia de cada inversionista.

**Tasa Interna de Rentabilidad (TIR):** en el proyecto es necesario identificar la TIR como esa medida porcentual que mide la magnitud de los beneficios que le reportará el proyecto al inversionista. Este indicador evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son iguales a los desembolsos, es decir, es la tasa que hace que el VPN sea igual a cero.

- La TIR se usa para aceptar o rechazar alternativas de inversión.
- No debe usarse para seleccionar alternativas de selección. Es decir, que una alternativa con mayor TIR que otra no indica que sea una mejor alternativa.
- No debe usarse para ordenar alternativas de inversión.

### Tabla 32

#### *Criterios de Aceptación Indicadores Financieros*

<b>Parámetro</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Descripción</b>
VPN	$VPN \geq 0$	El proyecto es bueno, generará valor y debe aceptarse.
TIR	$TIR \geq WACC$	Significa que la alternativa es atractiva para los inversionistas.

Fuente: Sapag (2014).

El proyecto genera un valor presente de \$3.021'619.526 millones en un horizonte de inversión de 5 años, con una tasa de oportunidad del 20,8%. Lo que significa que el proyecto es rentable y genera utilidades desde el primer año. Lo anterior, de acuerdo a los flujos de ingresos proyectados, los cuales cubren la inversión inicial realizada de \$1.581'963.520 millones y las fuentes de

financiación del proyecto. El período de recuperación del proyecto es de 2 años, momento en el cual comenzará a generar utilidades y la Rentabilidad de este proyecto es de 86,04%, lo cual es bastante atractivo y acorde con el VPN mencionado anteriormente. Por lo cual se determina que el proyecto es viable financieramente.

**Tabla 33**

*Resultados Proyección Flujo de Caja Libre*

	<b>TIR</b>	<b>VPN</b>	<b>Viable</b>
<b>FCL del Proyecto</b>	86,0%	\$ 3.021.619.536,27	Sí
<b>FCL del inversionista</b>	172,9%	\$ 3.148.934.351,09	Sí

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### **13. Estudio de Riesgos**

Dentro de los análisis de riesgos del proyecto, se identifican dos tipos que podrían afectarlo: los riesgos patrimoniales y los extrapatrimoniales, generando un alto impacto a nivel organizacional y operacional. Estos se relacionan a continuación:

#### **13.1 Patrimoniales**

**Riesgo Climático:** el cultivo de cannabis podría verse afectado por exceso de lluvias, debido al clima tropical en el cual está ubicado el cultivo.

**Riesgo Geofísico:** Colombia es un país con alta probabilidad de sismos, esto se debe a que el suelo está conformado por diferentes placas que están en contacto y convergen en la zona pacífica y alrededor de nuestras cordilleras, así como la costa caribe, lo cual genera riesgo en el territorio (Revista Semana, 2019).

**Riesgo Físico:** como el cultivo es mixto, la estructura puede sufrir daños, también el laboratorio de procesamiento de cannabis medicinal, la infraestructura vial, la energía eléctrica y el agua podrían ser afectados por desastres naturales o daños causados por terceros.

**Riesgo Económico:** también puede ser un obstáculo en la financiación del proyecto, puesto que las entidades financieras pueden considerar la actividad como no financiable y catalogarla como de alto riesgo.

Por último, dichos riesgos se pueden mitigar transfiriéndole el riesgo a una compañía aseguradora, que disminuya las pérdidas económicas que se pueden generar al momento de materializarse los riesgos; adicionalmente, se considera importante a la hora de mitigar el riesgo examinar qué garantías brindan los proveedores de las herramientas que se utilizarán, garantizando la estabilidad de estas.

### **13.2 Extrapatrimoniales**

**Riesgo Marco Político:** en la actualidad, las políticas restrictivas para el uso del cannabis medicinal en Colombia son flexibles, pero estas podrían revertirse afectando la actividad.

**Riesgo Legal:** por otra parte, se considera que la planta pueda incurrir en un riesgo reputacional, si no se lleva a cabo un control permanente en cada parte del proceso de producción y

transformación, que garantice el desarrollo de la actividad solo con fines medicinales, y no se vea involucrada con algún fin recreativo. Así mismo, se considera un riesgo reputacional si no se cumple con la promesa de valor al cliente.

En general, se estima que el 15% de los costos generados en el proyecto se destinarán para los riesgos, estos se deberán utilizar en caso de que se materialice el riesgo y el proyecto se quede sin comprador del cultivo, y sea necesario tomar el dinero para ayudar a los gastos fijos.

### 13.3 Análisis de Sensibilidad y Escenario de Riesgos

El análisis de sensibilidad para el proyecto se hace a través de la evaluación de la variable ventas totales del proyecto, revisando los resultados que se obtienen de TIR y VPN, de acuerdo al comportamiento de las ventas:

**Tabla 34**

#### *Análisis de Sensibilidad Unidimensional*

		Variación en el incremento en Ventas						
		-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
VENTAS	\$ 3.013.920.000	\$ 2.109.744.000	\$ 2.411.136.000	\$ 2.712.528.000	\$ 3.013.920.000	\$ 3.315.312.000	\$ 3.616.704.000	\$ 3.918.096.000
Utilidad Bruta	\$ 1.920.760.192	\$ 1.016.584.192	\$ 1.317.976.192	\$ 1.619.368.192	\$ 1.920.760.192	\$ 2.222.152.192	\$ 2.523.544.192	\$ 2.824.936.192
Utilidad Antes de Imp.	\$ 1.592.760.192	\$ 688.584.192	\$ 989.976.192	\$ 1.291.368.192	\$ 1.592.760.192	\$ 1.894.152.192	\$ 2.195.544.192	\$ 2.496.936.192
Utilidad Neta	\$ 1.083.076.931	\$ 178.900.931	\$ 480.292.931	\$ 781.684.931	\$ 1.083.076.931	\$ 1.384.468.931	\$ 1.685.860.931	\$ 1.987.252.931
VPN del Proyecto	\$ 3.021.619.536	\$ 2.509.253.136	\$ 2.680.041.936	\$ 2.850.830.736	\$ 3.021.619.536	\$ 3.192.408.336	\$ 3.363.197.136	\$ 3.533.985.936
VPN del Inversionista	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351	\$ 3.148.934.351

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Del análisis realizado, se concluye que con una disminución en la variable ventas del 10%, es suficiente para que el proyecto sea aceptable. Sin embargo, la utilidad neta del ejercicio sería

menor, habría una pérdida de liquidez necesaria con la que cuentan los socios o accionistas de la empresa.

Por otra parte, se llevó a cabo un análisis de escenarios mediante el cual se determinaron tres escenarios posibles, para interpretar las variaciones de los indicadores financieros en función de las variables de ventas, precio y costo:

**Escenario Optimista:** se considera un incremento del 20% en el precio de venta del producto, mientras los costos disminuyen en un 10% y aumentan las ventas.

**Escenario Moderado:** se estima un 1% de crecimiento del precio y de las unidades vendidas, mientras el costo del producto unitario mantiene el valor de \$31.263 pesos.

**Escenario Pesimista:** se contempla una disminución del 20% en el precio y las ventas cuando los costos se incrementan en un 10%.

**Tabla 35**

*Análisis de Escenarios*

<b>Resumen del escenario</b>				
	Valores actuales:	Optimista	Moderado	Pesimista
<b>Celdas cambiantes:</b>				
<b>Precio</b>	\$80.000,00	\$96.000,00	\$88.000,00	\$64.000,00
<b>Costo</b>	\$31.262,91	\$28.137,00	\$31.263,00	\$34.389,00
<b>Venta</b>	\$3.013.920.000,00	\$3.616.704.000,00	\$3.315.312.000,00	\$2.411.136.000,00
<b>Celdas de resultado:</b>				
<b>VPN</b>	\$2.995.647.516,72	\$3.365.058.281,18	\$3.180.110.568,73	\$2.626.236.722,96
<b>TIR</b>	88,04%	105,26%	96,27%	73,59%

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De lo anterior se interpreta que, si en un escenario pesimista se da una disminución en los valores de la TIR y el VPN, en comparación al valor actual del modelo del proyecto, esto afectaría negativamente la decisión de inversión de los accionistas en el negocio de cannabis medicinal. En este escenario, las variaciones en conjunto pueden darse por algunos de los riesgos anteriormente descritos, de los cuales los riesgos extrapatrimoniales tendrían un mayor impacto en la viabilidad del proyecto.

#### **14. Conclusiones y Recomendaciones**

Se logró identificar, por medio de las fuentes secundarias, que el mercado de cannabis medicinal es muy atractivo, porque todavía está en primeras etapas de desarrollo en el país, pero crece a tasas por encima del 30% cada año.

En el estudio de mercado se pudo determinar que existe una gran oportunidad de negocio, en primera instancia, porque en el departamento de Risaralda no se cuenta con competidores de peso, también se pueden desarrollar nuevos productos con un componente de legalidad, por medio del cumplimiento de los requerimientos técnicos y legales exigidos en Colombia. Por otra parte, cada vez existen más países que flexibilizan las restricciones en cuanto al uso de cannabis medicinal.

Si bien el sector de la agricultura y la ganadería en Colombia tienen una dinámica de crecimiento y alto desarrollo, la producción de aceite de cannabis medicinal puede aprovechar una oportunidad de creación de nuevas actividades económicas, generación de empleo y aportar recursos significativos para el desarrollo del país.

El análisis técnico del proyecto de prefactibilidad de una planta productora de cannabis medicinal permitió conocer las bondades que ofrece Colombia para el desarrollo de la actividad, por ejemplo, el país cuenta con un clima favorable de hasta 12 horas de sol al día durante casi todo el año, lo

que reduce los costos de producción, al no tener que utilizar demasiada luz artificial, también se cuenta con empresas que comercializan y dan soporte a la maquinaria y equipo necesario para el buen desarrollo de la planta.

Se infiere que es importante resaltar que la proyección realizada permite recuperar una inversión inicial alta en 2 años, con rentabilidad del 86,04%, el proyecto genera utilidad desde el primer año, con una tasa de oportunidad el 20%.

Del análisis de sensibilidad y escenarios, se concluye que el precio de venta de aceite de cannabis en presentación de frasco de 30 ml, se convierte en un factor muy sensible, debido a que con pequeñas variaciones modifica de manera drástica los resultados financieros. Se recomienda en una etapa posterior llevar a cabo un estudio más detallado de la demanda, con el fin de conocer un valor más aproximado del aceite de CBD en el mercado nacional.

Se recomienda disminuir los costos indirectos de fabricación, evaluando la posibilidad de tercerizar el proceso de extracción con laboratorios certificados en Bogotá o a nivel nacional, lo que implicaría un menor coste de apalancamiento comercial. De la misma manera, es importante que se discrimine la proporción de CBD, para determinar la potencia medicinal del cannabis con la implicación económica que se requiere para llevar a cabo la investigación.

## Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Pereira. (2007). *Plan de Desarrollo del Corregimiento de Cerritos. Cerritos Progresando. 2007-2016*. [sitio web] Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: <http://www.pereira.gov.co/Planeacion/DIAGNOSTICOS%20SOCIOECONOMICOS/DIAGNOSTICOS%20SOCIOECONOMICOS/15.%20CORREGIMIENTO%20CERRITOS.pdf>
- Arias Pérez, L. (2017). *Modelo de negocio de una empresa que produce y comercializa cannabidiol (CBD) con fines medicinales por medio Lean Startup*. (Tesis de maestría). Universidad Eafit, Medellín, Antioquia [en línea]. Recuperado el 14 de Octubre de 2020 de: [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12620/Leonardo\\_AriasPerez\\_2017.pdf?sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12620/Leonardo_AriasPerez_2017.pdf?sequence=2)
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*, 6ª ed. McGraw-Hill.
- Behrens, W. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. ONUDI.
- Betancourth, A. [ASOCANNACOL] (mayo 16 de 2020). *Conversatorio: Estrategias de adaptación para la industria colombiana de cannabis 2020-2021*. [Archivo de video]. Recuperado el 05 de Octubre de 2020 de: <https://www.youtube.com/watch?v=oveiPRKUHdc>
- Bonnet Castro, S. (2020). *El consumidor como clave del éxito para el mercado de productos derivados del cannabis sativa en Colombia*. (Trabajo de grado). Colegio de Estudios Superiores de Administración. Bogotá, D.C. [en línea] Recuperado el 14 de Octubre de 2020 de: <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/2490>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2018). *Legislación Extranjera: elaboración y distribución de Cannabis para uso medicinal* [en línea] Recuperado el 09 de Septiembre de 2020 de: [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24911/2/BCN\\_\\_receta\\_medico\\_con\\_marihuana\\_medical\\_edfinal.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24911/2/BCN__receta_medico_con_marihuana_medical_edfinal.pdf)
- Biz Latin Hub Group. (2020) *¿Cómo está evolucionando el mercado de cannabis en Colombia?* [En línea] Recuperado el 05 de Mayo de 2020 de: <https://www.bizlatinhub.com/es/cannabis-medicalcolombia/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *Cannabis medicinal: Colombia se vuelve potencia* [en línea] Recuperado el 04 de Abril de 2020 de: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Farmacologico-Bogotaregion/Noticias/2019/Febrero-2019/Cannabis-medical-Colombia-se-vuelvepotencia>
- Café, C. N. (s.f.). *Biblioteca Cenicafe*. Vol. 2 Climas Regionales [en línea] Recuperado el 04 de Octubre de 2020 de: <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/695/7/Vol%202%20Climas%20regionales.pdf>
- Calderón G.A., Pareja L.M., Caicedo C., Chica R.A. (2017). *Regulación Del Uso De Marihuana En Colombia Con Fines Medicinales. Hacia la Promoción de la Salud.*, 43-55 [en línea] Recuperado el 04 de Abril de 2020 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v22n1/v22n1a04.pdf>

- Cannabismagazine. (2007). *Guía básica de introducción al cultivo de cannabis* [en línea]. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020 de: <http://www.cannabismagazine.es/digital/guia-basica-de-introduccion-al-cultivo-de-cannabis>
- CARDER (2006). *Plan de la cobertura del Uso Potencial del Suelo de Pereira* [en línea]. Recuperado el 17 de Diciembre de 2020 de: <https://docplayer.es/amp/14433336-Plan-de-manejo-ambiental-para-la-conservacion-del-bosque-seco-tropical-en-el-proyecto-palo-alto-al-occidente-de-cerritos-pereira.html>
- Carracedo, S. (2019). Consideraciones Bioéticas Sobre La Relación Médico-Paciente Para El Uso Del Cannabis Medicinal En Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(2), 334-340 [en línea]. Recuperado el 12 de Octubre de 2019 de: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342019000200024&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000200024&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Carril, G. (2016). *De qué hablamos cuando hablamos de marihuana medicinal* [en línea]. Recuperado el 19 de Octubre de 2019 de: <https://www.infonews.com/marihuana/de-que-hablamos-cuando-hablamos-medicinal-n261437>
- Cervantes, J. (2007). *Marihuana: horticultura del cannabis. La biblia del cultivador médico de interior y de exterior*. Estados Unidos: Editorial Van Patten Publishing. ISBN: 1878823248
- Comunidad DINA FEM (2016). *Las tres mejores semillas de marihuana ricas en CBD* [en línea] Recuperado el 14 de Octubre de 2020 de: <https://www.dinafem.org/es/blog/cbd-variedades-marihuana-cannabis-cannabidiol-thc-genetica-cannabinoide/>
- Comunidad Royal Queen Seeds. (2017). *Semillas De Cannabis* [en línea]. Recuperado el 14 de Octubre de 2020 de: <https://www.royalqueenseeds.es/>
- CONPES 3527 (2008). *Política Nacional de competitividad y productividad* [en línea]. Recuperado el 09 de Septiembre de 2020 de: <https://www.ica.gov.co/getattachment/9ead52fd-f432-4175-b42a-484ea0662194/2008CN3527.aspx>
- Cuenta de Alto Costo. (2020). *Día Mundial Contra el Cáncer 2020* [en línea]. Recuperado el 14 de Octubre de 2020 de: <https://cuentadealtocosto.org/site/cancer/dia-mundial-contra-el-cancer-2020/>
- Cuervo, J (2019). *Bioprospección de Cannabis: Avances y retos desde la academia. Aspectos técnicos del cultivo* (pdf). Universidad Nacional [en línea]. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020 de: [http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad\\_de\\_Ciencias/Extension/Documentos/Jairo\\_cuervo.pdf](http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad_de_Ciencias/Extension/Documentos/Jairo_cuervo.pdf)
- DANE. (2020). *Boletín técnico Producto Interno Bruto PIB III trimestre 2020* [en línea] Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IIItrim20\\_produccion\\_y\\_gasto.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IIItrim20_produccion_y_gasto.pdf)
- Dinero (2019). *Empresas que invierten millones en marihuana* [en línea] Recuperado el 20 de Septiembre de 2019 de: <https://www.dinero.com/internacional/articulo/empresas-que-invierten-en-el-negocio-de-la-marihuana/273742>
- Dinero. (2020). *Cannabis el oro verde de la economía* [en línea]. Recuperado el 03 de Junio de 2020 de:

- <https://www.dinero.com/pais/articulo/cannabis-el-oro-verde-de-la-economia/281539>
- Duarte, R.A. y Percy, A.J. (2016). *Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de cultivo y comercialización de cannabis en Colombia*. (Tesis). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, D.C. Recuperado el 02 de Octubre de 2020 de: <https://catalogo.escuelaing.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=19581>
- El Espectador (2019). *Bogotá, la primera en realizar una cumbre de inversionistas del cannabis medicinal en Latinoamérica* [en línea]. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019 de: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/bogota-la-primer-a-en-realizar-una-cumbre-de-inversionistas-del-cannabis-medicinal-en-latinoamerica/>
- El Espectador (2020). *La ONU reconoce propiedades medicinales del cannabis y la retira de la categoría de drogas más peligrosas* [en línea]. Recuperado el 06 de Diciembre de 2020 de: <https://www.elespectador.com/noticias/salud/la-onu-reconoce-las-propiedades-medicinales-del-cannabis-y-la-retira-de-categoria-de-drogas-mas-peligrosas/>
- El Tiempo. (2019). *Colombia hace su primera exportación de cannabis medicinal* [en línea] Recuperado el 20 de Septiembre de 2019 de: <https://www.eltiempo.com/justicia/servicios/colombia-hace-su-primer-a-exportacion-comercial-de-cannabis-medicinal-396134>
- Euromonitor (2020). *The future of Global Cannabis: Market to watch*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: <https://blog.euromonitor.com/the-future-of-global-cannabis-markets-to-watch/>
- Fassio, A, Rodríguez, M, Cerreta, S, (2013). *Cáñamo (Cannabis sativa L)*. Montevideo: la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA Andes [en línea] Recuperado el 20 de Septiembre de 2019 de: [https://catalogo.latu.org.uy/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=2348](https://catalogo.latu.org.uy/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2348)
- Ferrer, C. (2005). La Biblia del Cannabis. En C. Ferrer, *La Biblia del Cannabis* (pág. 64), Carena Editores.
- Gallego JT. (2011). *El cultivo ecológico del Cannabis*. Urano, 21-31. ISBN: 978-84-937954-2-9.
- Ghosh, D. (2018). *The Science of Cannabis & Cannabinoids*. *Nutraceuticals World*, 21(7), 56. ISSN 1531-0671. Recuperado el 26 de Noviembre de 2020 de: [https://www.nutraceuticalsworld.com/issues/2018-09/view\\_features/the-science-of-cannabis-cannabinoids/](https://www.nutraceuticalsworld.com/issues/2018-09/view_features/the-science-of-cannabis-cannabinoids/)
- Gold, D. (1993). *Cannabis Alchemy*. Ronin Publishing. ISBN 10: 0914171402 / 13: 9780914171409
- Gómez, V. (2019). *Matriz de Leopold: para qué sirve, ventajas, ejemplos* [en línea] Recuperado el 04 de Diciembre de 2020 de: <https://www.lifeder.com/matriz-de-leopold/>
- González Escobar, V. y Valencia Londoño, S. (2018). *Potenciadores de la actividad económica provenientes del uso científico y medicinal del cannabis: estudio del caso en Colombia*.

- (Tesis de Maestría). Universidad Eafit, Medellín, Antioquía. Recuperado el 24 de Octubre de 2020 de: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/12835>
- Grow Alchimia. (2021). *Venta de semillas de marihuana y accesorios de cultivo* [en línea] Recuperado el 16 de Diciembre de 2020 de: <https://www.alchimiaweb.com/>
- Growshop. (2020). *Cultivo de marihuana, tipos de semillas* [en línea]. Recuperado el 06 de Diciembre de 2020 de: <https://www.growshop.es/marihuana cultivo/tipos-de-semillas-de-marihuana/>
- Grupo Técnico de Cupos GTC. (2018). *Guía para cuantificar las necesidades legítimas del país y establecer las cantidades totales requeridas en materia de cannabis psicoactivo y de sus derivados para fines médicos y científicos* [en línea]. Recuperado el 24 de Octubre de 2020 de: [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co)
- ICA. (2017). *El ICA presentó la situación actual y las proyecciones de cannabis en Colombia*. [Sitio web] Recuperado el 14 de abril de 2020 de <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-situacion-actual-proyecciones-cannabis>
- ICA. (2019). *Certificación de Semillas*. [Sitio web] Recuperado el 14 de abril de 2020 de: <https://www.ica.gov.co/getdoc/08d0b08f-f704-4e0f-bfb2-14f861fb5215/certificacion-de-semillas.aspx>
- Jelsma M., Kay S., Bewley-Taylor D. (2019). *Opciones de Comercio (Más) Justo para el Mercado de Cannabis*. Informe de políticas. Cannabis Innovate. ISSN 2054-1910[en línea] Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: [https://www.tni.org/files/publication-downloads/opciones\\_de\\_comercio\\_mas\\_justo\\_para\\_el\\_mercado\\_de\\_cannabis.pdf](https://www.tni.org/files/publication-downloads/opciones_de_comercio_mas_justo_para_el_mercado_de_cannabis.pdf)
- JIFE. (2019). *Informe 2018*. Oficina de las Naciones Unidas. Viena [en línea] Recuperado el 24 de Octubre de 2020 de: [https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2018/Press\\_Kit/press\\_kit\\_Spanish.pdf](https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2018/Press_Kit/press_kit_Spanish.pdf)
- Jules, J. (2019). *Colombia exportaría US\$17 mil millones en Cannabis medicinal para el 2030*. RCN Radio. Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/colombia-exportariaus17-mil-millones-en-cannabis-medicinal-para-el-2030>
- Kienyke.com (2013). *¿Cuáles son las zonas 'rojas' por violencia en Colombia?* Recuperado el 14 de Diciembre de 2020 de: <http://www.kienyke.com/politica/las-zonas-de-mas-violencia-en-colombia/>
- Leal Galicia, P., Betancourt, D., González González, A., & Romo Parra, H. (2018). Breve historia sobre la marihuana en Occidente. *Revista de Neurología*, 67(4), 133-140. ISSN 0210-0010. Recuperado el 02 de Octubre de 2019 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6688018>
- León, J. (2020). *Cannabis medicinal* [en línea] Recuperado el 07 de Octubre de 2020 de: <http://www.cubikangroup.com/about-us.html>
- León Cam, J. J. (2017). *El aceite de cannabis*. *Rev Soc Quím. Perú*. 83(3) [en línea] Recuperado el 07 de Octubre de 2020 de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v83n3/a01v83n3.pdf>

- López Bejarano, J. M. (2019). *Los costos que hay cuando recién se comienza en un cultivo de cannabis a nivel local*. Agronegocios [en línea]. Recuperado el 10 Noviembre de 2020 de:  
<https://www.agronegocios.co/tecnologia/los-costos-que-hay-cuando-recien-se-comienza-en-un-cultivo-de-cannabis-a-nivel-local-2906598#>
- Lozano Morales, M. C. (2017). *VARIABLES CLAVE DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CANNABIS EN COLORADO, ESTADOS* (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Antioquia. Recuperado el 11 de Octubre de 2020 de:  
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/12609>
- Medicinal, O. E. (2018). *Observatorio Español de Cannabis Medicinal* [en línea] Recuperado el 16 de Septiembre de 2020 de:  
<https://www.oedcm.com/articulos/2019/03/22/actualizacion-y-perspectivas-de-uso-de-cannabis-terapeutico>
- Ministerio de Salud. (2017). *Cannabis de uso medicinal* [en línea] Recuperado el 13 de Julio de 2020 de:  
<https://www.minsalud.gov.co/salud/MT/Paginas/cannabis-uso-medicinal.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Resolución 1816*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de:  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201816%20de%202016.pdf)
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Decreto 613 de 2017*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-613-de-2017.pdf>
- Observatorio De Drogas De Colombia. (2016). *Regulación del cultivo, explotación y uso del cannabis para fines médicos y científicos*. [Sitio web]. Bogotá D.C Sec. Publicaciones. Recuperado el 17 de Agosto de 2020 de: [http://www.odc.gov.co/Portals/1/encuentro-regiones/docs/fondo\\_nacional\\_estupefacientes\\_andres\\_lopez.pdf](http://www.odc.gov.co/Portals/1/encuentro-regiones/docs/fondo_nacional_estupefacientes_andres_lopez.pdf)
- Portafolio. (2019). *El ICA ha otorgado 337 registros de semillas de cannabis en Colombia* [en línea] Recuperado el 10 de Noviembre de 2019 de: <https://www.portafolio.co/economia/el-ica-ha-otorgado-337-registros-de-semillas-de-cannabis-en-colombia-534472>
- Portafolio (2020). *Cannabis medicinal, una oportunidad económica para Colombia* [en línea] Recuperado el 01 de Mayo de 2020 de: <https://www.portafolio.co/negocios/cannabis-medicinal-una-oportunidad-economica-para-colombia-537448>
- Porter, Michael. (1995). *Estrategia competitiva, Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: CECSA. ISBN: 978-84-234-2718-5
- Presidencia de la República. (2015). *Decreto 2467 de 2015*. Recuperado el 13 de Julio de 2020 de:  
<http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202467%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>
- ProColombia. (2018). *Industria del cannabis en Colombia* [en línea]. Recuperado el 19 de Diciembre de 2019 de:  
[http://www.procolombia.co/sites/default/files/cartilla\\_cannabis\\_v2.pdf](http://www.procolombia.co/sites/default/files/cartilla_cannabis_v2.pdf)
- Project CBD. (2021). *Extracción de aceite de cannabis* [en línea] Recuperado el 01 de Mayo de 2020 de: <https://www.projectcbd.org/es/guia/extraccion-de-aceite-de-cannabis>

- Purity, C. S. (2016). *Cómo Almacenar el Aceite de CBD* [en línea] Recuperado el 03 de Diciembre de 2020 de: <https://www.cibdol.es/blog/471-como-almacenar-aceite-de-cbd#nl-subscribe-popup>
- PwC Colombia (2018) *Industria Cannabis Medicinal, plan de acción a corto, mediano y largo plazo* [en línea]. Recuperado el 09 de Septiembre de 2020 de: <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-capacita/publicaciones/sectoriales/publicaciones-farmaceuticos/hoja-de-ruta-cannabis-medicinal-2019-2032/plan-de-accion-a-corto-mediano-y-largo-plazo>
- PwC – Colombia Productiva. (2019). *Hoja de ruta Cannabis Medicinal 2019-2032* [en línea]. Recuperado el 22 de Octubre de 2019 de: <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=dc74afff-2202-4938-a1f0-d66aea80061e>
- Ramírez, J.M. (2019). *La industria del cannabis medicinal en Colombia*. FEDESARROLLO [en línea]. Recuperado el 28 de Octubre de 2019 de: <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3823>
- RED ORMET (2016). *Aproximación al perfil productivo municipio Pereira, Risaralda* [en línea] Recuperado el 09 de Septiembre de 2020 <http://www.almamater.edu.co/AM/images/PNUD/aprox/11.Aprox.pdf>
- Revista Semana (2019). *Colombia, el país donde todos los días tiembla* [en línea]. Recuperado el 26 de Diciembre de 2019 de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/por-que-tiembla-tanto-en-colombia/48252>
- Riquelme, M. (2014). *Las seis barreras de entrada de Michael Porter* [en línea] .Recuperado el 04 de Diciembre de 2020 de: <http://www.webyempresas.com/las-seis-barreras-de-entrada-de-michael-porter>
- Rojas Bernal, E.G., Gil, G.P., y Rodríguez Carmona, J. (2017). *Productos Medicinales a base de cannabis*. (Tesis). Universidad Externado de Colombia. Bogotá, D.C. Recuperado el 24 de Octubre de 2020 de: [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/295/1/ABA-spa-2017-Productos\\_medicinales\\_a\\_base\\_de\\_Cannabis.pdf](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/295/1/ABA-spa-2017-Productos_medicinales_a_base_de_Cannabis.pdf)
- Rosenthal E. Marihuana en interior. (2012). *El sencillo arte del cultivo*. Catellarte S.L; 43-56. ISBN 10: 0932551416 ISBN 13: 9780932551412.
- Sáenz Rovner, E. (2007). “La Prehistoria de la marihuana en Colombia: consumo y cultivo entre los años 30 y 60”. Facultad de Ciencias Económicas. *Cuadernos de Economía*, 26(47) [en línea] Recuperado el 19 de Noviembre de 2019 de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/1083>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*, 2ª ed. Pearson. ISBN: 978-956-343-107-0
- Sapag, N. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. McGraw Hill. ISBN 958-600-008-7
- Secretaría Departamental de Salud de Risaralda. (2018). *Análisis de la situación de Salud con el modelo de los Determinantes sociales en Salud*. [ASIS Risaralda 2018.pdf]
- Statista (2020). *Colombia: valor de mercado del cannabis 2019* [en línea]. Recuperado el 10 de Diciembre de 2020 de: <https://www.statista.com/statistics/1015793/colombia-cannabis-market-value/>

- Tilray. (2017). *Tilray Anuncia la Exportación de Cannabis Medicinal a Chile*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2019 de: <https://www.businesswire.com/news/home/20170201005401/es/>
- Vinasco Barco., JA (2020). Tetrahidroevolución del cannabis. Una referencia a la producción, el refinamiento y la presentación actual del Cannabis. *Revista Cultura y Droga*, 25(30), 61-89. Recuperado el 04 de Enero de 2021 de: <https://doi.org/10.17151/culdr.2020.25.30.4>
- White, J. (2017). *Diccionario del Cannabis Sativa L.* [en línea]. Disponible en: <https://pevgrow.com/>
- Zuluaga Manrique, V. (2019). *El cannabis medicinal: ¿Una forma de estabilización o sustitución para los municipios en Colombia? Observatorio de Droga y Cultivos Ilícitos* [en línea]. Recuperado el 17 de Octubre de 2019 de: <http://www.oei.org.co/uploads/files/microsites/31/186/una-forma-de-estabilizacion-o-sustitucion-para-los-municipios-en-colombia>

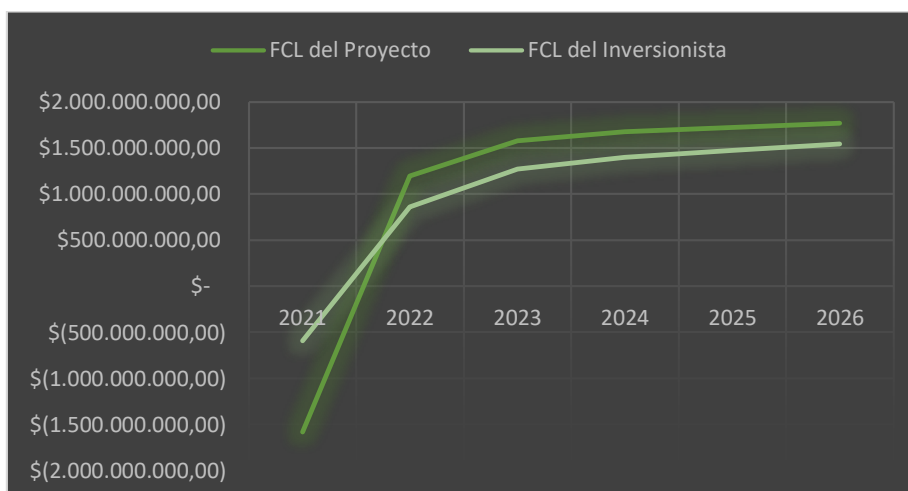
## Anexos

### Anexo 1. Matriz de análisis de localización

Ubicación geográfica	El corregimiento de Cerritos se encuentra localizado hacia la parte centro occidental del municipio de Pereira, Risaralda, a una distancia aproximada de 15 Km desde la plaza principal de la ciudad por la vía que los comunica.
Altitud	1000 - 1200 msnm
Temperatura	24,4 – 30 °C
Hidrografía	La quebrada El Piñal es una de las afluentes del río La Vieja, siendo la cuenca predominante en la zona de estudio de la Vereda Cerritos.
Factores económicos	La producción agrícola se divide en cultivos permanentes (cítricos, piña, guanábana y yuca). La producción pecuaria (Bovinos, porcinos y otros); Pastos (variedades y capacidad de carga)
Viabilidad y transporte	La zona presenta una excelente accesibilidad en sus márgenes norte, sur y occidente, conformada en su lado sur por la vía que conecta el municipio de Pereira con el municipio de Cartago (Valle del Cauca), al occidente por la vía que comunica el municipio de Pereira con el municipio de La Virginia (Risaralda) y en el lado norte, por una vía secundaria perteneciente a la “Ciudad campestre Maracay”.

Fuente: Adaptado de Alcaldía de Pereira (2017).

### Anexo 2. Flujos de Caja Libre



Fuente: Elaboración propia, 2021.