



Vigilada Mineducación

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN  
DE CANNABIS MEDICINAL EN COLOMBIA BAJO LA NORMA NTC 6511:2021,  
POR MEDIO DE LA METODOLOGÍA ONUDI**

Prefeasibility study on production and marketing of medical cannabis in Colombia under  
NTC 6511:2021 regulation, by the UNIDO method

**ISABEL CRISTINA PATIÑO GÓMEZ  
CAROLINA CHAVERRA GAVIRIA**

Trabajo de Grado para optar al título de Magíster en Gerencia de Proyectos

Asesor  
María Cecilia Henao Arango

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
MEDELLÍN  
2022**



## Contenido

1. Introducción .....	14
2. Planteamiento del Problema .....	15
2.1. Contextos que originan la situación o problema en estudio .....	17
2.1.1. Contexto social, cultural, legal y político .....	17
2.1.2. Contexto económico .....	22
2.1.3. Contexto tecnológico .....	24
2.1.4. Contexto ambiental.....	25
3. Justificación .....	27
3.1. Justificación del trabajo de grado en términos de la MGP.....	28
4. Objetivos.....	30
4.1. Objetivo General.....	30
4.2. Objetivos Específicos.....	30
5. Marco Teórico o Marco Conceptual .....	31
5.1. Antecedentes.....	31
5.2. Marco de referencia conceptual .....	34
5.2.1. Prefactibilidad.....	34
5.2.2. Cannabis Medicinal .....	35
5.2.3. Norma Técnica Colombiana NTC 6511:2021.....	38
6. Diseño Metodológico .....	40
6.1. Categorías y/o variables .....	40
6.2. Parámetros .....	41
6.3. Instrumentos de recopilación de información .....	42
6.4. Sujetos.....	42
6.5. Tipos de estudio .....	43
7. Desarrollo del Trabajo.....	44
7.1. Procedimiento.....	44
8. Resultados.....	45
8.1. Estudio del entorno y análisis sectorial .....	45
8.1.1. Análisis del macroentorno.....	45
8.1.1.1. Análisis PESTEL .....	46
8.1.2. Análisis del microentorno.....	56
8.1.2.1. Análisis PESTEL .....	56
8.1.3. Análisis estratégico: DOFA.....	64

8.1.4.	Entorno específico .....	66
8.1.4.1.	Núcleo: código CIIU (Código Industrial Internacional Uniforme).....	66
8.2.	Estudio de mercado del proyecto.....	71
8.2.1.	Producto .....	71
8.2.1.1.	Características del producto .....	72
8.2.1.2.	Usos .....	73
8.2.1.3.	Presentación.....	74
8.2.1.4.	Composición.....	74
8.2.1.5.	Ciclo de Vida del Producto.....	75
8.2.1.6.	Sustitutos y Complementarios .....	83
8.2.2.	Mercado de las materias primas .....	83
8.2.2.1.	Manejo de materias primas e insumos.....	87
8.2.3.	Demanda .....	88
8.2.3.1.	Demanda proyectada .....	88
8.2.3.2.	Área geográfica del proyecto .....	91
8.2.3.3.	Perfil del Consumidor .....	92
8.2.3.4.	Comportamiento de la demanda.....	92
8.2.4.	Oferta .....	96
8.2.4.1.	Características de la oferta .....	97
8.2.4.2.	Producción nacional y extranjera .....	98
8.2.5.	Precio .....	99
8.2.5.1.	Identificar los segmentos de clientes que se requiere atender.....	99
8.2.5.2.	Contar y conocer las ventajas competitivas y capacidades internas	101
8.2.5.3.	Conocer la competencia .....	102
8.2.5.4.	Establecer políticas y estructura de precios .....	103
8.2.5.5.	Utilizar los procesos del precio .....	104
8.2.5.6.	Conocer el ciclo de vida.....	105
8.2.5.7.	Analizar la mezcla de mercadeo .....	106
8.2.5.8.	Menú de precios .....	107
8.2.6.	Comercialización .....	108
8.2.6.1.	Cadena.....	108
8.2.6.2.	Producción de semilla.....	109
8.2.6.3.	Cultivo .....	109
8.2.6.4.	Manicurado y Secado .....	110

8.2.6.5. Venta .....	111
8.2.6.6. Controles estatales y condiciones especiales y de venta.....	112
8.2.6.7. Promoción y Publicidad .....	114
8.3. Estudio Técnico .....	116
8.3.1. Análisis del tamaño o capacidad de producción .....	116
8.3.2. Análisis de la localización óptima.....	118
8.3.2.1. Macro y Micro localización.....	118
8.3.3. Estudio de Impacto Ambiental – E.I.A.....	123
8.3.3.1. Descripción del Proyecto .....	123
8.3.3.2. Trámites ante la autoridad ambiental.....	123
8.3.4. Ingeniería del Proyecto .....	124
8.3.4.1. Proceso de Producción.....	124
8.4. Estudio Organizacional del Proyecto .....	127
8.4.1. Estructura Organizacional.....	127
9. Aspectos Legales .....	130
10. Estudio Economico y Financiero .....	132
10.1. Estructura Financiera.....	132
10.2. Condiciones Financieras.....	132
10.3. Indicadores del Proyecto .....	133
10.4. Análisis de Sensibilidad .....	135
10.4.1. Plan de gestión de riesgos.....	135
10.4.2. Análisis Cualitativo.....	138
11. Conclusiones y Recomendaciones .....	142
12. Referencias .....	146
13. Anexos.....	158

## Lista de tablas

Tabla 1. <i>Licencias otorgadas en el departamento de Antioquia para cultivo de cannabis medicinal y para fabricación de derivados del cannabis.</i> .....	15
Tabla 2. <i>Países con mayor número de solicitudes de patentes otorgadas.</i> .....	33
Tabla 3. <i>Tipos y modalidades de licencias para la producción y/o cultivo de cannabis.</i> .....	38
Tabla 4: <i>Parámetros para determinar el tipo de investigación.</i> .....	43
Tabla 5. <i>Análisis PESTEL del Macroentorno.</i> .....	46
Tabla 6. <i>Análisis PESTEL del Microentorno.</i> .....	56
Tabla 7. <i>Análisis estratégico – Matriz DAFO.</i> .....	64
Tabla 8. <i>Tasa de crecimiento anual por actividad económica.</i> .....	66
Tabla 9. <i>Clasificación CIIU del cultivo de cannabis.</i> .....	70
Tabla 10. <i>Ciclo de vida de las plantas de cannabis.</i> .....	76
Tabla 11. <i>Requerimientos para la germinación de la semilla de cannabis.</i> .....	78
Tabla 12. <i>Distribuidores de productos.</i> .....	86
Tabla 13. <i>Precios unitarios y precio total de las materias primas requeridas.</i> .....	87
Tabla 14. <i>Empresas identificadas como competidores.</i> .....	97
Tabla 15. <i>Métricas de cobro.</i> .....	104
Tabla 16. <i>Relación precio con el resto de las decisiones de mercado.</i> .....	107
Tabla 17. <i>Menú de precio.</i> .....	107
Tabla 18. <i>Estructura financiera.</i> .....	132
Tabla 19. <i>Variables económicas.</i> .....	133
Tabla 20. <i>Indicadores del proyecto.</i> .....	134
Tabla 21. <i>Cronograma de riesgos.</i> .....	137
Tabla 22. <i>Análisis cualitativo de los riesgos.</i> .....	138

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1. <i>Evolución de patentes 2007-2017.</i> .....	25
Ilustración 2. <i>Distribución de la población según conceptos del mercado laboral.</i> .....	58
<b>Ilustración 3.</b> <i>Población Municipio de Marinilla - Antioquia años 2018 y 2022 (Proyección).</i> .....	61
Ilustración 4. <i>PIB agropecuario, silvicultura, caza, pesca anual en pesos constantes.</i> .....	68
Ilustración 5. <i>División, Grupo y Clase al cual pertenece el cannabis medicinal según la Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C)</i> .....	71
Ilustración 6. <i>Ciclo de vida del cannabis.</i> .....	75
Ilustración 7. <i>Ciclo de vida del cultivo de cannabis en invernadero.</i> .....	77
Ilustración 8. <i>Partes principales de una planta de cannabis.</i> .....	79
Ilustración 9. <i>Sector cannabis medicinal a nivel global.</i> .....	89
Ilustración 10. <i>Cannabis: Producción, consumo y existencias en el mundo 1998-2017.</i> .....	95
Ilustración 11. <i>Cannabis legal: producción, consumo y existencias.</i> .....	106
Ilustración 12. <i>Cadena productiva del proyecto.</i> .....	108
Ilustración 13. <i>Ubicación predio de implementación del proyecto en vereda Los Alpes.</i> .....	119
Ilustración 14. <i>Ubicación predio de implementación del proyecto.</i> .....	119
Ilustración 15. <i>Ruta Parque Principal de Marinilla al terreno de implementación del proyecto.</i> .....	120
Ilustración 16. <i>Organigramas.</i> .....	129
Ilustración 17. <i>Matriz de calor.</i> .....	140

## Glosario

<b>Cannabis</b>	Cáñamo o marihuana, es una especie herbácea de la familia Cannabaceae, cuyo contenido de tetrahidrocannabinol (THC) es igual o superior 1 % en peso.
<b>Cannabinoides</b>	Diferentes familias de compuestos orgánicos, ya sean de origen vegetal (fitocannabinoide) o de origen animal (endocannabinoide) y que son susceptibles de interaccionar con las familias de receptores celulares CB1 y CB2 en los animales, generando múltiples acciones de respuesta biológica.
<b>Cannabis Psicoactivo</b>	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.
<b>Cannabis no Psicoactivo Cannabidiol</b>	Sumidades, floridas o con fruto de la planta de cannabis, cuyo contenido de THC es inferior a 1 % en peso. Cannabinoides no psicoactivos, 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.
<b>Cannabinol</b>	Cannabinoides 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.
<b>Terpenos</b>	Los terpenos son los metabolitos secundarios que dan las características organolépticas (aroma y sabor) de las plantas y que constituyen la mayor parte del aceite esencial producido por las plantas aromáticas <sup>1</sup> .
<b>Tetrahidrocannabinol</b>	El Tetrahidrocannabinol, comúnmente conocido como THC es el componente psicoactivo (alteración de la percepción y modificación del estado de ánimo) de la planta de cannabis más importante y abundante en las variedades clasificadas precisamente como psicoactivas <sup>2</sup> .

---

<sup>1</sup> Tomado de: <https://www.fundacion-canna.es>

<sup>2</sup> Tomado de: <https://www.fundacion-canna.es>

## Siglas o abreviaturas

<b>B2B</b>	Business to business (negocio a negocio)
<b>bmh – MB</b>	Bosque muy húmedo montano bajo
<b>bmh-PM</b>	Bosque muy húmedo premontano
<b>CAGR</b>	Tasa de crecimiento anual compuesta
<b>CBD</b>	Cannabidiol
<b>CBN</b>	Cannabinol
<b>CEMESEC</b>	Centro Médico de Especialistas en el Sistema Endo Cannabinoide
<b>CNA</b>	Censo Nacional Agropecuario
<b>CNE</b>	Consejo Nacional de Estupefacientes
<b>CO2</b>	Dioxido de carbono
<b>CORNARE</b>	Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<b>FNE</b>	Fondo Nacional de Estupefacientes
<b>JIFE</b>	Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes
<b>MICC</b>	Mecanismo de información para el Control del Cannabis
<b>MinAgricultura</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>MinCIT</b>	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
<b>MinJusticia</b>	Ministerio de Justicia y del Derecho
<b>MinSalud</b>	Ministerio de Salud y Protección Social
<b>msnm</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>NTC</b>	Norma Técnica Colombiana
<b>SEC</b>	Sistema Endocannabinoides
<b>ONUFI</b>	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
<b>PGAM</b>	Plan de Gestión Ambiental Municipal
<b>POMCA</b>	Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas
<b>SIRAP</b>	Sistema Regional de Áreas Protegidas
<b>THC</b>	Tetrahidrocannabinol
<b>UNDOC</b>	Oficina de las Naciones Unidas contra las Drogas y el Delito
<b>UVT</b>	Unidad de Valor Tributario

## Resumen

El presente documento registra la metodología planteada en un estudio de prefactibilidad para definir la implementación de un cultivo de cannabis medicinal en el municipio de Marinilla, Antioquia. Para esto, se comenzó contextualizando sobre el origen del cannabis medicinal, las problemáticas que ha planteado su uso y los parámetros que esto implica; todo claro desde un punto de vista regulado bajo la normatividad política, social y económica a nivel mundial y nacional, considerando las diferentes normas expedidas por el Gobierno de Colombia a partir de la Ley 1787 de 2016, con la cual se reglamento el cultivo, producción y comercialización de cannabis para fines medicinales y de investigación que se usó como respaldo para realizar el estudio de prefactibilidad bajo la metodología ONUDI con buenas prácticas agrícolas según lo establecido en la NTC 6511:2021.

La estrategia empresarial se manejó con base a los objetivos planteados, los cuales se utilizaron como punto de partida para los marcos conceptuales que guiaron la construcción del diseño metodológico y la definición de parámetros que indicaron el tipo de estudio a realizar, el modo de desarrollo y, finalmente, el procedimiento que dirigió al análisis de los resultados, que por tratarse de una industria ascendente en el mercado nacional se rige por un gran número de normas, así como por lineamientos sociales y políticos; sin embargo, al integrar la NTC 6511:2021 al estudio de prefactibilidad, toma una gran relevancia el análisis ambiental y el impacto que este tipo de cultivos genera en términos de emisión de CO<sub>2</sub> y de consumo hídrico, y como esto afecta la zona donde se ejecutará el proyecto, por lo cual este componente fue crucial para dar continuidad al

análisis de mercado y al estudio técnico.

Finalmente, al consolidar toda la información y plasmarla en el análisis financiero, se pudo determinar la viabilidad del estudio. En este punto, se consideró la volatilidad política y económica que atraviesa el país, considerando variables tales como el precio del dólar, inflación, el creciente mercado del cannabis medicinal, entre otros, situación que influye considerablemente en diversos parámetros financieros, afectando esto los resultados del flujo de caja tanto del inversionista como del proyecto. Dada la volatilidad de las variables se optó por el camino menos optimista y asumir los escenarios más retadores para la economía nacional. Todas las proyecciones se realizan con base al ciclo de producto que es de 5,5 meses, teniendo en cuenta la depreciación de los equipos en el tiempo de vida útil según las indicaciones y recomendaciones técnicas de cada uno.

Por el tamaño de la inversión y los riesgos que representa el mercado y las condiciones mencionadas anteriormente, se realizaron dos flujos de caja: uno para el inversionista y otro para el proyecto, con lo cual se puede determinar el escenario con apalancamiento del sistema financiero o con la inversión de recursos propios, mostrando ambos escenarios proyecciones satisfactorias de rentabilidad.

Palabras clave: cannabis medicinal, prefactibilidad, NTC 6511:2021.

## **Abstract**

This document records the methodology proposed in a pre-feasibility study to define the implementation of a medicinal cannabis crop in the municipality of Marinilla, Antioquia. For this, we began by contextualizing the origin of medicinal cannabis, the problems that its use has raised and the parameters that this implies. All from a regulated point of view under the political, social and economic regulations in global and national levels, considering the different regulations issued by the Government of Colombia from Law 1787 of 2016, which regulates the cultivation, production and marketing of cannabis for medicinal and research purposes that was used as support to carry out the pre-feasibility study under the ONUDI methodology with good practices agricultural as established in NTC 6511: 2021.

The business strategy was managed based on the stated objectives, which were used as a starting point for the conceptual frameworks that guided the construction of the methodological design and the definition of parameters that indicated the type of study to be carried out, the mode of development and finally the procedure that led to the analysis of the results, because it is an ascending industry in the national market is governed by a large number of regulations, as well by social and political guidelines. However, by integrating whit the NTC 6511:2021 into the pre-feasibility study, the environmental analysis and the impact that this type of crop generates in terms of CO2 emissions and water consumption takes on great relevance, and how this affects the area where it is grown. will execute the project, so this component was crucial to give continuity to the market analysis and the technical study.

Finally, by consolidating all the information and translating it into the financial analysis,

the viability of the study could be determined. At this point, the political and economic volatility that the country is going through is considered, considering variables such as the price of the dollar, inflation, the growing medical cannabis market, among others, situation that considerably influences various financial parameters, affecting the results of the cash flow of both: the investor and the project. Given the volatility of the variables, the least optimistic path was chosen and the most challenging scenarios for the national economy were assumed. All projections are made based on the product cycle, which is 5.5 months, taking into account the depreciation of the equipment over its useful life according to the indications and technical recommendations of each one.

The size of the investment and the risks represented by the market and the conditions mentioned above, two cash flows were made; one for the investor and another for the project, with which the scenario with leverage of the financial system or with the investment of own resources can be determined, both scenarios showing satisfactory projections of profitability.

Keywords: medical cannabis, pre-feasibility, NTC 6511:2021.

## 1. Introducción

Desde el año 1986, con la expedición de la Ley 30, el Gobierno de Colombia da los primeros pasos para la legalización del cannabis, sin embargo, tan solo en el año 2015, con el Decreto 2467, se reglamentó el cultivo de la planta y al año siguiente, con la Ley 1787 de 2016, se presenta el marco regulatorio que permite el acceso al uso médico y científico de esta.

De la anterior normatividad, y de los diferentes decretos y resoluciones expedidas a partir del año 2016, surge una coyuntura nacional que ha permitido al cultivo de cannabis convertirse en un producto atractivo para dinamizar la economía nacional, según Ramírez *et al.* el cultivo de una hectárea de cannabis puede generar hasta 17 empleos (2019, p. 31), lo cual representa una oportunidad para combatir el incremento de la tasa de desempleo, que con corte a enero de 2022 se encontraba en niveles del 14,6 % (DANE, 2022).

El presente documento pretende servir como guía para la elaboración de un trabajo investigativo que tiene como objetivo el estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la norma NTC 6511:2021, con el fin de determinar la factibilidad del proyecto.

## 2. Planteamiento del problema

**Tabla 1.** *Licencias otorgadas en el departamento de Antioquia para cultivo de cannabis medicinal y para fabricación de derivados del cannabis.*

MUNICIPIO	CULTIVO		FABRICACIÓN DE DERIVADOS		TOTAL
	#LICENCIAS	PORCENTAJE	# LICENCIAS	PORCENTAJE	
Rionegro	2	17 %	18	14 %	20
Guarne	0	0 %	13	10 %	13
Carmen De Viboral	3	25 %	11	8 %	14
Marinilla	0	0 %	10	8 %	10
El Retiro	0	0 %	8	6 %	8
San Carlos	0	0 %	5	4 %	5
La Ceja	0	0 %	5	4 %	5
Gomez Plata	0	0 %	4	3 %	4
San Pedro	0	0 %	4	3 %	4
Medellín	0	0 %	4	3 %	4
Fredonia	1	8 %	3	2 %	4
Concepción	0	0 %	3	2 %	3
La Unión	2	17 %	3	2 %	5
Barbosa	0	0 %	3	2 %	3
Granada	0	0 %	2	2 %	2
El Peñol	0	0 %	2	2 %	2
Sonsón	0	0 %	2	2 %	2
Santa Rosa De Osos	0	0 %	2	2 %	2
Abejorral	0	0 %	2	2 %	2
San Luis	0	0 %	2	2 %	2
Cisneros	0	0 %	2	2 %	2
San Vicente	0	0 %	2	2 %	2
La Pintada	0	0 %	1	1 %	1
Venecia	0	0 %	1	1 %	1
Apartado	0	0 %	1	1 %	1
Yali	0	0 %	1	1 %	1
Liborina	0	0 %	1	1 %	1
Amaga	0	0 %	1	1 %	1
Argelia	0	0 %	1	1 %	1
Ciudad Bolívar	0	0 %	1	1 %	1
Copacabana	1	8 %	1	1 %	2
Guatapé	0	0 %	1	1 %	1
Envigado	0	0 %	1	1 %	1
Calera - Puerto Berrio	0	0 %	1	1 %	1
Santo Domingo	0	0 %	1	1 %	1
Don Matías	0	0 %	1	1 %	1
Santuario	0	0 %	1	1 %	1
San Roque	0	0 %	1	1 %	1
Montebello	0	0 %	1	1 %	1
Guarne - San Vicente	0	0 %	1	1 %	1
Caldas	0	0 %	1	1 %	1
Cocorná	0	0 %	1	1 %	1
Caucasia	2	17 %	0	0 %	2
Urrao	1	8 %	0	0 %	1

Fuente: elaboración propia basada en información tomada del Ministerio de Salud y Protección Social (2021) y Ministerio de Justicia y del Derecho (2022).

Desde el 2017, año en el cual el Gobierno de Colombia finalizó el proceso de reglamentación del cultivo y fabricación de derivados del cannabis, se pueden encontrar una gran cantidad de solicitudes de licencias, tanto para el cultivo de semillas como para la transformación del producto; tan solo para el departamento de Antioquia, con corte a noviembre de 2021, se habían otorgado 130 licencias para la fabricación de derivados del cannabis (MinSalud, 2021) y con corte a marzo de 2022, 12 licencias de cultivo (MinJusticia, 2022), estando estas licencias principalmente concentradas en los municipios de Rionegro, Guarne, El Carmen de Viboral, Marinilla y El Retiro, tal y como se puede observar en la Tabla 1.

En el municipio de Marinilla, mejor conocido como «la Esparta colombiana» (Alcaldía de Marinilla - Antioquia, 2020, para. 8), se encuentra ubicado un lote de 40 hectáreas en la vereda Los Alpes, donde gracias a las condiciones geográficas y climáticas, sumadas al creciente mercado del cannabis medicinal en el mundo, nace una oportunidad de negocio para la cual es imperante realizar el estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la norma NTC 6511:2021, por medio de la metodología ONUDI.

En Colombia existen algunas empresas dedicadas a la producción y comercialización de la planta del cannabis medicinal, sin embargo, no existe documentación alguna a nivel nacional bajo la metodología que indica la norma NTC 6511:2021 para su producción. La venta del cannabis medicinal depende de los aspectos regulatorios gracias a sus propiedades psicoactivas que hace merecedora de integrar la Lista I del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas, por medio de la cual la JIFE regula los límites asignados

anualmente, llevando lo anterior a términos más coloquiales sería el Grupo Técnico de Cupos quien asigna el cupo de producción y fabricación en el país.

## **2.1. Contextos que originan la situación o problema en estudio**

### **2.1.1. Contexto social, cultural, legal y político**

El cannabis o marihuana, como es conocido normalmente en nuestra sociedad, es una de las primeras plantas cultivadas en el mundo, su registro más antiguo es del año 2737 a.C. y tenía diversos usos, desde la producción de fibras hasta ser una fuente de sanación (Leinow & Birnbaum, 2017). Incluso, los celtas, en la antigua Europa Occidental (Siglo VII a.C.), exportaban cuerdas producidas con el tallo del cáñamo, y los asirios, en el siglo XV a.C., lo usaban como incienso en ceremonias religiosas (Molina, 2008, p. 99).

Para el año 1842, William Brooke O'Shaughnessy, médico irlandés, registró el potencial médico del cannabis y, por medio de sus diferentes estudios, logró concluir que los derivados de esta planta ayudaban a tratar y a disminuir síntomas de diversas enfermedades (BBC Mundo, 2018), facilitando la utilización de la planta con fines terapéuticos tanto en Europa como en Estados Unidos (Ramos Atance & Fernández Ruiz, 2000, p. 7).

El auge del cannabis no duró mucho tiempo; para el año 1868, Egipto se convirtió en el primer país en implantar prohibiciones al cultivo, uso e importación del cannabis (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, p. 9). Para el año 1932, el uso médico del cannabis fue desterrado en Gran Bretaña (Ramos Atance & Fernández Ruiz, 2000, p. 26) y para 1937, la marihuana fue prohibida en Estados Unidos, relacionando su consumo con poblaciones marginadas como eran los negros y los latinos (Leinow & Birnbaum, 2017).

Según el Senado Canadiense, en Bewley-Taylor *et al.*, el régimen de fiscalización del cannabis se resume de la siguiente manera:

El régimen internacional para la fiscalización de sustancias psicoactivas, más allá de toda raíz moral o incluso racista que hubiera podido tener en sus inicios, es ante todo un sistema que refleja la geopolítica de las relaciones Norte-Sur en el siglo XX. En efecto, los controles más estrictos se impusieron a sustancias orgánicas -el arbusto de coca, la adormidera y la planta de cannabis- que suelen ser parte de las tradiciones ancestrales de los países de los que proceden estas plantas, mientras que los productos culturales del Norte, el tabaco y el alcohol, fueron ignorados y las sustancias sintéticas producidas por su industria farmacéutica quedaron sujetas a regulación en lugar de prohibición (2014, pp. 8-9).

Esto nos muestra que un detonante de las prohibiciones fue buscar medidas que permitieran realizar un control social (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, p. 9). En el caso de Italia, la Ley 1041 de 1954 criminalizó el cultivo de plantas consideradas estupefacientes, aunque estas estuvieran destinadas al uso personal (Fronza, 2017). Más adelante, en 1961, la ONU limitó a fines médicos y científicos el uso del cannabis en sus diferentes etapas (producción, fabricación, distribución, comercio, uso, posesión) incluyéndolo en la Lista I y la Lista IV de la Convención Única sobre Estupefacientes (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, p. 25) (ver Anexo 1). Adicionalmente, el dronabidol (forma artificial del cannabis) se incluyó en la lista más estricta del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971 (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, p. 25), como podemos ver en el Anexo 1.

Sin embargo, a pesar de tantas restricciones, la Convención de 1961 sí permitía el cultivo para fines industriales, en donde se utilizaba una variedad de cannabis con bajos

índices de componentes psicoactivos. Adicionalmente, la Convención de 1988 aclara que el consumo de la droga no se considera como tal un delito punible (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, p. 44). Estos vacíos en la normativa transnacional han permitido a las diferentes naciones que se han acogido a la Convención contar con herramientas para despenalizar.

Las primeras iniciativas para la despenalización se dieron en los estados de Colorado y Washington (Estados Unidos) para el año 2012 (ver Anexo 2) y en Uruguay en el año 2013. Para el caso de Colorado y Washington, ambos estados, aprobaron iniciativas que permitieron, de manera regulada y con el pago de impuestos, el cultivo, consumo y distribución de cannabis; por su parte, Uruguay, en el año 2013, aprobó la Ley 19.172, la cual, aunque continuaba la lógica prohibicionista manejada a nivel internacional, reguló las diferentes etapas de producción de cannabis tanto para uso recreativo como para uso medicinal (Bewley-Taylor *et al.*, 2014, pp. 52–56; Galain Palermo, 2017).

Hoy en día, el cannabis medicinal está retomando una importancia impensable hace algunos años, razón por la cual miles de pacientes pueden, por fin, utilizarlo legalmente para paliar sus dolencias en varios países y en muchos estados de los EE.UU. (Centro Médico de Especialistas en Sistema Endocannabinoide - CEMESEC, n.d.).

Para el caso de Colombia, el docente investigador Eduardo Sáenz Rovner, Ph.D. en Historia, realizó una reconstrucción de la historia del cultivo y consumo de la marihuana en el país que se remonta a los años 30 y que en poco tiempo se expandió por toda la geografía nacional; en este análisis, se indica que para el año 1925 las autoridades colombianas ya tenían conciencia de la existencia de cultivos en las diferentes regiones del país y también de su consumo (2007, p. 209). Para el mes de septiembre del año 1939, el gobierno colombiano “prohibió absolutamente el cultivo de la marihuana; se ordenó la

destrucción de las plantaciones existentes; y estableció que quienes violasen esta disposición serían sancionados como traficantes ilegales de acuerdo con el código penal” (Sáenz Rovner, 2007, p. 209), y de este modo se dio comienzo a la lucha contra la producción y consumo de la marihuana psicoactiva (Sáenz Rovner, 2007, pp. 210-211). No fue sino hasta 1994 cuando la Corte Constitucional, por medio de la sentencia C-221/94, declara asequible el uso personal de marihuana, lo cual se tradujo en una flexibilización hacia el consumo con ciertas restricciones, esto fue denominado como dosis mínima.

Entonces ¿cuándo y cómo comenzó la transformación del cannabis medicinal en Colombia?, la reglamentación para el uso de cannabis en Colombia comenzó hace más de tres décadas por medio de la Ley 30 de 1986, en la que se adoptó el Estatuto Nacional de Estupefacientes, la cual determina que: “La producción, fabricación, exportación, importación, distribución, comercio, uso y posesión de estupefacientes, lo mismo que el cultivo de las plantas de cuales estos se produzcan se limitará a los fines médicos y científicos.”

Para el 2006, con la Resolución 1478, se dieron los lineamientos para el control, seguimiento y vigilancia de la importación, exportación, procesamiento, síntesis, fabricación, distribución, dispensación, compra, venta, destrucción y uso de sustancias sometidas a fiscalización, entre las cuales se encuentra el cannabis específicamente en la Lista Amarilla de Estupefacientes. Tan solo 9 años después de expedir esta Resolución, en el año 2015, con el Decreto 2467 de 2015 se reglamentó la Ley 9 de 1986 en lo concerniente a la producción y comercialización de derivados del cannabis; luego, se expidió la Ley 1787 de 2016, la cual estableció el marco regulatorio del uso de cannabis y

sus derivados con fines médicos y científicos en el territorio. Este mismo año (2016), se establecieron los lineamientos de las licencias y cupos para uso de semillas para siembra, cultivo de plantas, fabricación de productos derivados del cannabis, proceso de distribución nacional y comercio exterior, entre otros (MinSalud, 2017b). Finalmente, en el 2017, con la expedición del Decreto 613, se estableció la diferencia entre cannabis no psicoactivo y cannabis psicoactivo, se reguló la comercialización e investigación de semillas, también incluyó beneficios para los pequeños productores y agricultores de cannabis medicinal (MinSalud, 2017a; MinSalud, 2017b); por lo cual, a partir de esa fecha hasta febrero de 2019, se habían otorgado, por parte de MinJusticia, 19 permisos para uso de semillas, 62 permisos de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y 89 licencias para el cultivo de cannabis no psicoactivo (Revista Semana, 2019).

Ahora, ¿cómo es el proceso de legalización en Colombia? La legalización se da por medio de la Resolución 579 de 2017, la cual estableció los criterios que determinan quiénes son considerados cultivadores pequeños y medianos, sus beneficios, y requisitos técnicos, además de las tarifas para el cultivo, transformación de la planta en productos medicinales, fitoterapéuticos y homeopáticos. Adicionalmente, se establece que el 10 % del total de la producción usada por el transformador deberá provenir de un pequeño y mediano cultivador (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017b). Sin embargo, en el 2016 ya se había aprobado, por parte del Invima, la comercialización del medicamento a base de cannabis medicinal Sativex® para administración oral el cual es permitido en más de 30 países (Castañeda & Ballesteros Ordóñez, n.d.). Por otro lado, las Resoluciones 577 de 2017 y 578 de 2017, expedidas por el Ministerio de Justicia, establecen los lineamientos técnicos y de seguimiento relacionados con las licencias para el cultivo de

cannabis psicoactivo y no psicoactivo y el uso de semillas. Por su parte, el Ministerio de Salud y Protección Social en la Resolución 2891 de 2017 establece las tarifas para el otorgamiento de licencias para el uso médico y científico del cannabis. En el año 2021, por medio del Decreto 811, la presidencia de la República de Colombia busca actualizar la regulación del cannabis en el país, abriendo la posibilidad de acceder a 7 diferentes tipos de licencias para el cultivo, transformación y comercialización de cannabis psicoactivo y/o no psicoactivo, como se puede observar en el Anexo 3, por último, con la expedición de la Resolución 227 de 2022, se reglamentó lo estipulado en el Decreto 811 de 2021 en relación a la evaluación, seguimiento y control a la expedición de licencias, dando así los lineamientos para la obtención de licencias, cupos y autorizaciones para el uso y transformación del cannabis.

### ***2.1.2. Contexto económico***

A medida que crece el interés por la industria del cannabis, con él, crecen las investigaciones y hallazgos alrededor del tema para sus diversos consumos, además de las diferentes regulaciones e indicaciones que llegan de la mano con el impacto económico que generan. Colombia tiene las condiciones adecuadas para convertirse en uno de los principales exportadores y productores de cannabis del mundo debido a la diversidad de fauna y flora, gracias a la calidad de las tierras.

Lo anterior, no es más que una de las razones por las que el Gobierno empezó, en primer lugar, a estudiar y regular las normas con las cuales se logrará facilitar el cultivo con el objetivo de usar esta planta como uno de los posibles impulsores de la economía en el país.

Según el IDEAM, Colombia posee 11 de los 12 suelos que existen a nivel mundial, por lo cual cuenta con una gran variedad de zonas climáticas, situación que favorece al país por varios factores, entre los que se destacan el costo de la producción del gramo de flor seca de cannabis; según un estudio de Bloomberg, donde se analizó el precio de las sustancias psicoactivas en 103 países, Colombia fue el país de Suramérica donde se consiguió el cannabis más barato, ya que, según Ruíz, producir un gramo de cannabis en el país cuesta 10 centavos de dólar, mientras en Canadá cuesta 2,25 dólares (como se citó en Morales Manchengo, 2018).

La compañía Grand View Research (2017) evaluó que el mercado medicinal de cannabis tendrá un crecimiento de 17,1 %, lo que corresponde a 146 000 millones de dólares por año desde el 2015 hasta el 2025 y es precisamente este crecimiento de mercado el que impulsa la legalización con fines medicinales y científicos en más de 22 países a nivel mundial.

Un reporte de Bloomberg indica que gran parte del aumento del mercado del cannabis medicinal y del interés por la legitimación de los procesos requeridos para su uso, se encuentra impulsado por multinacionales de la industria farmacéutica y de alimentos que invierten o se asocian con empresas de cannabis (Revista Semana, 2019).

En la crisis del 2020, generada a causa de la pandemia por COVID-19, el país reportó una tasa de desempleo del 15,19 %, presentando un aumento significativo frente a una cifra del 10,5 % para el año 2019 (DANE, 2021a), fue entonces que se pasó a analizar los beneficios económicos y laborales que puede representar el cultivo de cannabis medicinal. Por su parte, Fedesarrollo, a finales del año 2019, indicó que el cultivo de una hectárea de cannabis puede generar hasta 17 empleos por hectárea (Ramírez *et al.*, 2019, p. 31).

Según Ramírez *et al.*, el cultivo de cannabis medicinal en Colombia, para el año 2025, estaría cerca de las 449 hectáreas, lo que representaría un total 12 031 empleos y unos ingresos estimados por exportaciones entre USD 865 y USD 1038 (2019, pp. 35-36).

En Colombia, para el primer semestre del año 2019, se concedieron un total de 257 licencias en sus diferentes modalidades (Universidad EAFIT, n.d.). Para el año 2021, hay registradas 4268 empresas, entre pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal (Ministerio de Justicia y del Derecho, 2021).

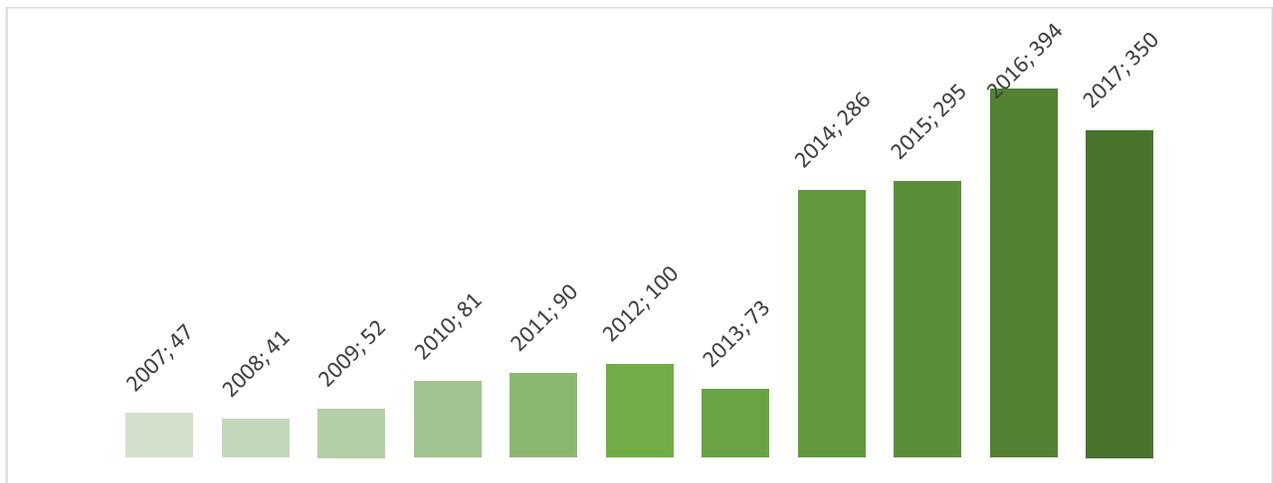
### **2.1.3. Contexto tecnológico**

En el artículo 1° del Decreto 2467 de 2015, expedido por MinSalud, se indica que el objeto de este, entre otras cosas, es reglamentar los fines médicos y científicos en el cultivo de cannabis, lo cual abre la puerta para la gestión de recursos en la investigación de los usos de la planta. También a partir de esta legislación se han desarrollado grupos de investigación como es el Observatorio Colombiano de Cannabis Medicinal – OCCM de la Universidad CES, el cual tiene como fin principal recoger, clasificar, analizar y difundir la información y documentación publicada sobre los usos del cannabis medicinal y, de esta manera, comprender mejor la evolución de este mercado en crecimiento (Universidad CES, n.d.).

Otro caso de investigaciones, en torno al cannabis medicinal, es el de Andrade Navia *et al.* (2018), en el cual se llevó a cabo una vigilancia tecnológica (VT) sobre el uso medicinal y auscultar de esta planta y su potencial en el campo farmacéutico, tomando como referentes los avances en producción científica y tecnológica; por medio de este

estudio, detectaron que entre el año 2007 y 2017, se presentó un incremento en el número de patentes pasando de 47 a 350 por año, como se observa en la Ilustración 1. En esta VT, se concluye que los desarrollos a futuro para el cannabis se centrarán en: manipulación genética de la planta; diseño de semillas con características específicas; tratamiento de enfermedades como epilepsia, autismo, esquizofrenia, entre otros.

**Ilustración 1. Evolución de patentes 2007-2017.**



Fuente: tomado de Andrade Navia *et al.* (2018).

#### **2.1.4. Contexto ambiental**

Colombia presenta una gran oportunidad socioeconómica y académica a partir del cultivo, transformación y comercialización de los derivados del cannabis, el cual genera un impacto ambiental positivo frente a las contribuciones al cambio climático por parte de los Gases Efecto Invernadero (GEI) y la captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), además de ayudar al tratamiento de diversas enfermedades patológicas (Mora Aguilar, 2020, p. 7).

Según Clarke (1981) & Russo (2011) en el país, pese al extenso conocimiento que se posee sobre las propiedades del cannabis, poco se ha estudiado sobre la producción

de cannabinoides a raíz de las condiciones ambientales, al igual que los impactos medio ambientales que generan los cultivos de uso medicinal citado en (como se citó en Mora Aguilar, 2020, p. 25). Por lo tanto, se vuelve indispensable investigar en primera instancia los suelos, que generalmente contienen un alto grado de agroquímicos, lo que genera trazas para diferentes extracciones de fitocannabinoides.

El cannabis, de acuerdo con Nieto (2021) en su artículo *El cannabis al rescate del medio ambiente* presentado en la revista Forbes México, es una planta que puede ayudar a combatir la contaminación, especialmente la especie denominada “cáñamo”, dado que tiene gran potencial para la captura de CO<sub>2</sub> llegando cada planta a absorber entre 20 y 30 toneladas al año; adicionalmente, esta misma especie, sirve para producir pulpa de papel ayudando de esta forma a disminuir la deforestación.

### **3. Justificación**

La nueva norma NTC 6511, vigente a partir de enero de 2021, numera los parámetros para la implementación de buenas prácticas agrícolas y de recolección de cannabis sativa en Colombia, con el fin de garantizar su principio activo para fines medicinales tanto para el mercado nacional como para la exportación. En Colombia, pese a la reglamentación existente y el amplio recorrido legal en el mercado del cannabis medicinal, a la fecha no existe documentación académica confiable donde se integre la norma para los estudios de prefactibilidad de comercialización y producción de cannabis medicinal bajo los lineamientos de la ONUDI.

Es en este punto es donde cobra importancia abordar un estudio de prefactibilidad que considere toda la normatividad vigente en el país que continúe incentivando el crecimiento de la industria del cannabis medicinal prospectado en más de 146 000 millones de dólares para el 2025 (Revista Semana, 2019). Todo esto para potenciar el crecimiento macroeconómico de las exportaciones colombianas de cannabis medicinal que, para el año 2020, fueron de más de 5 millones de dólares y, que para el 2030, se espera estén por encima de los 1700 millones, de acuerdo con proyecciones de ProColombia. Cabe resaltar que estas cifras superarían las exportaciones de flores e incluso las de café (más de 2500 millones de dólares), lo cual a su vez se traduce en aproximadamente 44 000 nuevos puestos de trabajo (Cota & Torrado, 2021).

Como se ha mencionado anteriormente, Estados Unidos (Los estados de Colorado y Washington) y Uruguay, fueron los primeros países en presentar iniciativas para la despenalización del cannabis medicinal. A esto se unió Colombia, en el año 2015, cuando

reglamentó el cultivo de la planta. Desde entonces, el interés por la industria del cannabis, no solo en el país sino también a nivel mundial crece, y con ella, las investigaciones y hallazgos alrededor del tema.

Dicho esto, es necesario recordar que la producción del cannabis requiere un alto grado de integración debido a los estrictos controles sobre todas las actividades y los procesos productivos. En esta industria, es común encontrar compañías con cultivos propios que operen las plantas de extracción y se encarguen de la fabricación y comercialización de sus productos (Ramírez *et al.*, 2019, p. 30). No debemos olvidar que la calidad del producto depende del tipo de semilla usada, de los métodos y la concentración de cannabinoides utilizados en la extracción de la materia prima.

Entonces, si consideramos los contextos anteriores, debemos preguntarnos: ¿será factible la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la norma NTC 6511:2021, por medio de la metodología ONUDI?

### **3.1. Justificación del trabajo de grado en términos de la MGP**

Para desarrollar un estudio de prefactibilidad, es necesario aplicar conocimientos como la implementación de la metodología ONUDI, las finanzas como herramienta de análisis para la toma de decisiones, entre otros conocimientos impartidos y adquiridos a lo largo de la Maestría en Gerencia de Proyectos. Es por esto que el desarrollo de un estudio de prefactibilidad para la determinar la factibilidad de adelantar más estudios a detalle para la implementación de un cultivo de cannabis medicinal en el municipio de Marinilla, Antioquia, es pertinente como trabajo de grado.

En este trabajo se busca aplicar el conocimiento adquirido en una realidad concreta

que no solo sirve como trabajo para obtener el Título de Magister, sino que es un proyecto de vida; los resultados de este ejercicio académico se llevarán a la realidad por medio de un proyecto familiar, razón por la cual, realizar este trabajo, cobra aún más fuerza y pertinencia.

Así mismo, este trabajo tiene una relevancia social ya que, al momento de ser implementado, será una importante fuente de empleo en la región, ayudando de esta manera a dinamizar la economía. Del mismo modo, al ser un producto tabú en la sociedad y llevar tantos años marginado, se busca cambiar la concepción que se tiene del mismo y mostrar los potenciales beneficios que tiene tanto en el tratamiento de ciertas enfermedades como para el cuidado del medio ambiente debido a la captura de CO<sub>2</sub>.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Realizar un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la norma NTC 6511:2021, por medio de la metodología ONUDI, para determinar la factibilidad del proyecto.

### **4.2. Objetivos específicos**

Realizar un análisis sectorial para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia.

Realizar un estudio de mercado para la producción y comercialización cannabis medicinal, para estimar la capacidad actual de la industria.

Realizar un estudio técnico para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la norma NTC 6411:2021.

Realizar un estudio organizacional para la producción y comercialización de cannabis medicinal, que permita definir la estructura, los perfiles, el reglamento y los canales de autoridad.

Realizar un estudio legal para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia bajo la Ley 1787 de 2016 y los diferentes decretos y resoluciones que la reglamentan, adicionan o modifican.

Realizar un análisis financiero y de riesgos para la producción y comercialización de cannabis medicinal en Colombia.

Realizar estudios de apoyo para la producción y comercialización de cannabis medicinal, que permita evaluar las áreas sociales, culturales y demográficas del entorno.

## **5. Marco teórico o marco conceptual**

### **5.1. Antecedentes**

El paso de los años y la creciente evidencia científica sobre el efecto del cannabis y los cannabinoides para el tratamiento de condiciones médicas es probablemente la principal razón para la despenalización y legalización del cannabis en Colombia; tras la aprobación de la Ley 1787 de 2016, que creó el primer marco regulatorio para el acceso al cannabis con fines médicos y científicos, sumado a la reglamentación a través del Decreto 613 de 2017, se generó 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 venta del cannabis medicinal depende directamente de los aspectos regulatorios, dado que las propiedades psicoactivas de la planta sumado a las altas tasas de dependencia la hicieron merecedora, en el año 1971, de integrar la Lista I del Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas, la cual se basa en la Convención Única de Estupefacientes de 1961 y la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas de 1988.

Pero fueron precisamente estos tratados los que sirvieron como base para la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE) y el Sistema de Previsión de Necesidades o Cupos cuya función ha sido, desde entonces, controlar y regular la producción y comercio de las sustancias psicoactivas en el mundo y reducir su uso a los fines médicos y científicos (Oficina de la Naciones Unidas Contra las Drogas y el Delito - UNODC, 2014), dando como resultado que cada país es responsable ante la JIFE y debe

presentar sus controles anuales de producción y consumo, así como de los mecanismos de regulación, es decir, la JIFE se encarga de examinar las previsiones legítimas reportadas por cada país, las confirma y publica anualmente. En consecuencia, los países que fabrican importan y/o utilizan sustancias fiscalizadas no pueden exceder los límites totales de las previsiones mundiales asignadas para cada año.

En Colombia, el organismo encargado de la asignación de cupos y de las previsiones es el Grupo Técnico de Cupos (GTC), que se encarga de adjudicar a cada productor, conforme al tipo y la modalidad de licencia 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 (Ramírez *et al.*, 2019, p. 11).

Dicho esto, y a pesar de que la normatividad respecto al cultivo de cannabis en Colombia es muy reciente, se pueden encontrar diversos estudios realizados para abordar tanto sus usos como su producción. Uno de estos es el realizado por Ramírez *et al.* (2019), para Fedesarrollo, denominado *La Industria del Cannabis Medicinal en Colombia*, el cual nos indica cómo ha sido el crecimiento del mercado del cannabis medicinal a nivel mundial, mostrando cómo pasó de 100 toneladas, en el 2015, a 406,1 en el 2017.

También se pueden encontrar investigaciones a nivel mundial, como la realizada por Andrade Navia *et al.* (2018), la cual, como se puede observar en el contexto tecnológico, consistió en realizar una vigilancia tecnológica para uso medicinal del cannabis. Entre la información suministrada por los investigadores, se encontró que entre los años 2007 y 2017 se presentaron gran cantidad de solicitudes de patente que iban desde solicitudes para cultivos novedosos de cannabis, hasta tratamientos de radioterapia a base de cannabinoides. Tan solo en el año 2017 se presentaron a la WIPO 350 solicitudes de

patente enfocadas a la producción y usos del cannabis. Según los mismos autores, China es el país con mayor número de solicitudes con 1235 patentes, en segundo lugar, se encuentra Estados Unidos, con 271 y, en tercer lugar, Canadá con 77, como se detalla en la Tabla 2: para el caso de Colombia, solo hay una patente registrada.

**Tabla 1. Países con mayor número de solicitudes de patentes otorgadas.**

PAÍS	# DE PATENTES OTORGADAS
China	1235
Estados Unidos	271
Canadá	77
Australia	53
Reino Unido	39
Corea del Sur	36
Japón	21

Fuente: adaptado de Andrade Navia *et al.* (2018).

En un contexto más local, y observando el avance en la normatividad para el cultivo de cannabis, se puede encontrar que, aunque los primeros pasos para la legalización del cannabis medicinal se dieron en el año 1986 con la expedición de la Ley 30, por medio de la cual se adoptó el estatuto nacional de estupefacientes, es a partir del 2016, con la firma de la Ley 1787, que se crea el marco regulatorio para el uso médico y científico del cannabis, así como para sus derivados. A partir de esa fecha, se expide una cadena de decretos y resoluciones (ver Anexo 4) que han permitido a las empresas acceder a las licencias para el cultivo y transformación del cannabis medicinal.

Con base en esta normatividad, el Ministerio de Justicia y del Derecho lanzó el 1 de agosto de 2020 la plataforma MICC, la cual se convirtió en la única herramienta a nivel nacional autorizada para realizar todos los trámites correspondientes al cultivo de cannabis y la producción de derivados. En cuanto a lo referente a las licencias otorgadas por esta

entidad, en la página del Ministerio de Justicia se encuentra el reporte con corte al mes de marzo de 2022, en el cual se indica que se han otorgado 55 licencias, de las cuales 12 se encuentran ubicadas en Antioquia, convirtiéndose en el departamento con más licencias otorgadas, seguido por Cauca y Cundinamarca, que cuentan con 10 y 9 licencias respectivamente (MinJusticia, 2022) (ver Anexo 10) . Por su parte, el Ministerio de Salud y Protección Social (2021), ha otorgado 674 licencias para la fabricación de derivados del cannabis a nivel nacional, siendo Antioquia el segundo departamento con mayor número de licencias después de Cundinamarca (ver Anexo 11).

En cuanto a los municipios de Antioquia la distribución de las licencias está concentrada en 4 municipios, los cuales cuentan con el 75 % del total de las licencias otorgadas en el departamento, en la Tabla 1, se observa el porcentaje de participación por cada municipio.

Es, por lo anterior, que los proyectos de cannabis representan una gran oportunidad para invertir, dado que es un próspero negocio en crecimiento.

## **5.2. Marco de referencia conceptual**

### **5.2.1. Prefactibilidad**

Un estudio de prefactibilidad es aquel en el que se analizan diferentes alternativas para determinar si un proyecto es viable o no, o, si es necesario, realizar una investigación más detallada para determinar su viabilidad (Palacios, 2018). Para que este estudio sirva de herramienta de evaluación debe incluir en sus componentes estudios y diseños, presupuesto y matriz de riesgos (QuestionPro, n.d.); es de aclarar, que la prefactibilidad se diferencia de la factibilidad en que la primera realiza sus estudios soportados

principalmente en información secundaria y el segundo tiende a ser demostrativo y sus fuentes son primarias.

Para este trabajo en particular, el estudio de prefactibilidad se realiza para determinar la factibilidad de una investigación detallada adicional. Para evaluar la viabilidad de la implementación del proyecto se toman como guía los proyectos derivados de estudios sectoriales mencionados en el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico (Melnick, 1958), específicamente, los del sector agrícola.

En cuanto al cultivo de cannabis, en la academia existen diversos trabajos relacionados a la prefactibilidad para la implementación del mismo, uno de estos es el de Torres Ruiz & Gómez Moreno (2019), en donde los autores buscan aplicar los conocimientos adquiridos en la *Especialización en Preparación y evaluación de proyectos privados*, por lo cual realizan todos los estudios necesarios para determinar la prefactibilidad de crear una empresa de cultivo y comercialización de cannabis en Colombia. Por su parte, Estupiñán Iglesias & Lozano Cifuentes (2021), también realizan un estudio de prefactibilidad para una planta de producción y comercialización de cannabis medicinal, con el desarrollo de este trabajo los autores concluyen que el mercado del cannabis medicinal, aunque se encuentra apenas en las primeras etapas de desarrollo en el país, existe un gran potencial para el desarrollo de negocios en el sector y para aportar a indicadores económicos como son la generación de empleo y el desarrollo nacional.

### **5.2.2. Cannabis medicinal**

El cannabis, cáñamo o marihuana (como es conocido), es una especie herbácea

cuyo principio activo son los cannabinoides<sup>3</sup> entre ellos, aunque no los únicos, el tetrahidrocannabinol (THC), el cannabidiol (CBD) y el cannabinol (CBN) (Ángeles López *et al.*, 2014, p. 3); esta es la única planta conocida a la fecha que produce esta sustancia química (Cervantes, 2007, p. XVI).

Existen dos especies de planta de cannabis, el Cannabis Sativa y el Cannabis Índica. Sativa es la especie que produce mayor cantidad de CBD<sup>4</sup> y menor cantidad de THC<sup>5</sup> y la Índica es la especie psicoactiva que tiene alto contenido de THC (Backes, 2015, p. 18).

A nivel mundial, se han desarrollado diferentes estudios sobre la composición del cannabis y sus usos, uno de estos es el realizado por Balant *et al.* (2021), donde buscan rescatar los usos tradicionales de la planta y, con el apoyo de diferentes proyectos del gobierno español, implementaron la plataforma CANNUSE, una base de datos que cuenta con información sobre los usos tradicionales del cannabis. Por su parte, Spanagel & Bilbao realizan una revisión sistemática y comparativa de los fines médicos de los cannabinoides, específicamente en su uso para el sueño y el apetito, encontrando que el uso de esta sustancia química no tiene efectos negativos sobre el sueño (2021, p. 7). Mientras, Abbasi *et al.* (2010) presentan la aplicación etnofarmacológica de plantas medicinales para curar enfermedades de la piel; entre las diferentes plantas y usos analizados por los autores se encuentra que las preparaciones realizadas a base de las hojas de Cannabis Sativa sirven para tratar quemaduras en la piel (p. 325).

---

<sup>3</sup> Cannabinoides: Compuestos que activan a los receptores cannabinoides, y entre los cuales se incluyen los endocannabinoides producidos por los humanos, los animales, los fitocannabinoides que produce la planta de cannabis y algunas otras plantas, y los cannabinoides sintéticos (Backes, 2015).

<sup>4</sup> CBD o Cannabidiol: Cannabinoide no psicoactivo con una gran variedad de aplicaciones medicinales, el segundo cannabinoide que más produce la planta de cannabis (Backes, 2015).

<sup>5</sup> THC o Tetrahidrocannabinol o Delta-9- Tetrahidrocannabinol: Cannabinoide principal de la planta de cannabis. Es el responsable de gran parte de los efectos psicoactivos de la planta (Backes, 2015).

Con esto se puede observar que existen diversas investigaciones sobre el cannabis y sus usos medicinales. Si se analiza el manejo de esta planta en Colombia, se encuentra el estudio realizado por Bussmann *et al.* (2018), donde observan los mercados de plantas medicinales en la ciudad de Bogotá y presentan el Cannabis Sativa como una planta usada para tratar la infertilidad, entre otros problemas de salud. También se puede revisar la normativa para el cultivo y comercialización de cannabis en el país donde, mediante la Ley 1787 de 2016, se buscó crear un marco regulatorio para el uso médico y científico del cannabis y con el Decreto 613 de 2017, se reglamentó el modelo actual de permisos para la industria de cannabis medicinal dentro del cual existen diferentes tipos de licencias y modalidades que legalizan el uso de semillas, el cultivo y la transformación del cannabis y sus derivados, tal y como se puede observar en la Tabla 3.

Por su parte, el Ministerio de Justicia y el Derecho, en cooperación con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC, publicaron el libro *Marihuana – Cannabis. Aspectos toxicológicos, clínicos, sociales y potenciales usos terapéuticos*, en el cual presentan las opiniones de diferentes expertos de diversas universidades del país, con el fin de presentar el camino que ha tenido el cannabis para su legalización; en este documento se tocan temas fundamentales como el impacto de la marihuana en la salud tanto física como mental de quienes la usan (Campos Sosa *et al.*, 2015).

En este estudio se busca determinar la factibilidad de conseguir una licencia para llevar a cabo la producción de Cannabis Sativa y su respectiva comercialización, para lo cual se realizarán los estudios respectivos de acuerdo con la metodología ONUDI siguiendo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana - NTC 6511:2021, la cual indica los parámetros para las buenas prácticas agrícolas en el cultivo del Cannabis Sativa

sp.

**Tabla 2. Tipos y modalidades de licencias para la producción y/o cultivo de cannabis.**

TIPO	MODALIDAD	OTORGA
Licencia de fabricación de derivados de cannabis	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para uso nacional</li><li>- Para investigación científica</li><li>- Para exportación</li></ul>	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA
Licencia de cultivo de cannabis psicoactivo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para producción de semillas para siembra</li><li>- Para producción de grano</li><li>- Para fabricación de derivados</li><li>- Para fines científicos</li><li>- Para almacenamiento</li><li>- Para disposición final</li></ul>	Ministerio de Justicia y del Derecho
Licencia de cultivo de cannabis no psicoactivo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Para producción de grano y de semillas para siembra</li><li>- Para fabricación de derivados</li><li>- Para fines industriales</li><li>- Para fines científicos</li><li>- Para almacenamiento</li><li>- Para disposición final</li></ul>	Ministerio de Justicia y del Derecho
Licencia de semilla	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comercialización o entrega</li><li>- Fines científicos</li></ul>	Ministerio de Justicia y del Derecho

Fuente: tomado de la página del Ministerio de Salud y Protección Social - [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co) (2017).

### **5.2.3. Norma Técnica Colombiana NTC 6511:2021**

Esta norma, expedida en enero del año 2021, establece las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para garantizar el principio activo en la recolección del Cannabis Sativa

sp.; estas prácticas son aplicables al cultivo, a la cosecha y al procesamiento primario de plantas destinadas al uso medicinal e industrial, buscando producir de forma inocua para disminuir lo máximo posible la contaminación microbiológica en el producto (ICONTEC, 2021, pp. 1-2).

Al trabajar bajo esta norma, se busca contar con lineamientos específicos para la implementación de buenas prácticas en el cultivo de cannabis teniendo en cuenta los requerimientos necesarios en cuanto a: a) Personal y formación; b) Instalaciones sanitarias; c) Equipos; d) Semillas y material de propagación; e) Cultivo; f) Gestión de suelo; g) Trazabilidad; h) Cosecha; i) Procesamiento primario; j) Empaque; y k) Almacenamiento, liberación y distribución (ICONTEC, 2021, pp. 6-21).

A pesar de que la norma indica los requisitos hasta la producción de cannabis para el procesamiento de medicamentos, el presente estudio solo irá hasta la distribución de flor seca de cannabis, que es el producto final para este caso específico.

Dado que la norma es reciente (enero de 2021), a la fecha no se encontraron estudios relacionados con su aplicación.

## 6. Diseño metodológico

La metodología permite desarrollar una investigación de forma ordenada y sistemática para llegar a una solución de la situación o problema identificado (Gómez Bastar, 2012), por lo cual está conformada por diferentes etapas, que son: a) Categorías y/o variables; b) Parámetros; c) Instrumentos de recopilación de información; d) Sujetos; e) Tipos de estudio; y f) Procedimiento. A continuación, se presenta cada uno de estos componentes y cómo será su desarrollo en la formulación de la investigación; en el Anexo 2 se puede observar el resumen del análisis realizado.

### 6.1. Categorías y/o variables

La *categoría* se define como el análisis de los criterios cualitativos de una investigación, en donde, para la recolección de información, se utilizan la observación, la entrevista, los grupos de expertos, entre otros (Hernández Sampieri *et al.*, 2014, pp. 396-417); la *variable*, por su parte, es un criterio con el cual se busca medir y presentar resultados, por lo tanto es cuantitativo.

En el presente estudio se evalúan criterios tanto cuantitativos como cualitativos para analizar la prefactibilidad de implementar un proyecto para la producción y comercialización de cannabis medicinal, por lo tanto, es necesario verificar la evolución en el otorgamiento de licencias por los entes de control y cuáles son los requisitos para obtener estos permisos; hay que analizar la competencia, tanto la existente como la potencial, no solo teniendo en cuenta el mercado nacional, sino estudiando también el internacional. Adicionalmente, es importante partir de la normatividad vigente para

determinar los criterios de evaluación.

## 6.2. Parámetros

Los parámetros son los lineamientos planteados para realizar la evaluación y/o medición de las categorías y de las variables, permitiendo hacer una delimitación de los criterios necesarios para cumplir el objeto de estudio (Hernández Sampieri *et al.*, 2014). Según Hernández Sampieri *et al.* (1991), los parámetros son las estadísticas que miden la población o universo de investigación (p. 373).

Para la presente investigación, algunos de los parámetros a tener en cuenta son:

- Número de licencias otorgadas por el Ministerio de Justicia para la producción y comercialización de cannabis medicinal.
- Número de empresas que pueden ser potenciales compradores de la flor seca.
- Número de empresas productoras de cannabis medicinal en Colombia.
- Número de personas requeridas para una hectárea de cultivo.
- Determinar los lineamientos de construcción e inocuidad de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de la planta.
- Identificar la(s) especie(s) requerida(s) para obtener flor seca de cannabis con contenido menor al 1 % de THC.
- Valor Presente Neto (VPN) mayor o igual a cero.
- Tasa Interna de Retorno (TIR) mayor o igual al WACC.
- Determinar el tipo de equipos para el análisis, muestreo y producción.

Definir estos parámetros permitirá evaluar las categorías o variables establecidas y, de esta manera, contar con una línea de comparación y determinar criterios para evaluar

los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación.

### **6.3. Instrumentos de recopilación de información**

En esta fase de la investigación, se definen los instrumentos para recolectar la información que se estableció en los parámetros y así poder determinar las características que permitan evaluar la situación de estudio (Hernández Sampieri *et al.*, 1991, pp. 239-301). La recolección de la información se debe realizar con base en procedimientos estandarizados para poder reunir los datos requeridos, para esto es importante establecer las fuentes de las cuales se obtendrán los datos y así recopilar la información necesaria. Tres de los requisitos que debe cumplir un instrumento de medición son: confiabilidad, validez y objetividad (Hernández Sampieri *et al.*, 2014, p. 453).

Para la presente investigación se implementa como instrumento de medición la revisión documental.

### **6.4. Sujetos**

En este apartado se especifica quiénes van a ser los “sujetos” de estudio, es decir, de quiénes o de dónde se va a obtener la información requerida (Hernández Sampieri *et al.*, 1991, p. 209), para este caso, los sujetos son los entes de control, la normatividad vigente, prensa, empresas del sector, entre otros.

Dado que el producto a producir y comercializar será flor seca de cannabis, su comercialización estará ligada estrictamente al sector farmacéutico, donde los clientes están involucrados en la fabricación de productos medicinales de consumo oral y tópico, por lo cual se manejará un solo segmento; dicho esto, el perfil de los sujetos de estudio es

el de pequeñas y medianas empresas comercializadoras de flor seca de cannabis ubicadas en el departamento de Antioquia, así como de empresas farmacéuticas interesadas en generar productos a base de cannabis medicinal.

### 6.5. Tipos de estudio

Según Muñoz Rocha, en su libro *Metodología de la investigación*, existen tres tipos de diseño de la investigación, estos son: a) Cuantitativa, b) Cualitativa, y c) Mixta. El autor señala que para determinar el tipo de estudio es necesario tener en cuenta los parámetros que se exponen en la Tabla 4 (2015, pp. 145-147).

**Tabla 3: Parámetros para determinar el tipo de investigación.**

TIPO CUALITATIVO	TIPO CUANTITATIVO
El investigador busca describir comportamientos de individuos, grupos o colectividades.	Las posibilidades de encontrar información directa y objetiva sean suficientes para contrastar y validar las hipótesis formuladas.
Es importante evaluar el desarrollo de sucesos o comportamientos sociales.	La naturaleza del problema, sujeto a investigación, nos permita, mediante el diseño cuantitativo, encontrar las respuestas idóneas para explicar en términos científicos nuestro resultado.
La investigación pertenece al campo de la ciencia social donde el investigador se introduce en el grupo y fenómeno estudiado, y construye el conocimiento desde su interior, consciente de que la objetividad es cuestionable, pues él forma parte del fenómeno estudiado.	Exista la posibilidad de encontrar los suficientes referentes empíricos que nos ayuden a dar una respuesta adecuada a nuestro problema de investigación.

Fuente: adaptado de Muñoz Rocha (2015, pp. 145-146).

De acuerdo con los criterios expuestos anteriormente, y dado que la investigación a realizar es una prefactibilidad, el tipo de estudio será cuantitativo, ya que por medio de este se realiza un análisis numérico y aunque existen dentro del trabajo tanto variables (cuantitativo) como categorías (cualitativo), el principal análisis es, como ya se dijo, cuantitativo.

## 7. Desarrollo del trabajo

### 7.1. Procedimiento

Es el conjunto de acciones que deben realizarse para obtener un resultado bajo las mismas circunstancias, para el caso del presente trabajo las etapas a desarrollar son:

**Etapa 1:** revisión documental tanto de la normatividad vigente como de documentos técnicos referentes al cultivo y comercialización de cannabis medicinal. Aquí se busca toda la información posible sobre las leyes, decretos, resoluciones, entre otras, emitidas por los entes gubernamentales en Colombia sobre la producción y comercialización de cannabis medicinal. Se verifican los requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 6511:2021 y se extraen los lineamientos necesarios para avanzar en la investigación.

**Etapa 2:** revisión y análisis de la información recolectada en la etapa 1. Se consolida y revisa la pertinencia de toda la información recolectada en la anterior etapa, también se desarrolla el análisis sectorial para la producción y comercialización de cannabis medicinal.

**Etapa 3:** formular los estudios sectoriales y complementarios. De acuerdo con la información recolectada, se formulan los diferentes estudios sectoriales que permitan determinar si es factible dar continuidad al proyecto o si, por el contrario, es mejor desistir de su implementación.

**Etapa 4:** entrega documento final. En esta etapa se presenta el documento al asesor y se realizan todos los ajustes que se requieran para contar con un estudio de prefactibilidad elaborado.

## 8. Resultados

### 8.1. Estudio del entorno y análisis sectorial

#### 8.1.1. Análisis del macroentorno

Remontándose al siglo XX, cuando el cannabis comenzó a ganar su mala fama, apalancado por la influencia política de Estados Unidos en el ámbito internacional, logrando la prohibición del cannabis en la mayoría de los países, los cuales fueron adoptando discursos y medidas para que fuera ilegal, a tal punto que para 1941 el cannabis fue retirado definitivamente del mundo farmacéutico americano (Ballesteros Rodríguez, 2019 como se citó en Sierra *et al.*, 2021, p. 2).

En Colombia, el cannabis se consideró uno de los detonantes del conflicto armado y social, lo cual solo ayudó a reforzar las políticas prohibitivas. Solo fue hasta el 2009, a raíz de los estudios a nivel internacional y las tendencias del mercado, que se comenzó a considerar la planta con fines medicinales.

Para que el cannabis pueda formar parte de la industria, se plantean cuatro pasos, que son una guía para el proceso de creación de la industria del cannabis (Kjellberg & Olson, 2017, como se citó en Sierra *et al.*, 2021, p. 3).

1. La legitimización del producto, aún hoy en día, el cannabis es moralmente cuestionable, aquí radica la importancia de los entes reguladores que limitan los parámetros legales para que los inversionistas tengan claridad.
2. La regulación de los mercados, que hace referencia no solo a las normas formales de la industria, sino también a la regulación informal del sector de la economía para el cannabis.

3. La representación que deben tener los mercados para su formación. Se espera que los mercados de las diferentes industrias encuentren el equilibrio económico cuando tanto productores como consumidores compartan los mismos conceptos acerca de los productos ofrecidos.
4. Continua divulgación del producto. El mercado del cannabis es muy dinámico: productos, tecnología, reglamentación e infraestructura cambian constantemente, he aquí la necesidad de mantener vigentes las preferencias del consumidor.

#### 8.1.1.1. Análisis PESTEL

**Tabla 4. Análisis PESTEL del Macroentorno.**

ANÁLISIS PESTEL MACROENTORNO						
<b>POLÍTICO</b>	Leyes y decretos nacionales.	Restricciones país, no se puede recetar en personas con dependencia a estupefacientes.	Acuerdos de paz con grupos armados.	Uso de la tierra e incentivos para la agricultura y temas rurales. Plan de Ordenamiento de la Producción Agropecuaria.	Corrupción desmedida del Estado.	Posibilidad de acceso a tierras por acuerdos de paz.
<b>ECONÓMICO</b>	Generación de impuestos.	Precio del dólar.	Crecimiento de la tasa de desempleo.	Tamaño de mercado de 33,3 billones de pesos.	Crecimiento anual proyectado de 23 %	Participación del sector se estima que será de 3,7 %
<b>SOCIAL</b>	Sociedad conservadora, capitalista, población católica y tendencia en los jóvenes a ser católicos.	Se permite el suministro a menores de edad, debe hacerse de acuerdo con el criterio del médico y autorización de los padres.	Socialmente evolución de aceptación de la marihuana en usos donde logran cubrir falencias a tratamientos convencionales.	Crecimiento de la población con adicción a las drogas.	Reconocimiento del País como productor de drogas.	ONG que apoyan fuertemente el cultivo de la marihuana aquellos casos que colaboran.
<b>TECNOLÓGICO</b>	Avances en mejora de productividad de suelos.	Permite investigación médica y científica.	Avances en extracción de derivados del cannabis.	E-Commerce o comercio en línea.	Estructuras y maquinarias especializadas.	Agricultura de precisión.

<b>ECOLÓGICO</b>	Afectación todavía latente por fenómeno de El Niño.	Políticas de protección al medio ambiente.	Menos uso de agua gracias a la localización del país.	Sistemas de bajo consumo.	Impacto ambiental positivo frente a las contribuciones al cambio climático por parte de los Gases Efecto Invernadero (GEI).	
<b>LEGAL</b>	Cuatro tipos de licencias a cargo del Estado: producción y fabricación, exportación, transformación e investigación.	Agencia regulatoria Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes.	Prohibición y sanciones administrativas y penales en caso de incumplir la normatividad.	Decreto 2467 de 2015 y Resolución 1816 de 2016.	Reglamentación por parte del INVIMA.	Se requiere prescripción médica para su venta y solo se vende en farmacias autorizadas para venta del cannabis medicinal.

Fuente: elaboración propia.

#### 8.1.1.1.1. **Político**

- **Leyes y decretos Nacionales:** con la entrada en vigencia de la Ley 1787 de 2016, se instauran cambios en la política de drogas a nivel nacional. Así mismo, con la expedición del Decreto 811 de 2021, se reglamenta el seguimiento y control a las actividades de importación, exportación, cultivo, producción, fabricación, adquisición a cualquier título, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, disposición final de semillas para siembra, componente vegetal, grano y derivados del psicoactivo y no psicoactivo, así como el uso industrial del cannabis no psicoactivo (p. 5).
- **Restricciones país:** no se puede recetar en personas con dependencia a estupefacientes.
- **Acuerdos de paz con grupos armados:** la política de drogas prohibicionista ha llevado al recrudecimiento de la violencia, la infiltración del narcotráfico en conflictos sociales preexistentes y la confrontación con las fuerzas del Estado, con los acuerdos de paz se busca reducir dichos problemas y aumentar flexibilidad en

este tipo de proyectos (Martínez Rivera, 2019).

- **Uso de la tierra e incentivos para la agricultura y temas rurales:** Colombia tiene 40 millones de hectáreas que se pueden utilizar para la agricultura y mercados plenamente identificados para la comercialización de estos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MinAgricultura, 2019). La ubicación geoespacial en la zona intertropical, la disponibilidad de agua por la existencia de grandes ríos que lo atraviesan, las dos costas sobre dos océanos y la disponibilidad de puertos en cada una de ellas y el área con potencial para las actividades agrícolas, que es mayor respecto a la que se está usando actualmente. Para aprovechar esto, se puso en marcha el Plan de Ordenamiento de la Producción Agropecuaria (MinAgricultura, 2019).
- **Corrupción desmedida del Estado:** en algunos municipios, la preaprobación de las licencias del cannabis recae sobre una persona, lo cual da pie a la generación de patrones de corrupción en el gobierno municipal o estatal, más aún si tenemos en cuenta que el mercado del cannabis suele estar relacionado en nuestro país con otras áreas como: los bienes raíces, la zonificación, los juegos y el alcohol (la corrupción preexistente en esquemas de licencias estatales similares puede haber creado un sistema completo de corrupción y una expectativa de sobornos por parte de los funcionarios de licencias). Todo esto genera una disponibilidad limitada de servicios bancarios en el Estado para negocios relacionados con la marihuana y falta de transparencia en torno a los registros de licencias (López, 2019).
- **Posibilidad de acceso a tierras por acuerdos de paz:** el proceso de negociación

de paz adelantado entre el Gobierno Nacional y las FARC ha generado un acuerdo preliminar en el tema de tierras y desarrollo rural, denominado *Hacia un nuevo campo colombiano: la reforma rural integral*. Este incluye puntos estratégicos como el acceso y uso de la tierra, programas de desarrollo rural con enfoque territorial, infraestructura adecuada de tierras, estímulo a la producción para el desarrollo, entre otras; con el fin de beneficiar a las comunidades campesinas y grupos étnicos en las zonas rurales del país (Fajardo *et al.*, 2015).

#### 8.1.1.1.2. **Económico**

- **Impuestos:** de acuerdo a lo establecido en la Ley 1819, el cannabis medicinal cuenta con tarifa de impuesto al consumo equivalente al 16 %, aplicable al producto final, por lo tanto, este es causado por el transformador del producto (art. 212, 2016).
- **Comportamiento del dólar:** el precio elevado del dólar significaría para futuras exportaciones mayor ganancia para cualquier producto que salga del país.
- **Crecimiento de la tasa de desempleo:** mientras el desempleo siga aumentando, el consumo y la calidad de vida de las personas va a seguir disminuyendo.
- **Crecimiento del mercado:** según Colombia Productiva en la Hoja de Ruta presentada sobre el sector cannabis medicinal, se espera que Colombia tenga un crecimiento anual proyectado del 23 % (Ministerio de Comercio Industria y Turismo - MinCIT, 2020, p. 13).
- **Participación del sector cannabis en la economía:** se estima que al año 2032, la participación del sector cannabis dentro del sector farmacéutico en el país será

del 3,7 % y el tamaño del mercado equivaldrá a 33,3 billones de pesos (MinCIT, 2020, p. 13).

#### **8.1.1.1.3. Social**

- Sociedad conservadora, capitalista, población católica y con tendencia en los jóvenes a ser católicos: la religión y las tradiciones han sido la base principal en muchos de los prejuicios y tabúes de la marihuana en su uso medicinal. Colombia es uno de los países con más católicos en el mundo, con un 79,21 % de su población (Wikipedia, n.d.-a). Es importante resaltar que el suministro a menores de edad debe hacerse de acuerdo con el criterio del médico y autorización de los padres (Ruiz Lizarazo *et al.*, 2020a, p. 46).
- Socialmente, la evolución en la aceptación de la marihuana en usos donde logran sustituir a los tratamientos convencionales.
- Crecimiento de la población con adicción a las drogas.
- Reconocimiento del país como productor de drogas: Colombia fue uno de los centros de producción de marihuana y, en los últimos 40 años, ha sido el principal productor de cocaína en el mundo (Martínez Rivera, 2019).
- Las ONG que apoyan fuertemente el cultivo de la marihuana. Aquellos casos que colaboran son: Asociación Colombiana de Industrias de Cannabis (Asocolcanna), Grupo de Estudio de Políticas sobre el Cannabis (GEPCA), el círculo cannábico de Podemos y muchas otras a nivel mundial.

#### *8.1.1.1.4. Tecnológico*

- **Avances en mejora de productividad de suelos:** dado que el cultivo de cannabis no se desarrolla de manera adecuada si el suelo no cuenta con las características apropiadas (Mila Saavedra, 2020, p. 46), es necesario realizar inversiones en agroquímicos que fertilicen y nutran el suelo. También es importante contar con maquinarias como sembradoras, surcadoras, fumigadoras, tractores, recolectores y todas aquellas que facilitan la vida del agricultor. También hay que tener en cuenta componentes biológicos (creación de semillas, fertilizantes, nutrientes y plaguicidas a partir de modificaciones celulares), informática (herramienta que utiliza plataformas y aplicaciones digitales para administrar y monitorear los procesos de cultivo) y robótica (maquinaria hiperespecializada que se apoya del software agrícola para trabajar con agricultura de precisión).
- Permite investigación médica y científica.
- Avances en extracción de derivados del cannabis. Colombia posee todas las capacidades para ser el centro de conocimiento del mundo en materia de investigación científica y médica alrededor de los productos farmacéuticos derivados del cannabis.
- **E-commerce o comercio en línea:** la industria del cannabis medicinal apuesta a la virtualización y al comercio electrónico, pese a los retos que aún existen en materia de regulación para controlar las ventas en estos canales y combatir la desinformación (Revista Semana, 2020).
- **Estructuras y maquinarias especializadas:** maquinaria de alto rendimiento para

aumentar el aprovechamiento del terreno elegido para el cultivo de cannabis, como invernaderos, acaballadoras ajustables, acolchonadoras, sistemas para control de humedad, etc.

- **Agricultura de precisión:** brinda un aumento y una notable mejoría al rendimiento del cultivo, como lo pueden ser los fertilizantes y los pesticidas, además de optimizar los recursos económicos. Entre estos están los sistemas de posicionamiento (que brindan información y ubicación en tiempo real, permitiendo crear mejores rutas), tecnologías de tasa variable, sensores remotos, (encargados de capturar datos del cultivo, suelo, humedad, precipitaciones, crecimiento de las plantas, infestación de plagas y fertilizantes por medio de redes inalámbricas como wifi y bluetooth y más sistemas de recomendación aplicados a cosechas, aeronaves pilotadas remotamente, etc.

- 

#### *8.1.1.1.5. Ambiental*

- **Afectación todavía latente por fenómeno de El Niño:** ha sido el peor en el país en los últimos 50 años. Este fenómeno repercute negativamente en el sector agropecuario: variaciones en el rendimiento de algunos cultivos, disminución del caudal de los ríos, incremento en el riesgo de incendios forestales y posibles racionamientos de agua, tanto para riego como para consumo animal y humano (MinAgricultura, n.d.).
- **Políticas de protección al medio ambiente:** Política Nacional de Biodiversidad, Política de Bosques, Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, Política Nacional para la Producción más Limpia, Política

Nacional de Prevención y Control de Contaminación del Aire, Política Nacional de Educación Ambiental, Guía ambiental para el subsector floricultor, Guía ambiental para la construcción de obras menores de infraestructura aeroportuaria, Guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal, Guía de buenas prácticas en uso racional de la energía en el sector de la pequeña y mediana empresa, Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, Mecanismos de evaluación guías y Plan de acción.

- Menos uso de agua gracias a la localización del país. Colombia es uno de los países con mayor número de recursos hídricos en el mundo. En él se pueden encontrar seis tipos de aguas, incluyendo aguas lluvias, aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas termominerales, aguas marinas y oceánicas y aguas de alimentación glacial. Igualmente, Colombia, por su ubicación geográfica y las condiciones del terreno, presenta una precipitación anual de más de 3000 mm promedio al año, lo que representa una significativa abundancia hídrica comparada con el nivel promedio de lluvias mundial.
- **Sistemas de bajo consumo:** tanto en sistemas de riego (como aspersión, microaspersión, compuertas y goteo), como en luz y electricidad (con bombillas ahorradoras y luz natural).
- **Impacto ambiental positivo:** para Acosta-Casas & Rieradevall i Pons (2005), los cultivos de cannabis, dada la captura de carbono que generan, pueden presentar un impacto ambiental positivo o al menos un impacto ambiental relativamente bajo, dado que estos cultivos están en la capacidad de absorber el dióxido de carbono

emitido y en algunos casos también absorber un excedente del ambiente (como se citó en Mora Aguilar, 2020, p. 49).

#### *8.1.1.1.6. Legal*

- Cuatro tipos de licencias a cargo del Estado: producción y fabricación, exportación, transformación e investigación. El 11 de agosto de 2017 el Gobierno Nacional finalizó el proceso de reglamentación. El Ministerio de Salud y Protección Social tiene a su cargo la expedición de licencias de fabricación de derivados de cannabis.
- Agencia Regulatoria Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes: Quien determina multas por incumplimiento, condiciones, obligaciones y exigencias.
- Prohibición y sanciones administrativas y penales en caso de incumplir la normatividad.
- Decreto 2467 de 2015: por medio de este Decreto el Gobierno Nacional busca reglamentar el cultivo de plantas de cannabis, así como la producción de sus derivados.
- Resolución 1816 de 2016: con la expedición de esta Resolución, se dan los lineamientos para obtener la licencia para la producción y fabricación de derivados del cannabis, entendiendo estos como los procedimientos que permiten obtener estupefacientes, incluyendo la producción de resinas, aceites, tinturas, extractos y preparados, así como la refinación y transformación de unos estupefacientes en otros.

- **Reglamentación por parte del INVIMA:** el Ministerio de Salud y Protección Social, a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), es el encargado de suministrar la licencia para la fabricación de derivados del cannabis, por lo tanto, es necesario seguir los lineamientos establecidos en la Ley 1787 de 2016, los Decretos 613 de 2017 y 631 de 2018, las Resoluciones 2891 de 2017, 2892 de 2017 y 2986 de 2018 (MinSalud, 2017).
- Se requiere prescripción médica para su venta y solo se vende en farmacias autorizadas para venta de cannabis medicinal.
- Productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal. En este orden de ideas, la industria del cannabis en el país muestra su acogida como oportunidad de negocio (EFE, 2020) con licencia del Ministerio de Justicia, con el propósito de obtener información económica y productiva del sector cannabis medicinal en Colombia e identificar perspectivas y factores de riesgo de la industria. Dentro de los principales hallazgos indicativos se destaca: por m<sup>2</sup> y se reportan en promedio 3,4 ciclos productivos por año, dadas las condiciones climáticas del país. Para el desarrollo del sector, las condiciones climáticas o de luminosidad favorables en diferentes regiones del país, incluyendo Antioquia, el acceso a recursos productivos, a la provisión de servicios e infraestructura, a los proveedores de insumos especializados y a la mano de obra barata (EFE, 2020) permiten generar buenas expectativas para el país. Las cifras económicas que se calculan para Colombia no son despreciables, se estiman aportes del 0,5 % al PIB. En países como Ecuador y Argentina, a nivel económico, en cuanto al cannabis medicinal los aportes al PIB son del 1 % y del 3,69 %, respectivamente (Ruiz Lizarazo *et al.*,

2020b, pp. 50-51). Se calcula que el recaudo tributario por concepto de impuesto de renta resultado de la producción de cannabis medicinal en el país se estima entre los 1532 y los 3065 millones de dólares para el año 2030, debido a que en la Ley 1819 de 2016 se estableció un impuesto nacional en las ventas de productos que se derivan del cannabis tanto psicoactivo como no psicoactivo (Ramírez *et al.*, 2019, pp. 35-36).

### 8.1.2. Análisis del microentorno

El macroentorno, analizado anteriormente, nos permite tener toda la información relevante de aquellos factores que resultan incontrolables para la organización, pero que al menos con la identificación de la dinámica actual se pueden realizar proyecciones de cómo serán sus comportamientos en el futuro próximo. En cuanto al microentorno, debemos traer entonces aquellos mismos factores del macroentorno para identificar las oportunidades o amenazas que pueden surgir para el desarrollo del proyecto de una manera más específica.

#### 8.1.2.1. Análisis PESTEL

**Tabla 5. Análisis PESTEL del Microentorno.**

ANÁLISIS PESTEL MICROENTORNO					
POLÍTICO	Óptima ubicación y localización.		Plan de desarrollo municipal.		Acuerdos de paz con grupos armados.
	ECONÓMICO	Creación de empleos, ingresos fiscales.	Mano de obra intensiva.	Parte de la economía se basa en el sector agropecuario (34 %).	Tasa de ocupación de 72,59 %.

<b>SOCIAL</b>	70 024 habitantes, ubicados 50 675 habitantes en la zona urbana y 19 349 en la zona rural.	Presenta un 4,91 % de personas pobres.	La capacidad negociadora de sus pobladores ha hecho que sean identificados.	Turismo diversificado.	
<b>TECNOLÓGICO</b>	Ventajas con la tecnología para siembra de marihuana en invernadero.	Insumos y tecnología necesarios de fácil acceso.	Fácil accesibilidad en el municipio. Importancia estratégica.		
<b>ECOLÓGICO</b>	Condiciones ideales en términos de altura, temperatura, humedad, luminosidad diaria y disponibilidad de agua.	Lineamientos e impactos ambientales.	No requiere trámite de licencia ambiental ante la autoridad regional.	Permisos de concesión de aguas superficiales y de vertimiento.	
<b>LEGAL</b>	Licencias Uso de semilla para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y no psicoactivo.	Agencia reguladora Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes.	Prohibición y sanciones administrativas y penales en caso de incumplir la normatividad.	Decreto 2467 de 2015, Resolución 1816 de 2016, Decreto 811 de 2021 de MinSalud Resolución 227 de 2022 de MinJusticia, MinAgricultura y MinSalud.	Reglamentación por parte del INVIMA.  Se requiere prescripción médica para su venta y solo se vende en farmacias autorizadas para venta del cannabis medicinal.

Fuente: elaboración propia.

*8.1.2.1.1. Político.* El municipio de Marinilla está ubicado en el oriente antioqueño a una distancia de 47 kilómetros de la ciudad de Medellín (capital del departamento), cuenta con una extensión de 116 kilómetros cuadrados distribuidos en 27 barrios y 34 veredas. Los límites del municipio son: por el norte, San Vicente Ferrer, por el oriente, El Santuario, por el noroccidente, El Peñol, por el sur, El Carmen de Viboral y, por el occidente, Rionegro (Concejo Municipal de Marinilla, 2020).

Los problemas de narcotráfico con los que el país ha luchado en los últimos 40 años han hecho particularmente difícil la apertura política a la industria del cannabis medicinal en todas las ciudades, municipios y sectores, sin embargo, dicha apertura ya se ha venido dando, puesto que las tendencias y proyecciones mundiales del sector son de mucho

interés para el país y su economía. A pesar de esto, dichas aperturas a favor del cannabis medicinal se ven mezcladas inevitablemente con el pulso político en temas de la legalización del uso recreativo de la marihuana y las estrategias internacionales adoptadas por el país para combatir el narcotráfico.

#### 8.1.2.1.2. Económico

**Ilustración 2.** Distribución de la población según conceptos del mercado laboral.



Fuente: tomado de Rincón Zapata *et al.* (2018, p. 72).

- Entre los beneficios más relevantes se encuentran la creación de nuevas empresas, creación de empleo, ingresos fiscales para la nación, sustitución de cultivos ilícitos, inclusión de campesinos a la economía, entre otros.
- La idiosincrasia del municipio de Marinilla puede ser definida desde sus bases

económicas, sus cultivos tradicionales y muy arraigadas; para el año 2020, el sector agropecuario representaba el 34 % de la economía del municipio (Torres Gómez *et al.*, 2020, p. 5), adicional a lo ya mencionado en el macroentorno, nos damos cuenta de que existen restos importantes en términos laborales e informalidad, tasa que para el año 2017 se encontraba en 33,16 % (Rincón Zapata *et al.*, 2018, p. 72) y para el año 2019 llegó a cifras del 71,21 % (Torres Gómez *et al.*, 2020, p. 6).

- Con este historial, se puede decir que el proyecto de cultivo de cannabis medicinal, por su necesidad de mano de obra intensiva, es de gran importancia para el municipio de Marinilla, puesto que generará empleo y dará formalidad a sus habitantes. Por otro lado, es importante informar de una manera estratégica a los habitantes del municipio y vecinos del proyecto acerca de los alcances del mismo, puesto que las personas de a pie tienden a tener sesgos marcados con este tipo de cultivos.
- Dado que el emprendimiento es una actividad clave para dinamizar la economía, el municipio de Marinilla viene implementando acciones que permitan a los empresarios crecer y, de esta manera, generar nuevos empleos que ayuden a dinamizar la economía y a mejorar la calidad de vida de la población (Concejo Municipal de Marinilla, 2020, p. 179).
- El municipio de Marinilla, para el año 2019, contaba con un Índice de Competitividad en el departamento de Antioquia de 46,7 %, ubicándose en el puesto 12 de 125 y en el tercer puesto de la subregión del Oriente Antioqueño (Torres Gómez *et al.*, 2019, p. 18).

- Según un estudio realizado al mercado laboral en seis municipios del Oriente Antioqueño en el año 2018, se pudo observar que el municipio de Marinilla para esa fecha contaba con una población total de 55 000 habitantes, con una tasa de ocupación promedio del 72,59 %, lo cual equivaldría a 36 724 personas. De esta población, el 20 % se ocupa en el sector comercio, un 15 % en el sector servicios, el 14 % en agricultura, 13 % en educación y 12 % en industria, y un 85,3 % de esta población devenga salarios bajos, llevando esto a ubicar la tasa de subempleo en el municipio equivalentes al 34,4 % (Rincón Zapata *et al.*, 2018, pp. 72–79) (ver Ilustración 2).

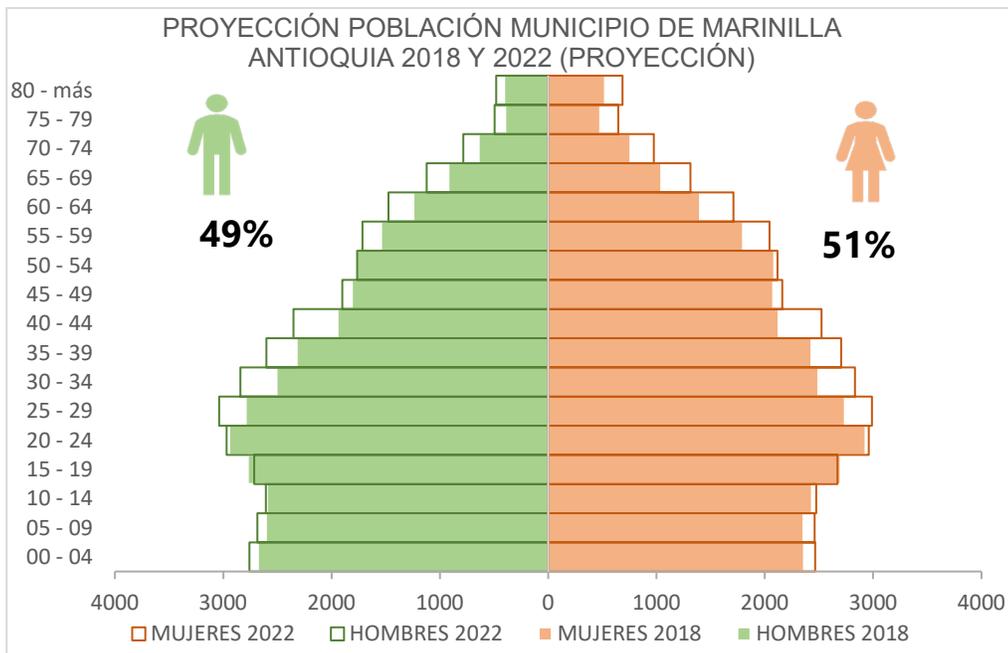
#### 8.1.2.1.3. **Social**

- De acuerdo con las proyecciones de población realizadas por el DANE, con base al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2018, el municipio de Marinilla cuenta para el año 2022 con 70 024 habitantes, distribuidos en un 72,37 % en la zona urbana y 27,63 % en la zona rural (DANE, 2020a).
- Según el Anuario Estadístico de Antioquia, para el año 2018, el municipio de Marinilla presentaba un porcentaje de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas del 4,91 % y un total del 0,20 % de su población viviendo en condición de miseria, estas cifras se encuentran por debajo de la media del departamento, 10,67 % y 2,48 % respectivamente (DANE, 2017, como se citó en Gobernación de Antioquia - Departamento Administrativo de Planeación - DAP, n.d.).





● **Ilustración 3.** Población Municipio de Marinilla - Antioquia años 2018 y 2022 (Proyección).



Fuente: adaptado de DANE (2020b).

- El municipio de Marinilla, al igual que otros del oriente de Antioquia, cuenta con una población pujante y emprendedora, lo que ha llevado a contar con empresarios reconocidos no solo a nivel local sino también a nivel nacional e internacional (Concejo Municipal de Marinilla, 2020, p. 179).
- El municipio de Marinilla viene desde hace algunos años buscando impulsar el turismo como una forma empresarial sostenible que promueva el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, es por esto y por otras razones que hace parte de *La Provincia Administrativa y de Planificación "Del Agua, Bosques y el*

*Turismo*, organización territorial que, desde el año 2011, busca impulsar el desarrollo económico y social de los municipios que la conforman (Concejo Municipal de Marinilla, 2020, p. 166).

#### **8.1.2.1.4. Tecnológico**

- La tecnología para la siembra de marihuana en invernadero tiene la ventaja de que protege a las plantas de afectaciones producidas por clima, acelera el proceso de crecimiento y permite tener un mejor control del cultivo.
- Los insumos y tecnología necesarios para el desarrollo del proyecto son de fácil acceso y hay una gran variedad de opciones en el mercado para buscar el precio más económico.
- Las tecnologías disponibles para el cultivo de cannabis medicinal impactan, desde la infraestructura donde se va a llevar a cabo la siembra, hasta los insumos requeridos en la pre y post cosecha. La disponibilidad de las tecnologías es bastante amplia debido a la tradición floricultora, por lo que este factor es de fácil accesibilidad en el municipio de Marinilla, además, le da importancia estratégica para la competitividad del producto.

#### **8.1.2.1.5. Ambiental**

- Según el mapa de ISOYETAS de EPM (1991) citado en el Acuerdo 03 (2020), las precipitaciones en el municipio de Marinilla se ubican entre los 2000 y 2500 mm (p. 18).
- En cuanto a la temperatura promedio del municipio, de acuerdo a la estación

hidrometeorológica La Selva de Corpoica, citado en el Acuerdo 03 (2020), es de 17,5 °C, llegando a máximas de 23 °C y mínimas de 11 °C, contando con un 80 % de humedad relativa, condiciones favorables para desarrollar un cultivo de cannabis (p. 18).

- Las condiciones ambientales necesarias para el cultivo están ligadas estrechamente a la decisión de desarrollar el proyecto en el municipio de Marinilla. En cuanto a las tendencias de desarrollo sostenible y el marco regulatorio ambiental, se debe tener claridad con los lineamientos que se deben cumplir, también se identifica el impacto ambiental generado por el proyecto y sus planes de manejo.
- El proyecto no requiere el trámite de Licencia Ambiental ante la Autoridad Regional (Cornare) o ante la ANLA.
- Para el desarrollo del proyecto, es necesario solicitar Permisos Individuales de Concesión de Aguas Superficiales y Permiso de Vertimiento. Es posible que, durante el trámite, la Autoridad Ambiental exija que se presente un Plan de Manejo Ambiental, por Principio de Precaución.

#### *8.1.2.1.6. Legal*

- Para el proyecto de cultivo de cannabis medicinal existen las siguientes licencias: uso de semilla para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y no psicoactivo; la autoridad competente para otorgarlas es el Ministerio de Justicia y del Derecho. Esto se convierte entonces en una oportunidad importante, puesto que, al tener una legislación clara, el proyecto puede avanzar más rápidamente

hacia su ejecución. Sin embargo, a pesar de los avances en el marco normativo, aún se evidencian obstáculos que dificultan el proceso del cumplimiento de requisitos legales, tales como las licencias obligatorias y sus altos costos adheridos que terminan excluyendo a los campesinos o pequeños cultivadores, algunos procesos continúan siendo bastante burocráticos, lo que quita eficiencia a la consecución de los requisitos, entre otros.

- Se resaltan los mismos mecanismos de control y regulación que en el macroentorno.

### 8.1.3. Análisis estratégico: DAFO

Según lo anteriormente expuesto, se presenta el análisis estratégico mediante una matriz DAFO:

**Tabla 6. Análisis estratégico – Matriz DAFO.**

	ANÁLISIS INTERNO	
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>ANÁLISIS ESTRATEGICO - MATRIZ DAFO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alta productividad por cultivo en invernadero y tecnología implementada.</li> <li>2. Conocimiento del producto y del mercado</li> <li>3. Ubicación estratégica.</li> <li>4. Costos bajos en mano de obra.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recursos económicos limitados.</li> <li>2. Portafolio condicionado a un único producto.</li> <li>3. Tiempo en que el proyecto empieza a generar ingresos.</li> </ol>

<b>ANÁLISIS DEL ENTORNO</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flexibilización del marco normativo para la industria del cannabis.</li> <li>2. Alta demanda mundial.</li> <li>3. Disponibilidad de tecnologías y personal cualificado.</li> <li>4. Marco legal claro.</li> <li>5. Condiciones climáticas y disponibilidad de recursos ideales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abastecer la demanda nacional a un precio competitivo.</li> <li>- Asegurar un margen de utilidad de mínimo DTF + 12 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir asesoría constante en términos legales, normativos y económicos.</li> <li>- Generar una política de pronto pago o ventas precosecha para optimizar el flujo de caja y evitar necesidades de inyección de capital adicional.</li> <li>- Planeación de incursionar en el mediano plazo en otros eslabones de la cadena, como: extracción de la MP y fabricación de productos terminados.</li> </ul>
	<b>AMENAZAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambios radicales en la normatividad que rige la industria del cannabis.</li> <li>2. Crecimiento en la oferta / más jugadores en el mercado.</li> <li>3. Narcotráfico y conflicto armado.</li> <li>4. Altos costos por normatividad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregar un producto diferenciado a los consumidores en términos de beneficios y sostenibilidad.</li> <li>- Socializar a toda la comunidad los beneficios del producto y de la industria del cannabis en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando que se cuenta con una cantidad importante de fortalezas y oportunidades respecto a las amenazas y debilidades, se evidencia que el proyecto es viable por lo que no hay lugar a su replanteamiento.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

#### 8.1.4. Entorno específico

8.1.4.1. **Núcleo: código CIIU (Código Industrial Internacional Uniforme).** El CIIU tiene como finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas, estas incluyen recursos como: equipos, mano de obra, fabricación e insumos para la producción de un bien o servicio. Su objetivo principal es proporcionar un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar al elaborar estadísticas sobre ellas y satisfacer las necesidades de los que buscan datos clasificados referentes a categorías comparables internacionalmente de tipos específicos de actividades económicas. El proyecto se encuentra clasificado de la siguiente manera (Tovar Corzo *et al.*, 2020, p. 10):

8.1.4.1.1. **Sección.** El proyecto se encuentra ubicado en la sección A, que corresponde a la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Esta sección comprende la explotación de recursos vegetales y animales, correspondiente, en nuestro contexto al cultivo y recolección de tipos de plantas.

Dentro de la división, analizaremos la tasa de crecimiento anual porcentual en volumen, donde en la categoría de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca se presenta un crecimiento del 2,8 % para el 2020/2019, tal y como se puede observar en la Tabla 8.

**Tabla 7. Tasa de crecimiento anual por actividad económica.**

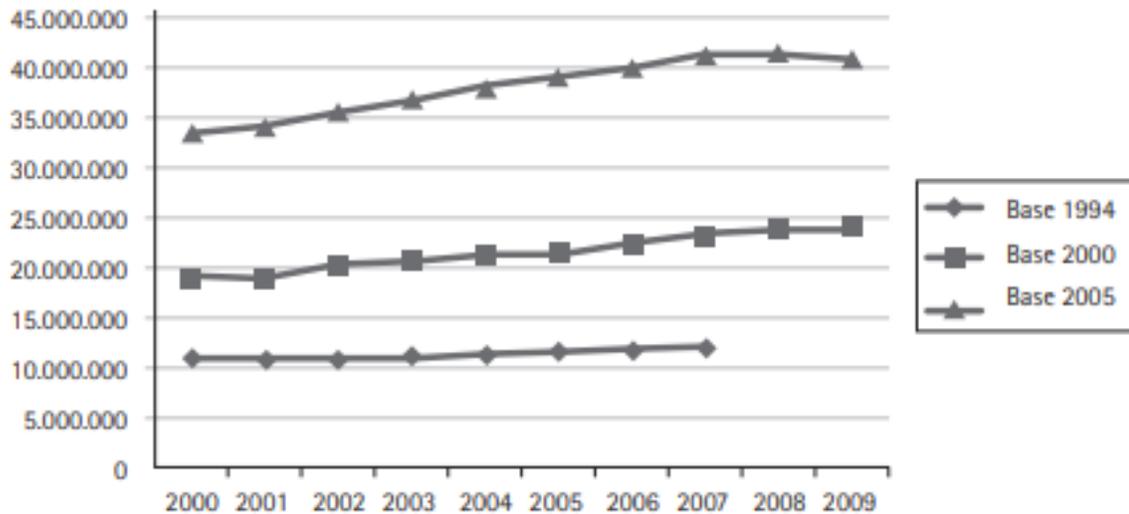
ACTIVIDAD ECONÓMICA	SERIE ORIGINAL - AÑO CORRIDO TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%)		
	2018/2017*	2019/2018**	2020/2019***
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	2,0	2,0	2,8
Explotación de minas y canteras	-0,8	2,1	-15,7
Industrias manufactureras	2,0	1,6	-7,7

Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	2,7	2,8	-2,6
Construcción	0,3	-1,3	-27,7
Comercio, transporte, alojamiento y servicios de comida	3,1	4,9	-15,1
Información y comunicaciones	3,1	1,7	-2,7
Actividades financieras y de seguros	3,1	5,7	2,1
Actividades inmobiliarias	2,0	3,0	1,9
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5,0	3,7	-4,1
Administración pública y defensa, educación y salud	4,1	4,9	1,0
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios	1,4	3,4	-11,7
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>2,5</b>	<b>3,2</b>	<b>-6,9</b>
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	2,6	4,6	-6,1
<b>Producto Interno Bruto</b>	<b>2,7</b>	<b>3,3</b>	<b>-6,8</b>

Fuente: \* Tomado del DANE (2019). \*\* Tomado del DANE (2020c). \*\*\*Tomado del DANE (2021b)

8.1.4.1.2. **División.** Está clasificado en la división 01, que corresponde a: agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas (ver Ilustración 5). Esta división abarca principalmente dos actividades básicas: cultivo de productos agrícolas y cría de animales, perteneciendo nuestro proyecto a la primera de estas, incluyendo esta clasificación la agricultura orgánica y el cultivo de plantas, abarcando las modificadas genéticamente.

**Ilustración 4.** PIB agropecuario, silvicultura, caza, pesca anual en pesos constantes.



Fuente: tomado de Romero Álvarez (2011, p. 52).

Dentro de la división analizaremos que el sector agropecuario es de gran importancia en Colombia, aportando según la Sociedad de Agricultores de Colombia el 7,4 % del PIB, con 57,8 millones de toneladas en volumen de producción para el 2019. En la Ilustración 4 podemos apreciar cómo es un sector que se mantiene muy estable a lo largo del tiempo.

*8.1.4.1.3.* **Grupo.** En cuanto al grupo, el proyecto se encuentra ubicado en el correspondiente a: cultivos agrícolas permanentes 012 (ver Ilustración 5), los cuales hacen referencia a aquellos que después de ser plantados requieren más de un año para llegar a la etapa de cosecha.

Según el tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA), realizado por el DANE en el año 2014, de 8 577 010 hectáreas sembradas en Colombia para el año 2013, 9,20 % corresponden al departamento de Antioquia, siendo el departamento con mayor área

sembrada en el país. Del total del área agrícola el 27,9 % se dedica al cultivo de productos agrícolas transitorios, de los cuales Antioquia representa tan solo el 0,86 % (Perfetti del Corral *et al.*, 2016, pp. 234-236). Esto nos muestra que aunque Antioquia para el año 2013 no era representativa a nivel nacional en los cultivos transitorios, sí contaba con un peso importante en lo referente a los cultivos agropecuarios en general, mostrando la importancia que tiene el departamento en el sector agrícola y la oportunidad para llevar el proyecto en este sector.

*8.1.4.1.4.* **Clase.** En cuanto a la clase, el cultivo de cannabis se encuentra categorizado en: cultivo de especias y de plantas aromáticas y medicinales 0128 (ver Ilustración 5), la cual incluye el cultivo de especias y de plantas aromáticas como: cardamomo, achiote o bija, cimarrón, azafrán, laurel, pimienta y otras especias y plantas aromáticas, el cultivo de plantas utilizadas principalmente en perfumería, en farmacia o para la preparación de insecticidas, fungicidas o propósitos similares, el cultivo de ajíes y pimientos.

Por último, el cultivo de plantas medicinales y narcóticas, correspondiente a nuestro proyecto, dentro del cual Colombia en el cultivo de cannabis se encuentra actualmente impulsando y regulando su comercialización. Al ser un sector que apenas se está desarrollando, cuenta con grandes oportunidades de inversión. Además, como se ha analizado anteriormente, Colombia cuenta con mucha experiencia en el sector agro, lo cual se convierte en una ventaja competitiva en este mercado.

**Tabla 8.** *Clasificación CIIU del cultivo de cannabis.*

<b>CÓDIGO INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME</b>	
<b>División</b>	01
<b>Sector</b>	Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
<b>Grupo</b>	012
<b>Subsector</b>	Cultivos agrícolas permanentes
<b>Clase</b>	0128 - Cultivo de especias y de plantas aromáticas y medicinales

Fuente: elaboración propia basada en Tovar Corzo *et al.* (2020, p. 86).

**Ilustración 5.** División, Grupo y Clase al cual pertenece el cannabis medicinal según la Clasificación Industrial Internacional uniforme de todas las actividades económicas.

Revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C).

División	Grupo	Clase	Descripción
División 01			Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas
	011		Cultivos agrícolas transitorios
		0111	Cultivo de cereales (excepto arroz), legumbres y semillas oleaginosas
		0112	Cultivo de arroz
		0113	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos
		0114	Cultivo de tabaco
		0115	Cultivo de plantas textiles
		0119	Otros cultivos transitorios n.c.p.
	012		Cultivos agrícolas permanentes
		0121	Cultivo de frutas tropicales y subtropicales
		0122	Cultivo de plátano y banano
		0123	Cultivo de café
		0124	Cultivo de caña de azúcar
		0125	Cultivo de flor de corte
		0126	Cultivo de palma para aceite (palma africana) y otros frutos oleaginosos
		0127	Cultivo de plantas con las que se preparan bebidas
		0128	Cultivo de especias y de plantas aromáticas y medicinales
		0129	Otros cultivos permanentes n.c.p.
	013	0130	Propagación de plantas (actividades de los viveros, excepto viveros forestales)

Fuente: adaptada de Tovar Corzo *et al.* (2020, p. 86).

## 8.2. Estudio de mercado del proyecto

### 8.2.1. Producto

El producto que vamos a comercializar es flor seca de cannabis orgánico no psicoactivo, con alto contenido de CBD y mínimos contenidos de THC, para la industria

farmacéutica.

En nuestro país existen cerca de 674 empresas con licencia ante el Ministerio de Salud para la fabricación de productos derivados del cannabis (MinSalud, 2021) y aunque la gran mayoría cuentan con todo el proceso productivo, empezando en el cultivo y terminando en la comercialización, estas también requieren la realización de alianzas estratégicas con pequeños cultivos para poder satisfacer la demanda tanto a nivel nacional como internacional. Es por esto por lo que nuestro enfoque está en suministrar flor seca de cannabis a empresas que ya cuentan con la licencia de fabricación de productos a base de cannabis no psicoactivo, siendo nuestra relación con el cliente B2B.

8.2.1.1. **Características del producto.** En la industria del cannabis medicinal, es común encontrar que las compañías tengan todos los eslabones de la cadena que van desde el cultivo hasta la comercialización del producto final, por lo cual, es fácil encontrar que las empresas en ese sector tomen control sobre el desarrollo de variedades a partir del fitomejoramiento, las prácticas de cultivo y los procesos de extracción (Ramírez *et al.*, 2019, p. 7).

En relación con los productos derivados del cannabis, su calidad se determina en gran medida por la concentración de cannabinoides y por los métodos de extracción utilizados en la obtención de la materia prima (Ramírez *et al.*, 2019, p. 7); la planta del cannabis contiene más de 100 compuestos químicos (fitocannabinoides). Estos compuestos se enlazan a receptores específicos que se encuentran en el cuerpo humano a través del Sistema Endocannabinoide (CANNAPP, 2020). Para poder determinar si la flor producida es psicoactiva o no psicoactiva se analizan los porcentajes de dos

compuestos principalmente: el tetrahydrocannabinol, más conocido como THC, y el cannabidiol, más conocido como CBD.

El THC es el componente psicoactivo del cannabis, el cual altera la percepción y cambia el estado de ánimo. Por su parte, el CBD es no psicoactivo, sin embargo, ambos poseen una gran variedad de beneficios terapéuticos (CANNAPP, 2020).

Gran parte de los medicamentos de cannabis poseen estos dos componentes en diferentes proporciones, lo que dará uno u otro efecto dependiendo de la persona y el tratamiento (CANNAPP, 2020). En nuestro caso, nos centraremos en la flor seca de cannabis con contenidos de THC inferiores al 1 % y de CBD superiores al 15 % y poder obtener la licencia de cultivo de cannabis no psicoactivo, el cual será nuestro principal producto, pues estas son las principales características que solicita la industria farmacéutica de nuestro país en la flor seca de cannabis para adquirir esta materia prima.

Los productos a base de cannabis se clasifican en 3 clases:

- Clase 1: Alto contenido de THC, bajo contenido de CBD.
- Clase 2: THC y CBD combinados en proporciones iguales (o casi iguales)
- Clase 3: Alto contenido de CBD, bajo contenido de THC.

El producto al cual se le está realizando el presente estudio de prefactibilidad es flor seca de cannabis, el cual pertenece a la clase 3.

8.2.1.2. **Usos.** La flor seca de cannabis tiene diversos usos en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria. Algunos de los productos que se derivan de esta flor son:

- Aceites.

- Productos de uso tópico como pomadas, ungüentos y lociones.
- Comestibles.

La flor de cannabis con alto contenido de CBD y bajo contenido de THC, se utiliza principalmente para el tratamiento de:

- Artritis.
- Ansiedad y estrés.
- Cuidado de la piel.
- Dolor muscular y/o inflamaciones.
- Insomnio.
- Entre otros.

El producto a ofrecer es la base de la industria para entregar al consumidor final todos los productos antes mencionados, por lo tanto, aunque de manera directa el uso de la flor seca a producir es para que la pequeña y mediana industria pueda desarrollar sus diferentes productos, el uso final se encuentra en aquellos consumidores que buscan nuevas alternativas para el tratamiento de enfermedades y para generar bienestar en sus vidas.

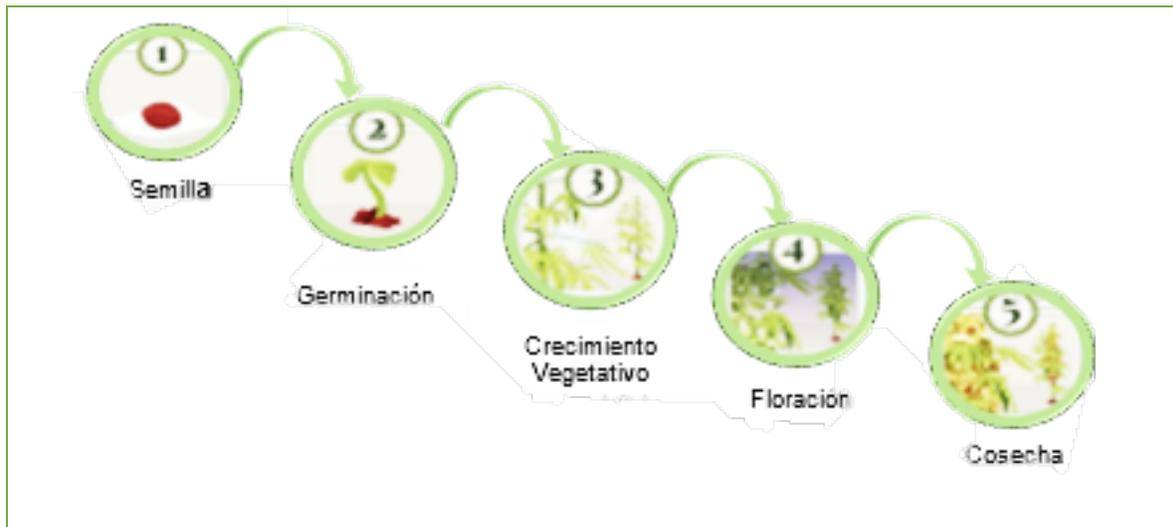
8.2.1.3. **Presentación.** La presentación del producto es para venta al por mayor, cuyo empaque es en bolsa resellable de 10 kilogramos cada una.

8.2.1.4. **Composición.** El producto a comercializar, como se ha mencionado anteriormente, es flor seca de cannabis no psicoactiva. Para que la flor tenga estas características debe estar compuesta por un porcentaje inferior al 1% de THC y un

porcentaje mínimo del 15% de CBD. Estos compuestos son los principales cannabinoides que deben estar presentes en la planta para distinguir si son de carácter psicoactivo o no psicoactivo.

#### 8.2.1.5. Ciclo de Vida del Producto

*Ilustración 6. Ciclo de vida del cannabis.*



Fuente: adaptado de <https://juana.club/el-ciclo-de-vida-de-las-plantas-de-marihuana/>

El cannabis pasa por una serie de etapas en su vida. Las más importantes son las etapas de germinación, vegetativo (plántula y crecimiento) y floración. Cada etapa plantea sus propios retos (Sensi Seeds, 2020). El cannabis es una planta tipo arbusto de cultivo anual y rápido crecimiento que alcanza su madurez en 60 días si el cultivo es en interior y entre 3 y 5 meses cuando el cultivo se lleva a cabo en exteriores (Iversen, 2001, p. 23).

En climas tropicales, el cannabis cuenta con un ciclo de vida entre 2 y 7 meses, esta variación se debe principalmente al tipo de semilla usada y su genética (ver Tabla 10) así como las condiciones del cultivo; una ventaja de cultivar en este tipo de clima es que una

vez finalizado el ciclo de cultivo se puede iniciar otro inmediatamente (Panteón Grow Shop, n.d.).

**Tabla 9.** *Ciclo de vida de las plantas de cannabis.*

VARIEDAD SEMILLAS	FASE		
	GERMINACIÓN	VEGETATIVO	FLORACIÓN
<b>Cannabis Sativa</b>	2 a 7 días	2 a 3 meses	2 a 3 meses
<b>Cannabis Índica</b>	2 a 7 días	2 meses	2 meses
<b>Híbrido Fotodependiente</b>	2 a 7 días	2 a 3 meses	2 a 3 meses
<b>Híbrido Autofloreciente</b>	2 a 7 días	1 mes	1 a 2 meses

Fuente: adaptado de Panteón Grow Shop (n.d.).

El ciclo de vida de las plantas de cannabis inicia con la germinación y termina con la floración. Las plantas hembra concentran su desarrollo en producir cogollos, cannabinoides y semillas; y las plantas macho producen polen cuya finalidad es fecundar las plantas hembra. Las plantas mueren al finalizar la floración, lo que da como resultado una cosecha de cogollos rica en cannabinoides y semillas preparadas para iniciar un nuevo ciclo de cultivo (Panteón Grow Shop, n.d.).

Para el caso específico del proyecto, el cual se llevará a cabo en invernadero, el ciclo de vida desde la germinación de la planta hasta el empaque de la flor seca tiene una duración de 22 semanas (5,5 meses aproximadamente), tal como se muestra en la Ilustración 7.

Ilustración 7. Ciclo de vida del cultivo de cannabis en invernadero.



Fuente: elaboración propia.

En la siembra de plantas de cannabis podemos distinguir las siguientes etapas:

8.2.1.5.1. **Germinación.** Las semillas de cannabis solo necesitan agua, calor y aire para germinar; las semillas brotan en un ambiente sin luz en un rango de temperatura entre 21 y 32 °C, en temperaturas superiores a esta se altera el proceso de germinación (Cervantes, 2007, pp. 15-16). Cuando una semilla germina, el embrión se abre paso a través de la cáscara para formar una raíz, la cual se fija en el medio en el que crece, permitiendo que se pueda impulsar hacia arriba (Voser, 2019). Las semillas tratadas de manera adecuada, es decir, cuando cuentan con las condiciones óptimas de agua, temperatura y oxígeno (ver Tabla 11), tardan en germinar entre 2 y 7 días (Cervantes, 2007, p. 15). Una vez finalizada la germinación, la planta de cannabis entrará en la etapa de plántula (Voser, 2019).

**Tabla 10.** *Requerimientos para la germinación de la semilla de cannabis.*

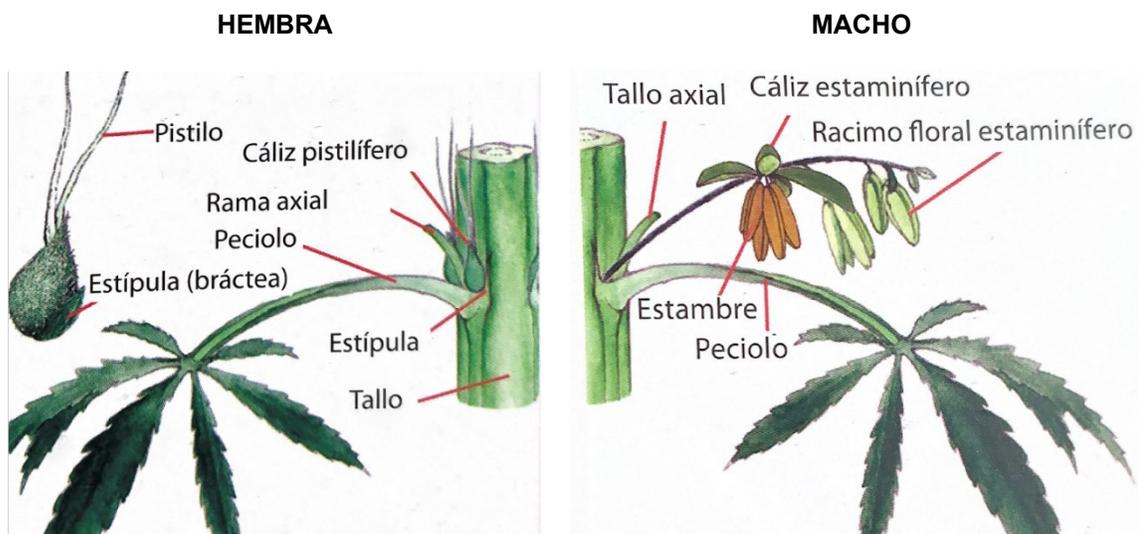
<b>Agua</b>	La presencia de humedad en la semilla debe ser constante para permitir el desarrollo de los procesos vitales que generan las raíces iniciales de la planta. El agua del grifo contiene los nutrientes suficientes requeridos por la semilla en sus primeras semanas.
<b>Temperatura</b>	Las semillas de cannabis se desarrollan mejor a una temperatura de 25 °C. Si las temperaturas son bajas, se retrasa la germinación y, si son altas, se presenta una mala germinación.
<b>Aire (Oxígeno)</b>	Las semillas necesitan oxígeno para germinar, por lo tanto, hay que evitar medios de cultivo demasiado húmedos, ya que estas condiciones cortan el abastecimiento de aire y la semilla se ahoga. Adicionalmente, es necesario plantarlas en una profundidad correspondiente al doble del tamaño de la semilla, esto permite contar con las condiciones óptimas para obtener una buena planta.

Fuente: adaptado de Cervantes (2007, p. 16).

8.2.1.5.2. **Plántula.** Esta etapa dura de 2 a 4 semanas, aquí la planta desarrolla un sistema de raíces como base para su crecimiento posterior, hay que tener especial cuidado en esta etapa del ciclo de vida, dado que las plántulas son susceptibles a las enfermedades y al moho (Sensi Seeds, 2020). Se sabe que la etapa está superada cuando las plantas de cannabis han formado de 4 a 8 hojas nuevas, en ese momento pasan a la siguiente etapa (Voser, 2019). La plántula requiere como mínimo 16 horas de luz al día para un correcto desarrollo (Cervantes, 2007, p. 20).

### 8.2.1.5.3. **Crecimiento Vegetativo**

**Ilustración 8. Partes principales de una planta de cannabis.**



Fuente: tomado de Cervantes (2007, pp. 67-69).

Durante el crecimiento vegetativo, las plantas se desarrollan y se concentran en crecer al máximo antes de florecer (Voser, 2019), por lo tanto, la ingesta de agua y nutrientes cambia (Cervantes, 2007, p. 30), es decir, las plantas requieren gran cantidad de luz, lo que significa que requieren altas cantidades de energía, agua y nutrición (potasio,

fósforo, calcio, magnesio, azufre y oligoelementos) para poder crecer (Cervantes, 2007, p. 30; Voser, 2019). El crecimiento vegetativo se mantiene con 16 horas de luz o más, hay estudios que demuestran que las plantas crecen a más velocidad con 24 horas de luz (Cervantes, 2007, p. 30). Esta etapa dura entre 1 y 5 meses (Voser, 2019).

Al finalizar este ciclo, se puede distinguir si la planta de cannabis es hembra (produce óvulos), macho (produce polen) o hermafrodita (bisexual) (Cervantes, 2007, p. 64), la manera de distinguirlas es por medio de las prefloras que crecen en los entrenudos de las ramas, tal y como se muestra en la Ilustración 6 (Cervantes, 2007, p. 66).

Las plantas que producen la flor son las hembras, mientras los machos liberan polen, por lo tanto, es necesario separarlas antes de la floración, ya que si se dejan juntas al macho liberar el polen poliniza las hembras llevando a estas a producir semillas en lugar de flores (Voser, 2019).

Para soportar el crecimiento, se deben aportar fertilizantes adecuados, ya que estos son el alimento de las plantas y también deben contar con un volumen adecuado de sustrato para que crezcan de manera adecuada, a medida que la parte aérea de la planta crece también lo hace su sistema radicular (raíces), si el sustrato se seca demasiado, las raíces mueren, lo que afecta de manera considerable el desarrollo de la planta (Panteón Grow Shop, n.d.).

8.2.1.5.4. **Floración.** En la etapa de floración, la luz que recibe la planta se disminuye a 12 horas diarias y el consumo de agua aumenta de manera considerable. Dependiendo de la especie de cannabis que se esté cultivando esta etapa dura entre 4 y 12 semanas.

A pesar de que las plantas de cannabis desarrollan preflores entre la sexta y la octava semana, la etapa de floración no sucede hasta que se suspende la etapa vegetativa, cambiando el régimen lumínico de 18/6 (18 horas de luz y 6 de oscuridad) a 12/12 (12 horas de luz y 12 horas de oscuridad), al realizar este cambio en la luminosidad las plantas interpretan que es momento de iniciar la etapa de floración (Panteón Grow Shop, n.d.).

8.2.1.5.5. **Cosecha.** Se identifica que las plantas están llegando al final de su ciclo de crecimiento cuando los pistilos cambian de color blanco a marrón o marrón rojizo, esto quiere decir que las flores están maduras y listas para la cosecha, lo cual debe suceder entre 6 y 12 semanas después de que el fotoperiodo se haya cambiado a 12 horas y la cosecha se lleva a cabo entre 1 y 3 semanas después de que frene el crecimiento de la planta (Cervantes, 2007, pp. 81-84).

Para realizar la cosecha se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- Es necesario dejar de abonar la planta entre 7 y 10 días antes de la cosecha, esto con el fin de que la flor no quede con sabor a fertilizante.
- Aproximadamente una semana antes de la cosecha, rociar a fondo las plantas para lavar los residuos no deseados que pueda tener el follaje. Después de esto, agitar levemente los cogollos para quitar el agua acumulada. Para evitar la producción de hongos por la humedad, se debe realizar este proceso en horas de

la mañana para permitir que las flores se sequen con la luz del día (Cervantes, 2007, p. 86).

- Uno o dos días antes de cosechar, retirar las hojas grandes, esto facilitará la recolección de los cogollos.
- Un día antes de la cosecha, dar 24 horas de oscuridad total, esto permite fomentar la producción de resina en los cogollos.
- Recolectar la planta, puede ser completa o rama por rama, sin embargo, es innecesario que se arranque la planta completa, dado que solo se necesita el follaje, no las raíces. Si se cosecha la planta entera, esta se debe cortar en la base antes de proceder a la manicura de los cogollos, por otro lado, si se cosecha por ramas, estas se deben cortar en trozos de 15 a 16 cm antes de ponerlas a secar.
- Colgar las ramas manicuradas para realizar el secado de los cogollos (Cervantes, 2007, p. 86).

#### *8.2.1.5.6. Secado y curado*

Durante el proceso de secado, el contenido de agua de los cogollos debe reducirse del 75 % a un rango del 10 al 15 % y, habitualmente, esto tarda entre 10 y 14 días. Para un buen secado, hay que asegurar unas condiciones necesarias de ventilación, temperatura, iluminación y humedad en el espacio donde se va a realizar este proceso (KUSHKA, 2014).

Para realizar el proceso de secado de manera adecuada, hay que seguir los siguientes pasos (KUSHKA, 2014):

- Colgar las plantas boca abajo.

- Controlar la temperatura del cuarto de secado.
- Mantener una humedad controlada.
- Contar con circulación de aire.
- Controlar las plantas para que no aparezcan hongos.

Una vez la flor se ha secado, se procede a realizar el curado y el almacenamiento, este proceso dura entre 4 y 8 semanas. El curado se realiza para poder garantizar sabores, aromas, nutrientes y, aún más importante, los cannabinoides (Humboldt Seeds, 2019).

8.2.1.6. **Sustitutos y complementarios.** En este escenario, el cannabis y sus derivados son quienes se presentan como producto sustituto a la medicina tradicional, por lo tanto, los sustitutos del producto son todos aquellos tratamientos tradicionales para el manejo de enfermedades como artritis, ansiedad y estrés, cuidado de la piel, dolor muscular y/o inflamaciones, insomnio, entre otros.

Adicionalmente, en el año 2018, Nueva Jersey, Nueva York y Pensilvania aprobaron el uso de marihuana medicinal en el tratamiento de síntomas de desintoxicación de narcóticos y como sustituto de los opiáceos mismos (El Tiempo, 2019, como se citó en Manrique Zuluaga & Carmona Alert, 2019, p. 8).

### **8.2.2. Mercado de las materias primas**

Las materias primas son conocidas como todo lo fungible que se necesita para darle inicio al proyecto. El proceso de producción de una flor comprende las siguientes etapas:

- Propagación.
- Producción.

- Postcosecha.

A continuación, se presenta el análisis del 20 % de las materias primas requeridas para desarrollar y llevar a cabo el proceso productivo de la flor seca de cannabis medicinal. Para determinar cuáles materias primas se iban a identificar y analizar, se tuvo en cuenta la importancia que estas tienen en el proceso productivo de la flor seca de cannabis no psicoactivo, es decir, aquellas que influyen directamente en la fabricación con calidad y el mercado del producto. En total, se cuenta con 18 insumos y/o servicios que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo de la producción, de estos se tomaron cinco (5), poco más del 20 % para hacer el análisis. En la Tabla 1 del Anexo 9 se presenta el listado total de materias primas, de las cuales se resaltan las que fueron escogidas por su importancia productiva.

A continuación, se presenta el análisis de los insumos seleccionados:

- **Semilla y/o esqueje:** los esquejes son una estaca o estaquilla al trozo de tallo, de hoja o de raíz que se pone a enraizar. En el caso de la planta de cannabis, el esqueje permite clonar la planta que busca enraizarse para formar a futuro la planta. El número de semillas o esquejes requeridos depende de la técnica de cultivo utilizada, se puede encontrar que por metro cuadrado se pueden sembrar entre 1 y 30 plantas (Xaquín Acosta, 2018), sin embargo, por experiencia propia, se determinó que para tener un buen rendimiento de la planta es pertinente sembrar 2 plantas por metro cuadrado.
- Para un invernadero de 6000 m<sup>2</sup>, se requieren 8400 semillas o esquejes. Para esta etapa se sugiere trabajar con un 5 % de semillas adicional, de manera que se pueda garantizar la siembra de 8400 plantas. Con relación a la semilla, se debe

comprar a un distribuidor con licencia para venta de semillas vegetativas. Esta se puede considerar como la materia prima más compleja, ya que se requiere de proveedores que tengan todos los permisos legales para la venta de dichas semillas, y la negociación debe hacerse previa a la obtención del permiso de cosecha del producto.

- **Sustrato profesional:** el sustrato es uno de los elementos más importante para generar una buena propagación y producción del cannabis. Se debe tener especial cuidado en su preparación y elección. Para este caso, de acuerdo a experiencias propias, se sugiere un sustrato profesional (lombricompost + enmienda para generar volumen y en la medida de lo posible tierra madre). El sustrato se compra en bolsas de 40 kg, en total se requieren 4892 bultos de sustrato para los dos procesos, tanto de propagación como de producción. El sustrato se puede conseguir de manera local en distribuidores de productos agrícolas, como se presenta en la Tabla 12.
- **Agua:** la planta requiere de riego automático o manual, bomba de aire, PH y EC 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). En promedio, los requerimientos de agua son para la etapa vegetativa: 0,7 litros por planta al día y para la etapa de floración: 1,3 litros por planta al día. En cuanto al recurso hídrico, se deben tramitar permisos de concesión de aguas para poder contar con este de manera legal. El permiso se tramita con la autoridad ambiental local, Cornare.
- **Fertilizantes:** son sustancias orgánicas o inorgánicas que contienen nutrientes en

formas asimilables para las plantas, incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, de tal manera que se estimule el crecimiento vegetativo de las plantas de cannabis. Este producto es requerido tanto para la etapa de floración como para el crecimiento vegetativo. El tipo de fertilizante para cada etapa se determina según la cantidad de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) que requiere la planta a medida que va creciendo. Generalmente, se busca que el fertilizante tenga una mayor concentración de nitrógeno en la etapa de crecimiento vegetativo y mayor cantidad de potasio para la etapa de floración. Los fertilizantes son una materia prima de fácil acceso y compra de manera local, así como en los municipios aledaños a Marinilla. En la Tabla 12 se presentan potenciales distribuidores de estos.

La demanda del producto a vender está dada por la industria farmacéutica (ver sección Demanda) que requieren de la flor seca de cannabis no psicoactivo para el desarrollo de sus productos. Específicamente, aquellos que tienen aprobada la licencia de fabricación de derivados de cannabis para uso nacional y/o investigación.

Los insumos básicos para el desarrollo del cannabis psicoactivo son de fácil consecución en el municipio de Marinilla y sus alrededores, dada la vocación agrícola de la zona. Por lo que la oferta de productos como sustrato y fertilizantes se comprarían de forma local a los distribuidores autorizados. Dentro de los distribuidores se encuentran los que podemos ver en la Tabla 12.

**Tabla 11. Distribuidores de productos.**

DISTRIBUIDOR	UBICACIÓN	MUNICIPIO
--------------	-----------	-----------

Germioriente	Marinilla Vía Al Peñol Km 1.5	Marinilla
Agropecuaria Tierra Viva SAS	Marinilla Vía Al Peñol	Marinilla
Tierragro	Km 4 vía Rionegro Don Diego	Rionegro – Sector Llanogrande
Pachamama Indoor Farming Colombia	Km 5 vía Llano Grande Rionegro, Mall El Hato Local # 10	Rionegro – Sector Llanogrande
Grow Mano Verde	<a href="https://www.growmanoverde.com/">https://www.growmanoverde.com/</a>	Medellín
Colombian Happy	Carrera 43 # 25 A - 155 Local 10 Loma San Julián	Medellín

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los precios de las materias primas que se requieren y estimativo en cantidad de cada una de ellas, lo podemos observar en el Anexo 9 y el Anexo 10. Se presenta a continuación un estimado aproximado de aquellas seleccionadas como principales (20%) .

**Tabla 12. Precios unitarios y precio total de las materias primas requeridas.**

ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (COP)	PRECIO TOTAL (COP)
Semilla y/o esqueje	Número	8 820,00	\$ 16 955,01	\$ 149 543 164,60
Sustrato Profesional (Lombricompuesto + enmienda para evitar compactación y posibilidad de tierra madre). Presentación 40 kg.	Número	4 591,50	\$ 82 275,22	\$ 377 766 669,21
Fertilizante crecimiento vegetativo.	Número	67,27	\$ 540 318,17	\$ 36 345 690,14
Fertilizante floración.	Número	134,53	\$ 411 013,73	\$ 55 295 484,99
Servicios públicos (agua, energía, teléfono, internet).	mes	5,50	\$ 20 000 000,00	\$ 110 000 000,00

Fuente: elaboración propia.

8.2.2.1. **Manejo de materias primas e insumos.** Las materias primas deben ser almacenadas en un lugar específico en el cual se puedan monitorear las condiciones

ambientales, es por esto que se dispone de un área de 300 m<sup>2</sup> para el almacenamiento de los siguientes elementos:

- 8820 materas de 20 litros.
- 180 semilleros.
- 8820 semillas.
- 4591 bultos de 40 kg de sustrato profesional.
- 68 paquetes de fertilizante para crecimiento vegetativo.
- 135 litros de fertilizante para floración.
- Químico para el control de plagas.

Adicionalmente, se requiere adquirir los equipos, muebles y enseres que se relacionan en el Anexo 9.

### **8.2.3. Demanda**

#### **8.2.3.1. Demanda proyectada.**

*8.2.3.1.1. Tamaño del mercado nacional e internacional en dinero.* El cannabis medicinal ha venido ganando popularidad en el mercado, donde se han empezado a superar las épocas en las que el cultivo de la planta está asociada a la violencia, por épocas donde la planta cuenta con grandes propiedades para sectores tales como el farmacéutico, el textil, el cosmético, el alimenticio, entre otros.

Esta popularidad viene acompañada de cambios normativos con los que Colombia busca impulsar su producción de forma legal para sectores que se encuentren regulados, lo cual proyecta gran crecimiento en la demanda de este producto, tal como lo han tenido otros países que han regulado su uso.

Para comprender el tamaño y las proyecciones que tiene el mercado colombiano en la cosecha, producción, investigación y comercialización de la planta, es importante analizar cómo se ha comportado este mercado internacionalmente.

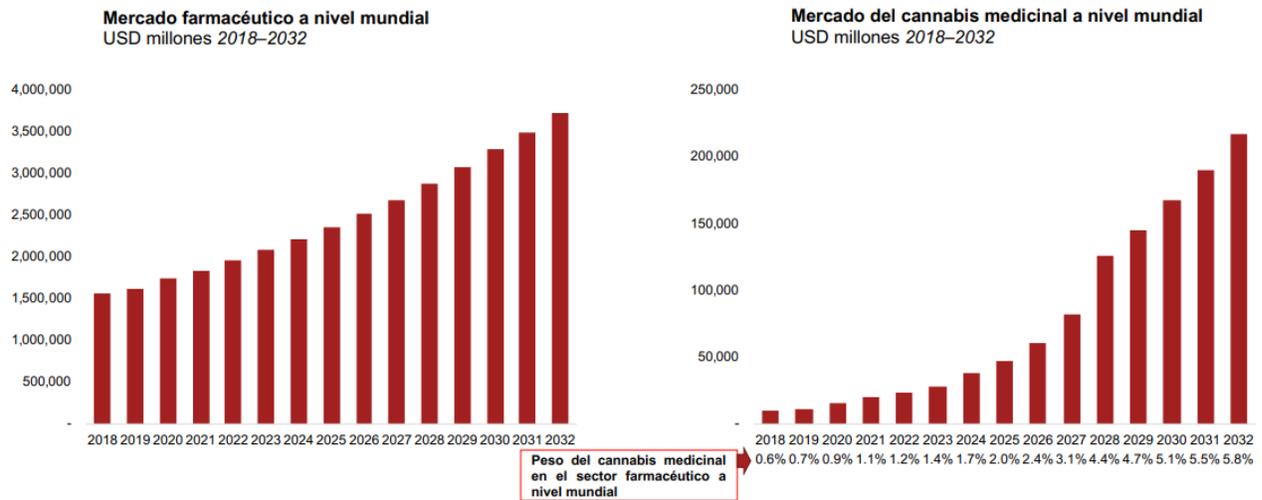
Según Colombia Productiva, entidad del Ministerio de Comercio, la cual elaboró la Hoja de Ruta del Cannabis Medicinal 2019-2032, determina que el tamaño del sector del cannabis medicinal a nivel global es actualmente de USD 11 600 millones y se espera una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR – Por su sigla en inglés) del 27% a 2032 (ver Ilustración 6) (MinCIT, 2020, p. 12).

Además de la información que nos da Colombia Productiva sobre el sector, el diario Portafolio, en el artículo *Cannabis medicinal, una oportunidad para Colombia*, nos informa sobre este mercado de una forma muy positiva, donde dice “Las cifras de este mercado son optimistas toda vez que un estudio de Euromonitor International del año pasado indicó que el mercado legal de cannabis del mundo, estimado en 12 000 millones de dólares en 2018, llegará a 166.000 millones de dólares en 2025”.

Aunque el mercado al que nosotros vamos dirigidos no es el internacional sino el nacional, es importante ver cómo se está comportando este producto a nivel global, pues nos da un panorama para analizar cómo puede ser el comportamiento en nuestro país.

Al analizar el mercado internacional y verificar las proyecciones podemos ver el impacto positivo que ha tenido la legalización para el cultivo y comercialización en el resto del mundo, lo cual plantea un escenario con potencial para Colombia.

**Ilustración 9. Sector cannabis medicinal a nivel global.**



Fuente: tomado de MinCIT (2020, p. 10).

Luego de ver el mercado internacional, nos podemos centrar en el nacional, donde debemos analizar la demanda potencial que este tiene. Para ello, analizaremos el sector farmacéutico y el cannabis medicinal, pues es el mercado al que nos queremos dirigir y la planta que queremos cosechar.

La Hoja de Ruta del Cannabis Medicinal 2019-2032 de Colombia Productiva estima que el tamaño de mercado del sector farmacéutico en 2032 será de 33,3 billones de pesos, con un crecimiento proyectado CAGR del 23 %. Por su parte, el sector del cannabis medicinal espera tener una participación de aproximadamente 3,7 % (MinCIT, 2020, p. 13).

Podemos observar cómo es un mercado que se encuentra en desarrollo, dejando gran espacio para el crecimiento y la explotación de esta planta. Entrar en un mercado que apenas comienza puede ser una gran ventaja, ya que hay mucha cuota de mercado libre que puede ser tomada.

Dentro de la demanda, es importante tener en cuenta que Colombia solo se

encuentra regulando el sector farmacéutico, dejando por fuera un gran portafolio de productos derivados que pueden llegar a disparar la demanda. Dentro de estos productos se pueden encontrar: bebidas alcohólicas (cerveza, vino, bebidas espirituosas), alimentos empacados (confitería, helados, salsas), bebidas sin alcohol (jugos, café, bebidas energéticas), tabaco, belleza y cuidado personal, ropa y calzado, tejido e higiene, casa y jardín, etc.

*8.2.3.1.2. **Número de clientes potenciales en Colombia.*** Otro aspecto importante a evaluar en la demanda es el número de clientes potenciales, dentro del cual podemos evaluar el número de farmacéuticas que tienen aprobada la licencia de fabricación de derivados de cannabis para uso nacional y/o investigación.

Según MinSalud, con corte al 1 de noviembre de 2021, se han otorgado 674 licencias de transformación de cannabis medicinal, los cuales podrían llegar a ser los clientes objetivo dentro del proyecto.

*8.2.3.2. **Área geográfica del proyecto.*** Cuando analizamos el tamaño del mercado en el punto anterior, podemos ver la gran oportunidad que hay tanto nacionalmente como internacionalmente, pero el hecho de que exista una gran oportunidad no significa que se cuente con las capacidades para suplirla.

Por este motivo, para determinar el área de impacto tuvimos en cuenta el tamaño del proyecto y la capacidad de respuesta que se tiene en la producción, con lo cual se llega a la conclusión de que el área de impacto donde tenemos mayores ventajas es el mercado nacional, ya que se cuenta con una capacidad baja para atender mercados

internacionales, los cuales exigen mayores producciones.

Esto no descarta que en el futuro el proyecto sea exitoso y se generen expansiones, pudiendo llegar así a extendernos hacia mercados internacionales.

8.2.3.3. **Perfil del consumidor.** Dentro de las características del público objetivo se encuentran las siguientes:

- **Tipo:** B2B (*Business to Business*), donde el modelo de negocio está orientado a transacciones entre 2 empresas, ya que se busca llegar a farmacéuticas encargadas de transformar la planta, buscando llegar así a mercados mayoristas.
- **Clientes potenciales:** los clientes a los que el negocio va orientado es a empresas que cuenten con la licencia aprobada para la fabricación de derivados del cannabis para uso nacional e investigación científica. Hasta el 1 de noviembre de 2021 MinSalud ha aprobado 674 licencias de este tipo (2021) (ver Anexo 11).
- **Tasa de crecimiento:** según la Hoja de Ruta Sector de Cannabis Medicinal Visión a 2032, se espera que el cannabis medicinal represente el 5,8 % del tamaño del sector farmacéutico y que cuente con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) a escala global del 27 % al 2032 (MinCIT, 2020, p. 12).

8.2.3.4. **Comportamiento de la demanda.**

8.2.3.4.1. **Elasticidad.** El cannabis medicinal es un mercado reciente, que se encuentra en una etapa de desarrollo, en el cual no se encuentra mucha información sobre precios y demanda histórica, por lo tanto, la elasticidad será estudiada analizando intuitivamente el tipo de producto y el impacto que puede generar la variación de precios en la demanda.

La elasticidad de la demanda en el cannabis medicinal la podemos considerar inelástica, ya que el producto sirve para tratamientos específicos, los cuales generan soluciones para patologías muy específicas. El hecho de que la planta cuente con características concretas genera que la demanda sea inelástica, ya que los medicamentos son enviados a los pacientes cuando las otras soluciones no han sido efectivas.

Esto es un punto a favor para el proyecto, dado que el riesgo baja debido a las barreras de entradas que el negocio genera.

8.2.3.4.2. **Desplazamientos.** Dentro de los desplazamientos se analizan los factores que pueden llegar a modificar la demanda diferentes al precio, llegando a causar movimientos en la curva, tanto hacia la derecha, como hacia la izquierda. Dentro de estos factores podemos encontrar:

- **Moda:** el descubrimiento de las propiedades del cannabis medicinal y las tendencias que esto genera, hacen que la curva de la demanda se desplace hacia la derecha. Esto sucede porque las propiedades de los productos pueden entrar en tendencia cuando son descubiertos, haciendo que muchas más personas quieran probar el producto.
- **Desabastecimiento de productos sustitutos:** el desabastecimiento debido a

ineficiencia en la producción o comercialización de productos sustitutos conllevaría a un aumento en la demanda del cannabis medicinal, haciendo que la curva se desplace hacia la derecha.

- **Productos sustitutos con mejor precio o impacto medicinal:** el descubrimiento de nuevas propiedades en productos que puedan sustituir el cannabis medicinal de una forma más económica o con mayor impacto, generaría que la curva de la demanda se desplazara hacia la izquierda, ya que parte del público objetivo puede migrar hacia estas soluciones.
- **Descubrimiento de nuevas propiedades del cannabis medicinal:** el descubrimiento de nuevas propiedades encontradas por medio de la investigación científica puede generar que la curva de la demanda se desplace hacia la derecha, ya que el producto puede atender mayores necesidades y por lo tanto llegar a un mayor público.

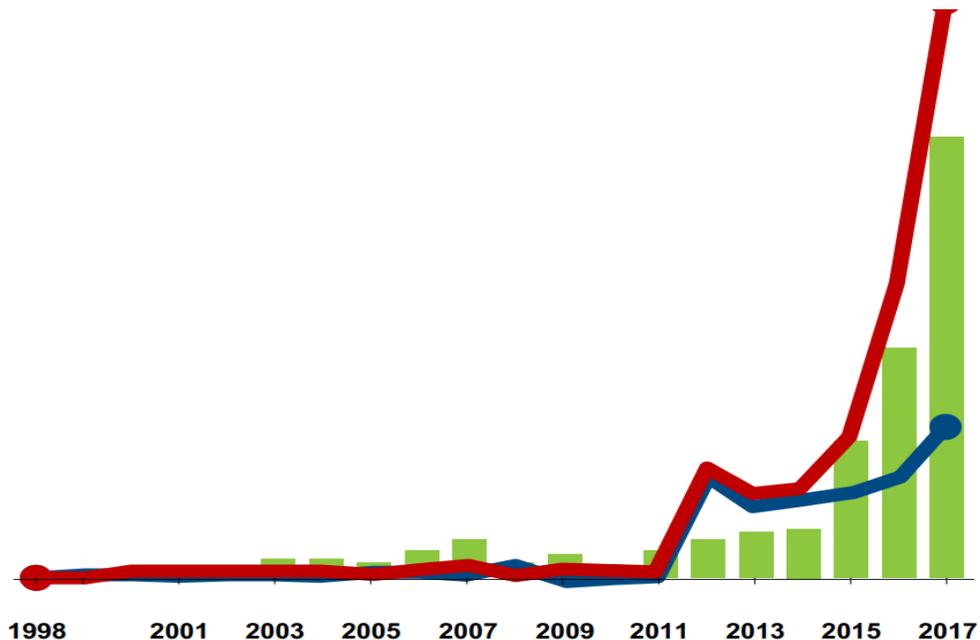
8.2.3.4.3. **Tendencias.** El cannabis medicinal es un producto al que se le han venido descubriendo grandes propiedades farmacéuticas, puesto que se han detectado impactos muy positivos en patologías tales como cáncer, esclerosis múltiple, epilepsia, alzhéimer, entre otras. Gracias a estos impactos la imagen que se tiene frente a la planta ha venido cambiando y, por lo tanto, ganando popularidad en el mercado.

Cuando se analiza el efecto de la demanda en este producto, se observa de forma notable el efecto bandwagon, donde la demanda de un bien aumenta porque otros están consumiendo el mismo bien, lo cual puede ser llamado también moda. Aquí el consumo tiende a aumentar más allá del efecto normal del precio.

Esta información es respaldada por la Ilustración 10, donde, con la línea de color azul, se muestra el aumento de la demanda de este producto en el mercado, analizado desde el 1998 hasta el 2017, mostrando un gran crecimiento desde que se descubrieron sus propiedades.

Esto es algo que sucede comúnmente en el mercado farmacéutico y en el mercado alimenticio, donde se descubren propiedades nuevas en una planta, fruta o ingrediente y este empieza a ganar popularidad, convirtiéndose en el componente o ingrediente de moda del momento, el cual es capaz de brindar determinadas vitaminas o aliviar ciertas patologías, lo cual dispara su demanda.

**Ilustración 10.** *Cannabis: producción, consumo y existencias en el mundo 1998-2017.*



Fuente: tomado de MinCIT (2020, p. 10).

#### **8.2.4. Oferta**

El producto a ofertar se realizará bajo estándares de cultivo y control de tiempos del crecimiento, floración y corte, por lo cual se espera garantizar que la flor seca posea una concentración mínima del 15 % de CBD y máximo de 1 % de THC, con lo que podemos generar barreras de entrada al mercado en lo que respecta a la competencia.

Debemos resaltar que la oferta del producto puede modificarse, a medida que la legislación se flexibiliza para la producción de la industria farmacéutica. Si bien existe una gran variedad de posibles compradores para la flor seca del cannabis medicinal, son pocas empresas productoras las que están dispuestas a cumplir con una gran cantidad de licencias (producción, comercialización, transporte, etc.).

En Colombia, hasta noviembre del 2021, se habían otorgado 674 licencias para la fabricación de derivados del cannabis (MinSalud, 2021). Este dato da un indicio del nivel competitivo comercial en el país. Para fines prácticos, se realizó el análisis sectorial en Antioquia (ya que sería la competencia directa) y de acuerdo a datos de MinJusticia, con corte a marzo de 2022, hay registrados un total de 12 empresas que se identifican como competidores (ver Tabla 14). Sin embargo, se deben filtrar por aquellas empresas que producen únicamente cannabis no psicoactivo para sectorizar la competencia y, de este modo, obtenemos un total de 6 empresas, identificadas en la Tabla 14 (MinJusticia, 2022).

Para analizar estas 6 empresas mencionadas, las cuales se identifican como la competencia directa, se realizó una búsqueda en las páginas web de estas, para analizar los productos que venden, *marketing*, publicidad y otras posibles cadenas productivas (laboratorio, ensayos diferenciados, etc.), y se identificó que todas tienen laboratorios propios para la realización de sus ensayos, lo cual se identifica claramente como una

debilidad directa, ya que no se cuenta con la tecnología para validar concentraciones de CBD y THC en la flor producida. Esto indica que, a futuro, se tendrán que fortalecer las alianzas con otros laboratorios para lograr posicionarnos como competidores fuertes ante la competencia inicialmente identificada.

**Tabla 13. Empresas identificadas como competidores.**

	<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>PAGINA WEB</b>
1	Anandamida Gardens	Medellín - Antioquia	<a href="https://anandamidagardens.com/">https://anandamidagardens.com/</a>
2	Canalife S.A.S.	Medellín - Antioquia	<a href="https://canalife.co/">https://canalife.co/</a>
3	Damasco Green	Medellín - Antioquia	<a href="https://www.damascogreen.com/">https://www.damascogreen.com/</a>
4	FCM Global	La Ceja - Antioquia	<a href="https://fcm-global.com/">https://fcm-global.com/</a>
5	Mannta S.A.S.	Medellín - Antioquia	<a href="https://mannta.co/">https://mannta.co/</a>
6	Pharmacielo	Rionegro - Antioquia	<a href="https://www.pharmacielo.com/">https://www.pharmacielo.com/</a>

Fuente: elaboración propia a partir de búsquedas en la web.

La política de precios es ejercida en su mayoría por los precios internacionales de estos productos medicinales y tienden al aumento, cada vez que los mercados en otros países son más restrictivos en cuanto a la entrada de productos con cannabis (AFP, 2019).

Se espera que el crecimiento del mercado de cannabis aumente y, por lo tanto, la oferta futura tendrá que ser mayor. Otras empresas que apenas están comenzando se están industrializando y adquiriendo equipos para su producción (Vera Ramírez, 2019).

**8.2.4.1. Características de la oferta.** A nivel mundial, el mercado de cannabis se calcula en ingresos con un promedio de 150 000 millones de dólares anuales (Toro, 2021), ubicándose en los 5 primeros lugares a: Estados Unidos, Canadá, Alemania, Italia y Uruguay, con ingresos máximos de 10 000 millones y mínimos de 45,5 millones.

En los últimos años, la imagen del cannabis ha dado un gran salto, yendo de su uso

recreativo a su uso medicinal, autorizando su cultivo y distribución con este fin. Recordemos que Colombia es el segundo país donde más económico se vende el cannabis y Tokio el más costoso (Toro, 2021). De acuerdo con las estimaciones de New Frontier Data, como se indica en el Global Cannabis Report: 2020 Industry Outlook (como se citó en Toro, 2021), se estima un mercado para América Latina con 9800 millones de dólares. Para Colombia, a partir del 2021, con el fin de proyectar el cannabis medicinal según el Avicanna Latam, se comenzó a promover como opción médica para el manejo del dolor crónico.

8.2.4.2. **Producción nacional y extranjera.** En Colombia, se espera que para el 2030 el cannabis medicinal aporte hasta 1700 millones de dólares en exportación. Cifra que incluso supera la exportación por flores (EFE, 2021). Para mediados del 2021, se tenían reportes de inversión extranjera para nuestro país por 288 millones de dólares y una creación de 2000 empleos en el sector y para el 2030 se proyectan 44 000 empleos generados por la industria del cannabis medicinal (EFE, 2021).

En Colombia, actualmente existen 32 municipios autorizados con licencia para el cultivo de cannabis, semillas y fabricación de derivados. Además, el país cuenta con una oferta de semillas, extractos crudos, destilados, aislados y productos terminados como medicamentos y cosméticos (EFE, 2021).

Con la Resolución 227, del 18 de febrero del 2022, donde básicamente el Gobierno Nacional permite, define y establece todos los mecanismos y procedimientos para el uso del cannabis medicinal, el presidente Iván Duque aseguró que es un gran paso para el desarrollo de la industria medicinal del cannabis en Colombia: “esta Resolución permite,

define y establece todos los mecanismos y procedimientos para el uso industrial del cannabis, definiendo, por supuesto, que estos usos tienen que ver con el componente no psicoactivo” (como se citó en Revista Semana, 2022b).

Dentro de las medidas que se presentan, la articulación entre los ministerios permite avanzar en los créditos para pequeños y medianos productores de cannabis medicinal a través del Banco Agrario, y facilitar los temas de manejo de divisas, monetización y comercialización desde Colombia (Revista Semana, 2022a).

### **8.2.5. Precio**

#### **8.2.5.1. Identificar los segmentos de clientes que se requiere atender.**

*8.2.5.1.1. Comprender el valor.* Nuestros clientes son empresas pertenecientes al sector farmacéutico con licencias aprobadas para la fabricación de derivados del cannabis en el territorio nacional, estas empresas son las encargadas de integrar el proceso de extracción de la materia prima a partir de la flor seca de cannabis y con esta fabrican productos medicinales a base de CBD medicinal. Es decir, que estamos hablando de un mercado B2B (*Business to Business*), donde el modelo de negocio se basa en la transacción entre dos empresas, siendo la segunda quien transforma el producto en su presentación final y, así mismo, entrega al cliente final.

De acuerdo al mercado que estará dirigida la producción y el tipo de licencia que se tramitará (Licencia de Cultivo de Cannabis No Psicoactivo), la flor de cannabis seco que se producirá no debe superar el 1% de THC y contará con un mínimo del 15 % de CBD, estas características son las exigidas por la industria farmacéutica para la elaboración de productos de consumo oral y tópico.

8.2.5.1.2. **Crear valor.** Se creará valor garantizando el cumplimiento de los requisitos técnicos del producto exigidos por la industria farmacéutica por medio de las siguientes actividades:

- Se emplearán semillas autorizadas y técnicamente verificadas para garantizar los niveles de CBD en las cosechas.
- Se obtendrá certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPM) bajo los lineamientos de la Norma NTC 6511:2021, lo que garantizará la trazabilidad y sostenibilidad del cultivo y del producto.

8.2.5.1.3. **Comunicar el valor.** La propuesta de valor de un producto es una descripción breve, clara y específica de las ventajas y beneficios únicos que nuestro producto ofrece a nuestros clientes, y que nos diferencian de la competencia.

Nuestra propuesta de valor permite comunicar eficazmente:

- Cómo nuestros productos satisfacen las necesidades de tus clientes.
- Cuáles son los beneficios para nuestros clientes o su negocio.
- Cuáles son las diferencias que hacen de nuestros productos y servicio la mejor opción.

Como bien se expuso, la comunicación del valor de un producto va más allá de precios justos y competitivos, se debe establecer una comunicación comercial con el cliente externo donde se aclare y resalte las características del producto y cómo este se adapta a sus necesidades y lineamientos bajo unos estándares de calidad. Es de suma importancia establecer de entrada que el valor está estrechamente ligado al proceso de

elaboración del mismo y que busca apoyar a población con escasos recursos de la zona de Marinilla.

**8.2.5.1.4. Convencer y capturar el valor.** La lógica basada en valor parte de los segmentos de clientes a los que nos queremos dirigir y cuáles son sus necesidades, considerando lo que realmente necesitan y omitiendo los atributos que no son relevantes para ellos.

Es por esto que las especificaciones definitivas de nuestro producto deben garantizar que poseen única y exclusivamente los atributos que nuestros potenciales clientes valoran.

Nuestra estrategia de producto-valor estará basada en las 5C: comprender, crear, comunicar, convencer y capturar; lo cual permitirá jugar un rol importante en el mercado del cannabis medicinal al presentar un precio competitivo por kilogramo, una métrica de cobro adaptada a pronto pago, permanencia y volúmenes, todo por venta directa sin intermediarios, donde el *lobby* comercial estará dedicado a la promoción del producto y sus características enfocadas a todos los clientes potenciales.

#### **8.2.5.2. Contar y conocer las ventajas competitivas y capacidades internas.**

##### **8.2.5.2.1. Ventajas comparativas**

- Factores climáticos: luminosidad y recursos hídricos garantizados.
- Costos bajos de mano de obra en relación con otros países.
- Fácil acceso a tecnología y a personal capacitado.
- Ubicación estratégica para entender la industria farmacéutica según las zonas en las que se encuentran la mayoría de las empresas transformadoras.

- Claridad en el marco legal.

#### *8.2.5.2.2. Ventajas competitivas*

- Conocimiento y experiencia en el sector.
- Cultivo en invernadero y tecnología a utilizar que permitirán controlar las condiciones adecuadas del cultivo como humedad, luminosidad, niveles de CO<sub>2</sub>, control de hogos y plagas.
- Productividad dada los controles tecnificados mencionados.

*8.2.5.2.3. Costos.* El proyecto se define como intensivo en costos variables, debido a que las condiciones iniciales del mismo permitirán un volumen que no llegará al 100 % de la capacidad total y que solo llegará al límite luego de varias cosechas.

*8.2.5.3. Conocer la competencia.* Según MinSalud (2021) hay aprobadas, al 1 de noviembre de 2021, 674 licencias de fabricación de derivados del cannabis y, con corte al 2 de marzo de 2022, el Ministerio de Justicia ha otorgado 55 licencias para productores y comercializadores de cannabis, de estas, solo dos (2) se dedican exclusivamente a la producción de semillas, cinco (5) cuentan con licencia para siembra y fabricación de derivados con fines industriales y cinco (5) más están integradas verticalmente, es decir, que cuentan con licencias de producción, transformación para fines industriales y disposición final; las demás empresas, en su mayoría, cuentan con licencias exclusivamente para fines científicos. Del total de empresas con licencia, se registran en Antioquia doce dedicadas al cultivo (ver Tabla 1), este total se clasifica por aquellas que

producen únicamente cannabis no psicoactivo y se sectorizan mucho más los competidores, para un total de seis empresas (MinJusticia, 2022).

**8.2.5.3.1. Fortalezas de la competencia.** La competencia cuenta con casi exactamente las mismas ventajas comparativas en relación al proyecto, se caracterizan por estar cerca de centros urbanos y próximas a sus clientes potenciales, con condiciones climáticas y de disponibilidad de recursos naturales y humanos iguales a los nuestros.

En cuanto a ventajas comparativas, podemos mencionar que existen competidores muy fuertes, con gran músculo financiero que les permite contar con altos estándares de producción, acceso casi que ilimitado a la tecnología de cultivos y a personal técnico, investigativo y administrativo preparado. También se realizó una búsqueda por internet de las páginas web de estas, intentando analizar los productos que vendían, el *marketing*, publicidad y si tenían o no otras cadenas productivas (laboratorio, ensayos diferenciados, etc.).

En el desarrollo del ítem de la oferta, se identificaron seis (6) empresas, las cuales contaban con las características para convertirse en nuestros mayores competidores (ver Tabla 14), todas tienen laboratorios propios, en los cuales se hace el ensayo.

#### **8.2.5.4. Establecer políticas y estructura de precios.**

##### **8.2.5.4.1. Políticas de cobro**

- Transferencia bancaria.
- Contado.
- Crédito 30 días.

- Credito de 90-120 días.
- Penalidad de mora en cartera, con aumento del 2 %.

8.2.5.4.2. **Barreras.** La elasticidad de la demanda con la entrada de más oferentes al mercado y su objetivo de captar mercado hacen que cada día sea más susceptible al cambio de precios.

8.2.5.4.3. **Segmentación.** Se maneja un solo segmento, el sector farmacéutico, donde los clientes están ligados a la fabricación de productos medicinales de consumo oral y tópico.

8.2.5.4.4. **Especificaciones de cobro.** El cobro se realizará por kilogramo de flor seca de cannabis.

**Tabla 14. Métricas de cobro.**

BENEFICIOS COMERCIALES	
Rebate por cumplimiento de metas anuales (no incluye facturas con descuentos previos) (el rebate es el término utilizado en el área comercial para referirse a un monto pagado por medio de reducción, devolución o reembolso de lo que ya se pagó o contribuyó. Es un tipo de “promoción de ventas” que se usa como incentivos o suplementos a las ventas de productos.	Descuento 1 % antes de IVA.
Descuento por compras con volumen superior a 800 kg.	Descuento antes de IVA, depende de la cantidad y la modalidad de pago del caso puntual.

Fuente: elaboración propia.

8.2.5.5. **Utilizar los procesos del precio.** La elasticidad de la demanda en el cannabis medicinal la podemos considerar inelástica, ya que el producto sirve para tratamientos específicos, los cuales generan soluciones para patologías muy específicas.

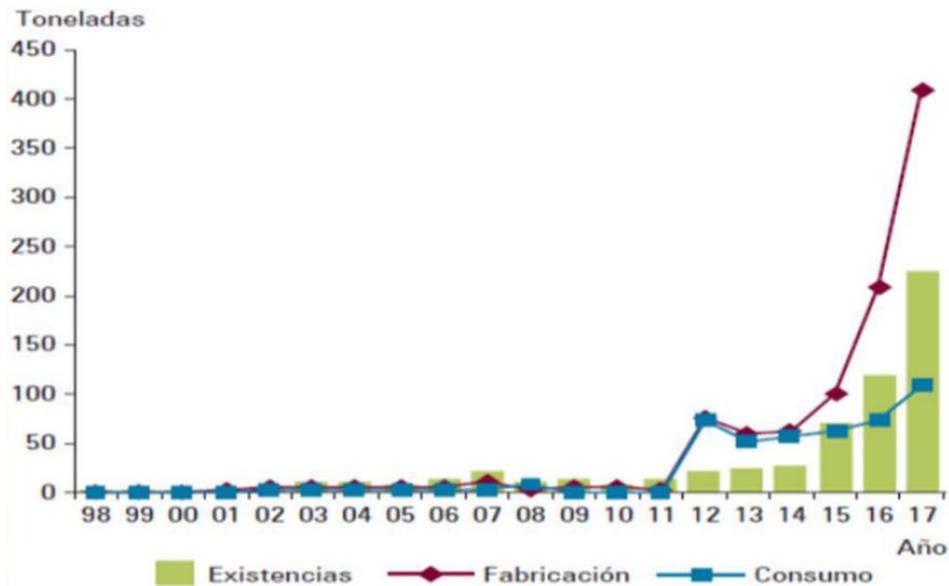
El hecho de que la planta cuente con características concretas genera que la demanda sea inelástica, ya que los medicamentos son enviados a los pacientes cuando las otras soluciones no han sido efectivas. Esto es un punto a favor para el proyecto, ya que el riesgo baja debido a las barreras de entradas que el negocio genera.

Sin embargo, respecto a los niveles de oferta y demanda, se evidencia una tendencia en el mercado global de incremento de los inventarios de cannabis debido a la mayor producción para usos legales, lo que nos permite inferir que si esta tendencia se mantiene, los precios pueden caer considerablemente no solo en los extractos y resinas fabricados con base en cannabis sino también en la flor seca (Ramírez *et al.*, 2019, pp. 11-12).

8.2.5.6. **Conocer el ciclo de vida.** El *boom* del mercado del cannabis medicinal, contrario al ciclo común de los productos donde las empresas crean la necesidad a los consumidores y de allí parte la demanda, se genera en sentido inverso, pues la necesidad de los consumidores es la que esta jalonando la legalización del producto y la activación e incremento de la oferta.

Como podemos ver en la Ilustración 11, desde el año 2011, el comportamiento tanto de la demanda como de la oferta han tenido un crecimiento importante, considerando que la legalización ha sido el detonante de esta dinámica y que aún existen muchos países y regiones que todavía no están abiertos a este mercado.

**Ilustración 11. Cannabis legal: producción, consumo y existencias.**



Fuente: tomado de JIFE (2018) (como se citó en Ramírez *et al.*, 2019, p. 12).

Conociendo, entonces, el comportamiento de los últimos años del mercado de cannabis medicinal, las proyecciones de crecimiento en términos de consumo y legalización en muchos otros países, podemos deducir que el ciclo de vida del mercado está en fase de crecimiento, por lo que está en un momento estratégico para aprovechar las oportunidades crecientes del cannabis medicinal.

8.2.5.7. **Analizar la mezcla de mercadeo.** Debido a la inelasticidad mencionada porque no existe un producto sustituto, la variación en el precio del resto de productos no afecta de manera importante la demanda del cannabis medicinal.

**Tabla 15. Relación precio con el resto de las decisiones de mercado.**

ESTUDIO DE MERCADO	PRECIO
<b>Producto</b>	El precio determinado para el producto se sustenta en los costos de ventas y los gastos en los que se incurre, adicionalmente referenciados en el mercado y en las ventajas competitivas que caracterizan el producto.
<b>Demanda</b>	En la actualidad, la demanda tiende a la inelasticidad, por los que los precios se mantienen al alza.
<b>Oferta</b>	A pesar de la inelasticidad de la demanda, existe una amenaza en los precios, debido a la creciente oferta y los inventarios que se están generando debido a la diferencia entre consumo y producción, lo que hace posible en el mediano plazo una caída en los precios si el consumo no aumenta y si la flexibilización de las políticas gubernamentales en el mundo no se acelera.
<b>Comercialización</b>	La comercialización por legislación debe ser directa. Se supone que esto garantiza precios sin intermediaciones.
<b>Promoción y publicidad</b>	Por el tipo de producto e historia del mismo, este aspecto es diferente a cualquier otro en el mercado, pues no puede realizarse de una manera intensiva y, por ende, no implica costos importantes que impacten el precio.
<b>Estudio de materias primas</b>	Las materias primas son uno de los rubros con mayor preponderancia en el costo del producto, junto con la mano de obra, los cuales se identificaron detalladamente para determinar el precio.

Fuente: elaboración propia.

8.2.5.8. **Menú de precios.** De acuerdo al estudio de mercado realizado, estas son las condiciones comerciales para el producto:

- **Producto:** CBD medicinal. THC  $\leq$  1 %, CBD  $\geq$  15 %
- Unidad de empaque: Bolsa x 10 kg
- Precio por kilogramo: \$1 002 799

**Tabla 16. Menú de precio.**

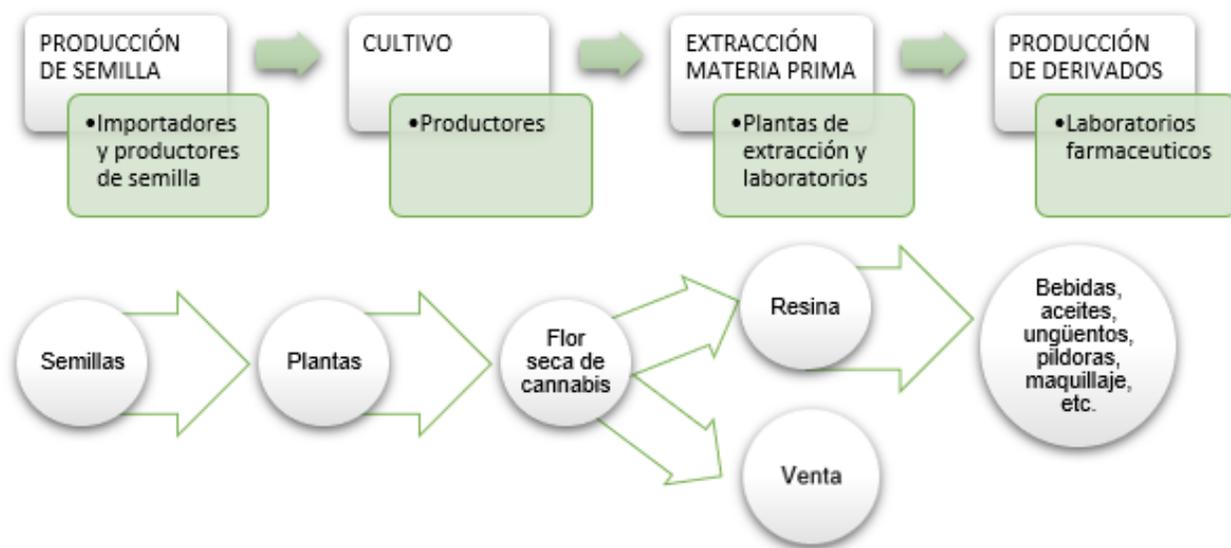
Condiciones comerciales	Segmento único	Porcentaje de descuento
Rebate por cumplimiento de metas anuales (no incluye facturas con descuentos previos).	Empresas farmacéuticas con licencia aprobada para la fabricación de derivados del cannabis e investigación científica en el territorio nacional.	Descuento 1 % antes de IVA.
Descuento por compras con volumen superior a 800 kg.		Descuento antes de IVA, depende de la cantidad y la modalidad de pago del caso puntual.
Crédito de 30, 90 o 120.		Sin cobro extra, el monto del crédito depende del estudio financiero.
Penalidad de mora en cartera, con aumento de un 2 %.		Penalidad del 2 %.

Fuente: elaboración propia.

### 8.2.6. Comercialización

8.2.6.1. **Cadena.** En los países donde se ha reglamentado el cultivo y el consumo de cannabis medicinal, se han desarrollado cadenas productivas con alto grado de integración vertical. Este fenómeno está presente en las cadenas de valor que deben realizar estrictos controles sobre todas las actividades y los procesos productivos (Ramírez *et al.*, 2019, p. 6).

**Ilustración 12.** Cadena productiva del proyecto.



Fuente: elaboración propia.

En relación con los productos derivados del cannabis, su calidad se determina en gran medida por la concentración de cannabinoides. Por esta razón, es común que las empresas del sector tomen control sobre el desarrollo de variedades a partir del fitomejoramiento, las prácticas de cultivo y los procesos de extracción (Ramírez *et al.*,

2019, p. 7), de esta forma es como la empresa quiere resaltar en el mercado, ofreciendo una mejor calidad en el cultivo de la flor seca para que luego sea procesada por el comprador con mejores propiedades.

En cuanto a los puntos de venta, se realizará directamente desde la oficina principal localizada en el mismo lote donde se pretende realizar la producción. No se contará con distribuidores específicos, ya que este mercado B2B implica un contacto directo con los potenciales compradores del producto, es decir, los laboratorios farmacéuticos quienes extraen las resinas y aceites para la elaboración de productos finales (Ramírez *et al.*, 2019, p. 7).

8.2.6.2. **Producción de semilla.** La selección del material vegetal permite la obtención de variedades adaptadas a las condiciones del terreno, lo cual ha facilitado el desarrollo de plantas que sirven para la obtención de cannabinoides tanto psicoactivos (THC) como no psicoactivos (CBD, CBN), dando como resultado poder contar con diferentes composiciones dependiendo del uso para el cual se requerido (uso industrial, medicinal y/o recreativo). La investigación requerida para la obtención de variedades y para la estandarización del material vegetal es imprescindible para el desarrollo de la industria y se debe llevar a cabo en ese primer eslabón de la cadena, que es la producción de semillas (Ramírez *et al.*, 2019, pp. 7-8).

8.2.6.3. **Cultivo.** El cultivo de cannabis se puede realizar en interior, exterior o invernaderos, la decisión de cuál tipo usar depende de las condiciones geográficas del lugar en el cual se va a llevar a cabo el cultivo.

El cultivo en exterior implica una actividad a gran escala, sin mucho equipamiento especial para su desarrollo y con producción de plantas de mayor tamaño (Ramírez *et al.*, 2019, p. 8). La mayor ventaja de este tipo de cultivos es que el costo de producción es menor y su mayor desventaja es que dado a que no se puede controlar la humedad y la cantidad de luz que recibe la planta, no se puede generar un producto estandarizado (Rubiano Moreno, 2019, p. 29).

Por su parte, el cultivo interior (*indoor*) es llevado a cabo en lugares cerrados y se caracteriza por requerir de un equipamiento más sofisticado que permite controlar parámetros ambientales y las condiciones del cultivo de manera artificial, por lo tanto, permite asegurar un producto de mejor calidad y obtener mayores rendimientos por planta (Ramírez *et al.*, 2019, p. 8; Rubiano Moreno, 2019, p. 27).

Por último, el cultivo en invernadero, el cual combina las ventajas de los cultivos de interior y de exterior, permite tener control sobre la cantidad de horas de exposición al sol a través de paneles que se cierran y abren automáticamente, generando oscuridad o luminosidad según la necesidad (Rubiano Moreno, 2019, p. 30). Los invernaderos implican mayores inversiones en equipamiento e infraestructura, principalmente, para proteger a las plantas de las variaciones climáticas y de las afectaciones por plagas, al mismo tiempo que permite obtener un mayor número de cosechas al año (Ramírez *et al.*, 2019, p. 8).

**8.2.6.4. Manicurado y secado.** Manicurar la cosecha de cannabis consiste en limpiar los cogollos de hojas y ramas para que queden lo más limpios posible. Cuanto más libre de materia vegetal quede el cogollo, más aireación tendrá y mejor secará (Weediid

Academy, n.d.). El secado de las flores se lleva a cabo de manera lenta, durante este proceso, los cogollos van perdiendo poco a poco la humedad, así se evita la evaporación de muchos de los terpenos, los cuales son los que contienen los aromas y sabores que tanto gustan de esta planta, por lo que supone una de las fases más importantes. Por esto, es de suma importancia contar con un espacio adecuado y que mantenga las características de humedad, temperatura y ventilación correctas (Dickens, 2017).

8.2.6.5. **Venta.** Por último, teniendo la flor completamente disecada, tenemos el producto listo para la comercialización con las empresas nacionales productoras de fármacos, dermocosméticos, magistrales y fitoterapéuticos.

Como este proyecto va dirigido hacia otras empresas y no al consumidor final, nuestros canales de comercialización son directamente con las empresas trabajadas en el estudio sectorial, las cuales se encargan de hacer la extracción de la resina del material producido por nosotros (flor seca de cannabis), pero se debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- El exportador, subsidiario o consumidor final debe tener un permiso de importación de derivados de cannabis de Colombia.
- El productor debe tener la licencia de cultivo, transformación y exportación de cannabis de Colombia.
- El producto debe estar debidamente empacado por la empresa productora, en paquetes sellables de 10 kg.
- Las políticas de venta de nuestro producto no tienen un mínimo de compra, pero sí existen rebates anuales por cumplimiento de metas anuales que traen

beneficios a nuestro cliente (los KPI del cliente).

- El comprador está en la libertad de devolver el producto si no cumple con las características ofertadas.
- Existen penalizaciones por cartera en mora.

Se espera que el canal de distribución sea directo, es el cliente el encargado de producir los medicamentos a base del producto que ofrece el presente proyecto, no hay ninguna etapa intermedia que incluya otro actor diferente, ni tampoco ningún intermediario en los procesos que se explicaron recientemente.

Con relación a las alianzas que se pueden realizar, se podría formar parte de una cooperativa de productos de flor seca de cannabis no psicoactivos con otras empresas de tamaño similar en el Oriente Antioqueño, que permita operar de manera coordinada y con mayores ventajas competitivas frente a las posibles multinacionales interesadas en la producción a una mayor escala.

**8.2.6.6. Controles estatales y condiciones especiales y de venta.** El Ministerio de Justicia expidió la Resolución que establece el criterio que define los pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores para el licenciamiento del negocio. Precisamente, la licencia es uno de los elementos fundamentales que deben tener en cuenta los emprendedores de este mercado, pues de acuerdo a la actividad que se quiera ejercer se debe escoger entre una o varias.

Para realizar este proceso, el interesado debe diligenciar un formato que está habilitado en la página web del Ministerio de Justicia, donde deberá ingresar datos básicos como nombre, descripción del inmueble, área que dedicará al cultivo, ubicación y número

de matrícula inmobiliaria, entre otros. Vale la pena aclarar que la inscripción en este listado solo es para adquirir la categoría de pequeño o mediano cultivador, pero no es una autorización para iniciar actividades de cultivo.

Tras este paso, se puede iniciar el proceso para la obtención de la licencia, que no tiene ninguna restricción frente a la persona que la solicite.

Si es una licencia de uso de semilla para siembra, es preciso hacer una descripción de protocolos de seguridad, equipos y áreas. Mientras que si el objetivo es cultivar plantas de cannabis psicoactivo, se debe presentar licencia de fabricación de derivados, un contrato con el destinatario de la cosecha (cuando este no sea el mismo cultivador), descripción de equipos y áreas con registro fotográfico, plan de cultivo y contar con un concepto favorable en la visita previa de control.

Finalmente, cuando se trata de cannabis no psicoactivo, el solicitante debe presentar las fichas técnicas de las variedades a utilizar, acreditando la condición de no psicoactivo y contar con un concepto favorable en la visita previa de control. En todos estos casos, si el permiso es para fines científicos, se requiere documentación que acredite el proyecto de investigación.

Las personas que soliciten por primera vez las distintas licencias deberán realizar el pago de las tarifas que se establecen en el Anexo 12. El trámite puede tardar hasta 60 días, siempre y cuando se cumplan con todos los requisitos, es una aventura costosa y cualquier mínimo error en los trámites puede afectar este proceso.

Por otra parte, como se ha mencionado en los numerales anteriores, la barrera y condiciones de mercado son grandes, ya que para poder acceder al cliente y este al consumidor se deben cumplir estrictamente con las cantidades en porcentaje mínimas de

THC (componente psicoactivo), que debe ser menor del 1 %, y en el componente de CBD del 15 %, si estos porcentajes no se cumplen, el producto finalmente no sirve para los propósitos que necesitamos.

8.2.6.7. **Promoción y publicidad.** La publicidad de este tipo de negocio (B2B) no es igual a la convencional, se torna un poco más compleja, ya que opera en su mayoría por canales de intercambio electrónico de datos mantenidos de forma privada (Carrión, 2018). Para mantener una buena promoción de los productos, debemos establecer relaciones directas con las empresas antes analizadas, interacciones técnicas sinceras y transparentes (una de las estrategias principales de la empresa), negociaciones comerciales intensivas y enfocarnos en los servicios postventa, es decir, hacer un seguimiento al cliente con respecto a la calidad del producto después de ser recibido. Con respecto a las promociones con el cliente, los factores e indicadores fueron explicados en el numeral anterior.

Otro factor que nos dificulta la publicidad de nuestra empresa es que con respecto al producto que ofrecemos y sus derivados, en la actualidad todavía existen una cantidad de restricciones por las cuales no se pueden realizar vallas publicitarias o redes de mercadeo, además, cabe mencionar que uno de los principales problemas publicitarios son los tabús de la sociedad respecto al tema, vivimos en un país donde somos muy arraigados a la religión y a las costumbres conservadoras. Por esto, creemos que el mejor medio para realizar nuestra publicidad es generar un voz a voz con las empresas que trabajemos, proporcionándoles el mejor servicio directo y la mejor calidad en cuestión de productos, incluyendo también una página web bien estructurada, sencilla y fácil de navegar.

Tomando como ventaja para la promoción indirecta, podemos resaltar que Colombia ofrece salida a dos océanos: Pacífico y Atlántico, es el país con más zonas francas de Latinoamérica, cuenta con variedad de pisos térmicos, tierras fértiles, abundancia en el tiempo de exposición al sol, favoreciendo que se puedan tener más cosechas al año, así como menores costos de producción en comparación con países alejados de la línea del Ecuador.

El factor mano de obra complementa y hace más eficaz toda la cadena productiva, puesto que Colombia cuenta con una amplia experiencia en la producción de flores, el cual es el producto principal de la industria del cannabis medicinal. Se puede inferir, de acuerdo a lo antes analizado, que este sector posee unas amplias posibilidades de generar trabajo porque:

- Colombia es el segundo exportador mundial de flores, después de Holanda (PROCOLOMBIA, 2019).
- Para el año 2018, Colombia contaba con un 17 % del mercado global de flores, siendo Estados Unidos su mayor destino con un 78 % de participación de mercado, seguida por el Reino Unido, Canadá, Japón, Rusia y Holanda (PROCOLOMBIA, 2019).
- Flores de Colombia en cifras:
  - Según datos del Ministerio de Agricultura, en el año 2018, el sector floricultor generaba cerca de 130 000 trabajos formales, de los cuales el 64 % es realizado por mujeres y de esta cifra el 60 % son madres cabezas de hogar (como se citó en La República, 2018).
  - De acuerdo a cifras de MinAgricultura (2020), para abril del año 2019 el país

contaba con más de 8000 hectáreas de flores sembradas.

- En el año 2021, el sector floricultor generó 200 000 empleos, donde 110 000 eran directos (Stacey Salazar, 2022).
- 1544 millones de dólares en exportaciones para el año 2021 (PROCOLOMBIA, 2022).

En julio de 2017 se constituyó la Asociación Colombiana de Industrias de Cannabis (ASOCOLCANNA) con el objeto de “Promover, proteger y orientar el desarrollo de las actividades agro-industriales relacionadas con la explotación de la planta de cannabis, las buenas prácticas en el cultivo, la fabricación y comercialización de derivados con fines medicinales y científicos de cannabis psicoactivo e industriales de cannabis no psicoactivo” (Rubiano Moreno, 2019, p. 49).

Colombia posee el 40,5 % de los cupos de la industria a nivel mundial, el costo de producción de un gramo oscila entre 1,5 a 2,25 dólares en países alejados de la línea ecuatorial, como es el caso de Canadá, mientras que en Colombia es de aproximadamente de 5 a 10 centavos, lo que lo hace un negocio muy atractivo. Para la economía del Estado colombiano, esta industria podría llegar a representar el 0,4 % o más del PIB (Rubiano Moreno, 2019, p. 50).

### **8.3. Estudio técnico**

#### **8.3.1. Análisis del tamaño o capacidad de producción**

Para analizar la capacidad de producción, se tiene en cuenta la experiencia de cultivadores del sector que han cosechado esta planta. Estos indican que para que la planta reciba todos los nutrientes, esté bien fertilizada y pueda recibir la luminosidad

necesaria para el cultivo, la cantidad de plantas debe ser dos por metro cuadrado, aunque normalmente en un metro cuadrado caben 10 plantas, para un efectivo manejo de las plantas, su producción, fertilización y control de plagas se tomo la decisión de distribuirlo de tal forma, para que así los trabajadores tengan un fácil acceso a cada una de las plantas y se produzcan menos riesgos. Se tiene proyectado realizar el cultivo en semi-interiores por medio de invernaderos.

El terreno en el cual se tiene estipulado implementar el proyecto es de una hectárea y media dentro de la cual se sembrarán 8400 plantas, ya que se debe dejar terreno para la etapa de plántula y para la etapa germinación. Cada planta es capaz de producir entre 200 y 500 gramos de flor. Para facilitar los cálculos dentro del trabajo, se asume que cada planta produce 350 gramos, por lo tanto, cada ciclo de producción genera una cosecha de 5880 kilos aproximadamente.

Todo el ciclo de producción tiene una duración aproximada de 22 semanas (5,5 meses aproximadamente) teniendo en cuenta todo el proceso productivo, pero la etapa de crecimiento vegetativo y floración son los que limitan la capacidad del proyecto y estos demoran 10 semanas, lo cual indica que se podrían realizar 3,72 cosechas por año y equivaldría a una producción total por año de 6300 kilos.

La hectárea del invernadero es distribuida de la siguiente forma: 300 m<sup>2</sup> para el área de plántulas y germinación, para el área de floración se usarán 6000 m<sup>2</sup>, para el área de secado y curado 300 m<sup>2</sup> y, por último, un área de 300 m<sup>2</sup> para el almacenamiento de la materia prima.

Para la parte de almacenamiento del producto terminado, se necesita un cuarto oscuro con humedad controlada, el cual hace parte del espacio de secado y curado que

requiere las mismas propiedades, se usará la cuarta parte del espacio destinado para este proceso, allí se almacenarán las flores secas antes de ser distribuidas y las semillas del stock de seguridad que serían un 5 % más de las 8400 requeridas; las semillas son reabastecidas cada dos meses, dos semanas antes cerca del proceso de germinación. Cabe aclarar que, como las plantas a cultivar producen también sus propias semillas, el ideal futuro es cada vez adquirir menos semillas de proveedores externos.

Como estructuras diferentes a la parte de cultivo y secado, se ha decidido construir una oficina general de 100 m<sup>2</sup> para el personal que la necesita, el cual consta de ocho personas, además de una caseta de seguridad en la entrada o portería y un lugar para alimentación y descanso.

### **8.3.2. Análisis de la localización óptima**

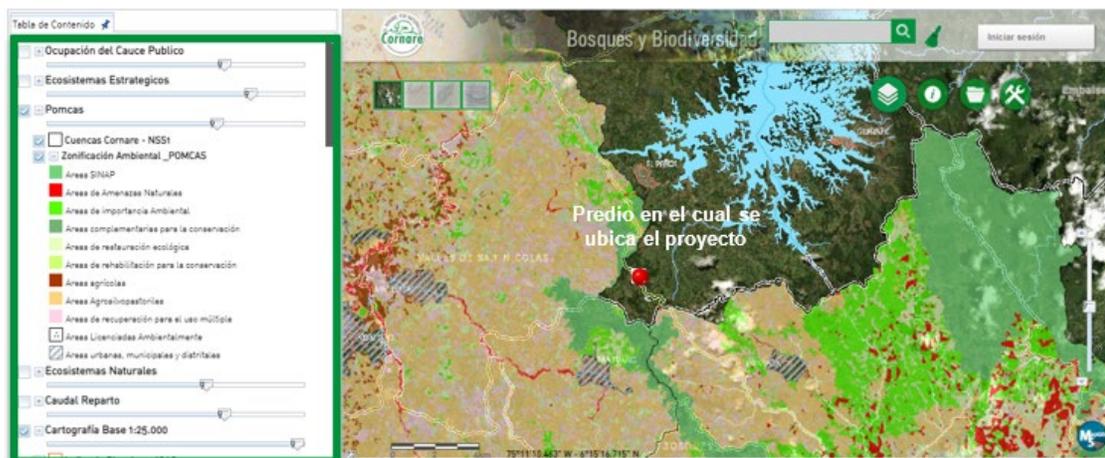
8.3.2.1. **Macro y micro localización.** El Proyecto se ubica en territorio nacional, más específicamente en la vereda Los Alpes, del municipio de Marinilla - Antioquia, a una distancia aproximada de 17 km del Parque Principal del Municipio (ver Ilustración 10 e Ilustración 11), en un terreno de 4 ha, de las cuales una y media se destinarán para la siembra, cultivo, cosecha y secado de flor de cannabis medicinal no psicoactivo con fines medicinales, cuyo producto final sea apto para el uso en la industria farmacéutica.

**Ilustración 13.** Ubicación predio de implementación del proyecto en vereda Los Alpes.



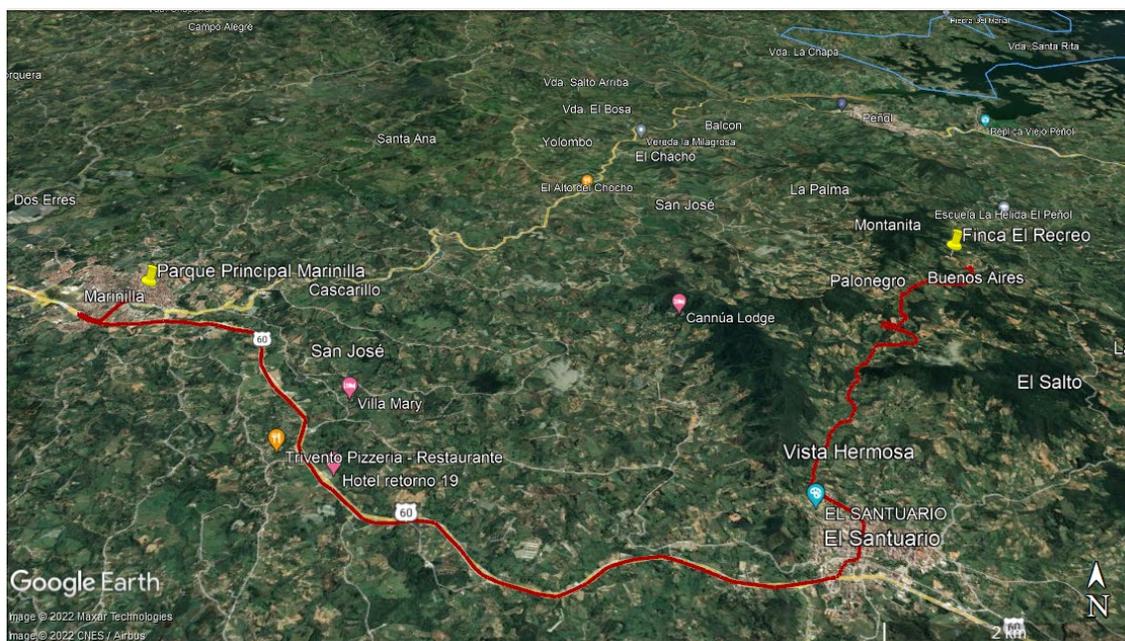
Fuente: Mappgis, en la página web: [www.cornare.gov.co](http://www.cornare.gov.co) (2022)

**Ilustración 14.** Ubicación predio de implementación del proyecto.



Fuente: Mappgis, en la página web: [www.cornare.gov.co](http://www.cornare.gov.co) (2022)

**Ilustración 15. Ruta Parque Principal de Marinilla al terreno de implementación del proyecto.**



Fuente: Google Earth (2022)

Según datos del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, el municipio de Marinilla está ubicado en el oriente del departamento de Antioquia, en la subregión del Altiplano del Oriente Antioqueño, haciendo parte de los nueve (9) municipios que conforman el Valle de San Nicolás, limita por el norte con San Vicente Ferrer, por el oriente con El Santuario, por el noroccidente con El Peñol, por el sur con El Carmen de Viboral y por el occidente con Rionegro y posee una extensión de 116 km<sup>2</sup>. La altura oscila entre los 1900 y 2400 m s. n. m. y una temperatura promedio de 17,5 °C (2020, pp. 15-18).

El territorio del municipio de Marinilla está comprendido por 34 veredas, las cuales se integran mediante una figura de planificación denominadas Sector de Desarrollo Rural; el predio donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra localizado en la vereda Los

Alpes, en las coordenadas 75°14'48.931" W - 6°10'37.619" N (CORNARE, 2019).

Se busca que el cultivo sea producido en Marinilla - Antioquia y comercializado en Colombia. Se proyecta participar en el cultivo de la planta y, posteriormente, venderla a los productores a nivel nacional, quienes la utilizarán para fabricación de productos medicinales.

Es importante tener en cuenta que, aunque Colombia cuenta con un mercado atractivo para el proyecto y es el mercado objetivo, el ámbito internacional tiene gran participación en el mercado del cannabis medicinal, lo cual en un futuro puede abrir oportunidades que lleven a la empresa a ampliar su mercado y tener un impacto internacional.

*8.3.2.1.1. Logística.* Es de resaltar que las vías de acceso hacia el lugar del cultivo están en un buen estado, la vía El Santuario - Peñol cuenta con carreteras pavimentadas, lo cual facilita de gran forma el transporte del producto y materiales, la vía veredal hacia el ingreso del proyecto está en óptimas condiciones.

La intención de generar empleo en el área es de gran conveniencia tanto para el proyecto como para los empleados, ya que los tiempos de acceso de los trabajadores es menor, y es más cómodo y práctico para ellos llegar a su punto de trabajo.

*8.3.2.1.2. Legislación.* El proyecto es de carácter privado, ya que será llevado a cabo por una sociedad de cuatro personas, la cual no tendrá ninguna participación accionaria pública.

Esta empresa opera bajo el marco normativo vigente impuesto por el Gobierno para

poder llevar a cabo el proyecto, con las licencias respectivas para uso de semilla para siembra y cultivo de cannabis no psicoactivo.

Para el transporte, tanto del producto final hacia los clientes como el de los desechos, se contratará exclusivamente a una empresa de transporte que cuente con las licencias respectivas para dichas actividades.

*8.3.2.1.3. Tecnología.* Los insumos y tecnología necesarios para el desarrollo del proyecto son de fácil acceso y hay una gran variedad de opciones en el mercado para buscar el precio más económico; en el sector donde se está ubicado, se encuentran fácilmente cada uno de ellos o, en su defecto, es fácil transportarlos.

- Semillas sativas regulares feminizadas.
- Camas para el cultivo, sustratos de cultivos de cannabis: materia orgánica, cáscara de coco, humus de lombriz y cascarilla de arroz.
- Fitosanitarios: insecticidas y fungicidas
- Estructura tipo invernadero con plástico.
- Propagación: suministros y elementos para trabajar con plantas madre y disponer de esquejes de cannabis para las siguientes cosechas, dentro de los cuales se encuentran: cordones térmicos, hormonas y nutrientes, mini-invernaderos y taco para esquejes.
- Agua: riego automático o manual, bomba de aire, PH y EC 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).

- **Sistemas de Iluminación:** son claves para el crecimiento de las plantas y dentro de los sistemas se utilizan lámparas leds, fluorescentes, bombillas bajo consumo, balastos, temporizadores y reflectores
- **Tijeras especializadas o máquinas eléctricas,** la 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.

La tecnología de producción de cannabis medicinal en Colombia es más intensiva en trabajo y requiere un menor uso relativo de energía, dadas las condiciones climáticas del país.

### **8.3.3. Estudio de Impacto Ambiental - E.I.A.**

8.3.3.1. **Descripción del proyecto.** Como se ha dicho en apartados anteriores, en el municipio de Marinilla – Antioquia, se encontraría ubicado el proyecto, en un terreno de aproximadamente 4 hectáreas, de las cuales una y media se destinarán para la siembra, cultivo, cosecha y secado de flor de cannabis medicinal no psicoactivo con fines medicinales, cuyo producto final sea apto para el uso en la industria farmacéutica (ver Macro y Micro localización).

#### **8.3.3.2. Trámites ante la autoridad ambiental**

- **Concesión de aguas superficiales:** de conformidad con Decreto 1541 de 1978, por el cual se rigen las concesiones de aguas a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas para el aprovechamiento de aguas para cualquier uso; se

levantará solicitud de concesión ante Cornare para el uso y la toma directa de la fuente (Asocolflores, 2002, pp. 47-48).

- **Permiso de vertimiento:** de acuerdo con lo establecido por los Decretos 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984 respecto a las autorizaciones de vertimientos líquidos a los usuarios que los generan, se deberá solicitar dicha autorización debido a los descargues que habrá a cuerpos de agua y suelo (Asocolflores, 2002, pp. 50-51).
- Certificado de importación/exportación de productos forestales de segundo grado de transformación, además, flor cortada, follaje y demás productos de la flora silvestre no obtenidos mediante aprovechamiento del medio natural: el alcance del proyecto no contempla todavía la importación y/o exportación de especímenes, sin embargo, a la hora de contemplarse, se deberá cumplir con lo dispuesto en la Resolución 454 de 2001. Donde se debe de informar volumen, peso o cantidad de especímenes, identificación común y científica, procedencia, salvoconducto de la autoridad ambiental que lo expidió (Asocolflores, 2002, pp. 52-53).

El desarrollo del inventario ambiental y demás componentes del E.I.A. se pueden encontrar en el Anexo 5.

#### **8.3.4. Ingeniería del Proyecto**

8.3.4.1. **Proceso de producción.** El cultivo de cannabis, al ser este una flor, tiene un proceso que se asemeja al realizado en los cultivos de flores, por lo que se tomó como referente la *Guía Ambiental para Floricultura*, publicado por Asocolflores en el año 2002. Como se indicó, se tomó solo como guía, por lo tanto el proceso no es exactamente igual,

pero cuenta con algunas etapas similares. El proceso de producción de una flor comprende las siguientes etapas:

- Propagación.
- Producción.
- Poscosecha.

Además, existen otras etapas de apoyo al proceso de producción que son: construcción y mantenimiento de infraestructura y actividades complementarias, que para este caso las agrupamos en una sola Etapa Global (ver Anexo 13).

Por su parte, el ICONTEC emitió en el año 2021 la norma NTC 6511:2021, la cual establece las Buenas Prácticas Agrícolas para el cannabis en nuestro país, a partir de esta, se establecen los requisitos mínimos generales que debe tener un cultivo de cannabis, los cuales contemplan los ítems que se enumeran a continuación y se pueden ver en más detalle en el Anexo 6.

- Personal y formación:
  - Entrenamiento y capacitación.
  - Higiene.
  - Bienestar del trabajador.
  - Riesgos y primeros auxilios.
- Instalaciones sanitarias:
  - Generalidades.
  - Instalaciones de manipulación y almacenamiento.
- Equipos.
- Semillas y Material de Propagación:

- Semillas.
- Material de reproducción vegetal.
  - Calidad y salud vegetal.
  - Tratamiento de semillas.
- Cultivo:
  - Suelo y fertilización.
  - Riego.
  - Mantenimiento de cultivos y protección de plantas.
- Gestión del suelo:
  - Mapas del suelo.
    - Cultivos directamente en suelo.
    - Sustratos.
  - Fertilización.
    - Nutrientes.
    - Registros de aplicación.
    - Almacenamiento de los fertilizantes.
    - Fertilizante orgánico.
    - Contenido de los nutrientes.
    - Riego/fertirrigación.
      - Cálculo de la necesidad de riego.
      - Sistema de riego/fertirriego.
      - Calidad del agua de riego.
      - Procedencia del agua de riego.

- Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).
- Trazabilidad.
- Cosecha.
  - Generalidades.
  - Actividad de cosecha/recolección.
- Procesamiento primario:
  - Secado.
  - Manejo de residuos.
- Empaque.
- Almacenamiento, liberación y distribución.
- Consideraciones especiales para la producción de Cannabis para el procesamiento de medicamentos.
- Documentación.
- Seguridad material.

#### **8.4. Estudio organizacional del proyecto**

##### **8.4.1. Estructura organizacional**

La estructura organizacional de una compañía no es más que una representación gráfica que describe el conjunto de las formas en las que se divide el trabajo y cómo se relacionan las unidades dentro de la misma, todo esto con el único fin de facilitar la comunicación y coordinación.

Las estructuras organizacionales pueden adoptar muchas formas dependiendo del número de empleados, el tamaño de la cadena de mando, el rango de control y la

centralización en la toma de decisiones.

Tener una estructura organizacional definida permite entender cómo opera el mapa de flujo de trabajo, al igual que prepara el terreno para futuras modificaciones que puedan presentarse por diferentes motivos como actualizaciones o por competencia.

Una estructura organizacional debe cumplir con cinco características:

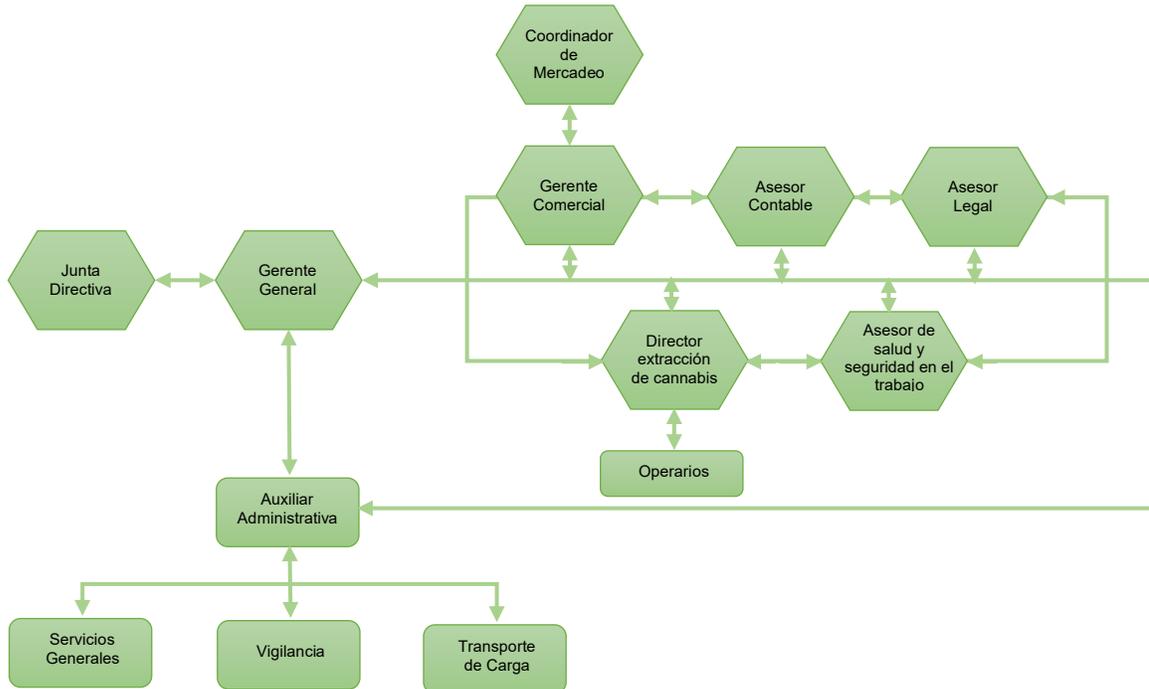
- Muestra cómo se toman las decisiones.
- Cumple objetivos.
- Define las áreas y puestos.
- Representa cómo trabaja la empresa.
- Esta en movimiento continuo.

Al igual que depende de tres elementos claves: cadena de mando, rango de control y la centralización.

Ahora bien, considerando que existen varios tipos de diagramas. Esta empresa emergente es una candidata ideal para la estructura orgánica, ya que recién se inician actividades y será propensa a experimentar y apostar por la creatividad en una industria cambiante. Las estructuras orgánicas se caracterizan por representar empresas donde se permite un rango de control más amplio y una descentralización con baja especialización, es decir, que varios equipos responden a un solo gerente, que asumen proyectos según su importancia y capacidades, en lugar de ceñirse a un reglamento de operaciones que limita la carga de trabajo.

De acuerdo a lo anterior, se contará con una estructura organizacional *orgánica*, dado que es un proyecto que apenas inicia y no se cuenta con estructuras definidas. Por lo tanto, el organigrama quedaría tal y como se puede observar en la Ilustración 16.

**Ilustración 16. Organigramas.**



Fuente: elaboración propia.

Como bien se ha mencionado, la estructura organizacional, aunque posee un cierto grado de jerarquización, los roles que se desempeñan dentro de la misma se encuentran estrechamente relacionados al integrar una cadena de producción en una industria volátil y en crecimiento, lo cual hace que los lineamientos, leyes y procesos cambien constantemente, por lo cual, el trabajo colaborativo e integrado de las diferentes unidades se convierte en un buen escudo que no solo ayuda a fortalecer el trabajo colaborativo de los equipos de trabajo, sino el compromiso y la confianza de los mismos para culminar con éxito la cadena productiva.

En el Anexo 7, se definen las funciones empresariales de los cargos dentro de la organización, es decir: descripción de cargos, perfiles, responsabilidades y funciones.

## **9. Aspectos legales**

La empresa será constituida legalmente como una Sociedad por Acción Simplificada (SAS) gracias a las ventajas que esto trae, la más relevante es que, al ser de carácter comercial, se puede constituir sin necesidad de pagar ninguna suma adicional al momento de crearla; además, limita su responsabilidad patrimonial y, en caso de una equivocación, alguna situación difícil o económica frente a los acreedores, estos solamente entrarían a percibir el capital suscrito y no el patrimonio personal (Actualícese, 2017).

En cuanto a los requerimientos legales adicionales, la empresa debe tramitar el registro de industria y comercio para poder ejercer o realizar de manera directa o indirecta cualquier actividad comercial en el municipio de Marinilla. De igual manera, debe registrarse en la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño - CCOA, puesto que la actividad se reconoce como mercantil. Asimismo, se debe realizar la consulta de uso del suelo ante la Secretaría de Planeación del municipio de Marinilla, para garantizar que el lote que se pretende emplear cumpla con el uso del suelo para actividades de tipo agropecuario.

A nivel tributario, debemos tener presente que la empresa puede ser agente de retención en la fuente, título de renta e IVA, de igual forma, es contribuyente de impuesto a la renta del régimen ordinario, así como también es responsable del impuesto de industria y comercio e impuesto predial del lote en el cual se desea implementar el proceso productivo de la flor seca de cannabis no psicoactivo.

Finalmente, se debe tramitar la licencia de cultivo ante el Ministerio de Justicia y Derecho, la cual permite legalmente llevar a cabo la actividad de cultivo. El trámite para la

obtención de la licencia puede durar hasta 60 días, básicamente depende de que toda la documentación solicitada por el ministerio sea entregada completa y acorde a lo que solicita la licencia.

Debe recordarse que la factibilidad legal del proyecto se basa en la normatividad vigente en el país, este análisis se realizó anteriormente en el apartado 8.1 *Estudio del entorno y análisis sectorial* (pp. 54-63), a partir del cual se puede concluir que Colombia ha abierto un camino importante en la legalización para la producción y comercialización de cannabis medicinal, tanto para ventas a nivel interno como a nivel internacional, lo cual representa una oportunidad para la generación de nuevos negocios en este sector. Del listado mencionado anteriormente, 142 corresponden a la región antioqueña, como se menciona en los estudios de entorno económico.

El control del cultivo y comercialización de cannabis es llevado a cabo por el Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y por el Ministerio de Salud y Protección Social, siendo estos de manera conjunta responsables de emitir las reglamentaciones necesarias. Actualmente, la ley que sirve como base para reglamentar la materia es la Ley 30 de 1986, por medio de la cual se adopta el Estatuto Nacional de Estupefacientes y se dictan otras disposiciones, y a partir de esta se dan las demás normatividades que rigen actualmente el cultivo de cannabis medicinal (ver Anexo 4).

## 10. Estudio económico y financiero

### 10.1. Estructura financiera

La estructura financiera del proyecto está compuesta por las fuentes de recursos que lo financiarán. Para este caso particular, se determinó que, para poder tener un flujo de caja acorde a las necesidades de inversión, se contará con aportes de capital por parte de los socios y aportes del sistema financiero, tal y como se observa en la Tabla 18.

**Tabla 17. Estructura financiera.**

<b>FUENTES DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>ESTRUCTURA DE CAPITAL</b>	<b>PARTICIPACIÓN FUENTES DE FINANCIACIÓN ESTRUCTURA DE CAPITAL</b>
CAPITAL SOCIOS	\$ 1 092 744 614	62,70 %
PRÉSTAMO	\$ 650 000 000	37,30 %
	<b>\$ 1 742 744 614</b>	<b>100,00 %</b>

Fuente: elaboración propia.

### 10.2. Condiciones financieras

Las condiciones financieras tenidas en cuenta para la elaboración del flujo de caja tanto del proyecto como del inversionista, se pueden observar en la Tabla 19.

**Tabla 18. Variables económicas.**

<b>TRM</b>	\$ 4 558,05 <sup>6</sup>
<b>Inflación</b>	9,67 % <sup>7</sup>
<b>Tasa de Interés E.A..</b>	39,47 % <sup>8</sup>
Plazo de financiación del crédito	48 meses
Periodo de gracia del crédito	24 meses
Sistema de amortización	Lineal

Fuente: elaboración propia basada en datos del Banco de la República y la Superfinanciera (2022)

Estos lineamientos permiten que en la ejecución del proyecto se estime que este tenga una TIR del 99,78 %; así mismo, el Flujo de Caja del Inversionista pueda llegar a una TIR del 142 %, valor superior a la tasa esperada, la cual fue calculada en un 30 % y al WACC (Tasa de Oportunidad) que se estima es del 7,10 %.

También es importante resaltar que, con las condiciones anteriormente presentadas, se puede esperar que el proyecto tenga un retorno de la inversión en el segundo año.

### **10.3. Indicadores del proyecto**

La evaluación financiera del proyecto es la guía para determinar la prefactibilidad y la toma de decisión de ejecución. Se realizó mediante el método de Flujo de Caja Libre, analizando tanto el flujo del proyecto como del inversionista.

El total de la inversión inicial, correspondiente a los primeros seis (6) meses de instalación, es por un valor de \$1 742 744 614, de este valor, los activos fijos corresponden

---

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

<sup>7</sup> Tomado de: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inflacion-total-y-meta>

<sup>8</sup> Tomado de: <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa-/interes-bancario-corriente-10829>

a \$920 174 715, el valor restante está destinado al trámite de la licencia y al pago de personal necesario para iniciar la operación del cultivo.

Las variables macroeconómicas que se tuvieron en cuenta para realizar las proyecciones, se determinaron de acuerdo al comportamiento variable que han tenido durante este último año (ver Tabla 19).

Teniendo en cuenta un costo de producción por gramo de cannabis, el cual es de \$701,96 y una ganancia esperada en la venta del 30 %, se determinó que el precio de venta será de \$1002,80 por gramo de flor seca de cannabis, precio que, de acuerdo a precios de venta en el exterior<sup>9</sup>, puede ser altamente competitivo. A partir de este valor, y teniendo en cuenta que se espera una productividad de 350 gr por planta, se estiman unos ingresos de \$2 948 227 978 en cada ciclo de cultivo.

El análisis financiero realizado por medio del Flujo de Caja Libre (ver Anexo 14), determinó que el proyecto tiene una TIR del 99,78 % y el Flujo de Caja del Inversionista cuenta con una TIR del 142 % (ver Tabla 20).

**Tabla 19. Indicadores del proyecto.**

INDICADOR	VALOR
VPN	\$10 366 244 542,93
TIR DEL PROYECTO	99,78 %
TIR DEL INVERSIONISTA	142 %
TVR (TIRM)	30,01 %
RBC	1,18
VPB	\$67 794 477 632,55
VPC	\$57 428 233 089,62
PRI	Año 2
WACC	7,10 %

Fuente: elaboración propia.

---

<sup>9</sup> Según artículo de la revista FORBES, se estima que el precio de venta al detal en Estados Unidos de un (1) gramo de flor seca de cannabis no Psicoactivo está entre USD5 y USD15.

## **10.4. Análisis de sensibilidad**

### **10.4.1. *Plan de gestión de riesgos***

Gestionar los riesgos en proyectos relacionados al cannabis es un tema altamente volátil por el contexto social, cultural y económico previamente establecido, a esto se suman las variables agrícolas, ambientales, políticas y reglamentales actuales que incrementan la posibilidad de obstáculos, generando retrasos y dificultades que no se logran satisfacer dentro de los parámetros de costo, calidad y tiempo. En resumen, son varios los riesgos que se enfrentan en el desarrollo del proyecto que se clasifican según su impacto y probabilidad de ocurrencia y, de este modo, disminuir la probabilidad de ocurrencia, predecir el impacto, y aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos. La planificación también es importante para proporcionar los recursos y el tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos y para establecer una base acordada para la evaluación de riesgos. (Project Management Institute, Inc., 2013, pp. 341-342).

Para la identificación de riesgos empresariales, debemos tener en mente las normas internacionales ISO 31000 y su complementaria ISO 31010, donde se indica que, para realizar una correcta gestión de riesgos, se deben completar tres pasos: la evaluación, la clasificación y la mitigación de los factores de riesgo. Adicionalmente, también es necesario cumplir con las siguientes condiciones: crear valor, ser considerada en todos los procesos corporativos y en la toma de decisiones, abordar la incertidumbre de manera explícita, tener en mente los factores humanos de la organización, ser inclusiva y transparente, reaccionar ante las mudanzas con dinamismo y de forma interactiva. Y por

último, se deben generar técnicas de valoración y evaluación de los riesgos en la organización (IKUSI, 2022).

Bajo estas premisas, se identifica la aparición de los eventos que puedan convertirse en amenazas, trabajando para que sean mitigados tan pronto como sea posible.

Para la identificación del plan de gestión de riesgos en la organización, se tomaron como base estos cinco pasos:

1. Identificación de los riesgos que pueden, de hecho, afectar a la empresa.
2. Análisis cualitativo, cuya matriz sirve como objeto de estudio en el próximo paso.
3. Análisis cuantitativo, en este punto se define la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y la estimación de sus consecuencias para la empresa, teniendo en mente que no todos los riesgos deben ser controlados, suavizados o eliminados.
4. Definir los planes de acción y planificar las estrategias de respuestas para enfrentar cada amenaza.
5. Monitoreo, por medio de informes, desarrollo de procedimientos y políticas, implementación de mecanismos de control y monitoreo, así como la definición de indicadores de desempeño (KPI).

Para que esto suceda, todo el plan estratégico debe estar alineado con los objetivos y la planificación estratégica, con el fin de alcanzar un nivel de excelencia donde la gestión de riesgos se transforme en una fuente magnífica de oportunidades de negocio.

Tabla 20. Cronograma de riesgos.

CRONOGRAMA DE RIESGOS																			
		Riesgo climático	Riesgo de mercado	Riesgo de calidad	Riesgo legal y tributario	Riesgo biológico	Riesgo macroeconómico	Riesgo AMIT	Riesgo de fraude y corrupción	Riesgo de incendio	Riesgo de contaminación	Riesgo de plagas	Riesgo de accidentes laborales	Riesgo de consumo hídrico	Riesgo político	Riesgo de inflación	Riesgo de demanda	Riesgo de no renovación de licencia	Riesgo de depreciación prematura
AÑO 0	T1	X			X		X	X		X			X		X	X			
	T2	X	X	X				X		X			X				X		
AÑO 1	T3	X	X			X		X		X	X	X	X	X					
	T4	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T5	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
AÑO 2	T6	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X			X		
	T7	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	T8	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X			X		X
AÑO 3	T9	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T10	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
	T11	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
AÑO 4	T12	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T13	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			
	T14	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
AÑO 5	T15	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	T16	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T17	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
AÑO 6	T18	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
	T19	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	T20	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X			X		X
AÑO 7	T21	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T22	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
	T23	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
AÑO 8	T24	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T25	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T26	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
AÑO 9	T27	X	X			X		X		X	X	X	X	X					
	T28	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T29	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
AÑO 10	T30	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		
	T31	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	T32	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
AÑO 11	T33	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T34	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X			X		
	T35	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
AÑO 12	T36	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T37	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T38	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	
AÑO 13	T39	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X					
	T40	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X		X
	T41	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
T42	X	X			X		X		X	X	X	X	X						

Fuente: elaboración propia.

La calificación de riesgo se calcula con el promedio entre Probabilidad e Impacto, por protocolo, la revisión de los riesgos se realizará cada tres meses, además, se toma como punto de partida el plan de contingencia que hace parte integral del Anexo 5: Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.). En la Tabla 21 se presentan los riesgos trimestrales, iniciando en el segundo trimestre del año cero (0), por un periodo de 10 años, tiempo por el cual es otorgada la licencia.

#### 10.4.2. Análisis cualitativo

Para realizar el análisis cualitativo de los riesgos, se tuvieron en cuenta los tipos de riesgos, a partir de estos, se trataron de identificar los riesgos que se podrían presentar durante la implementación y la ejecución del proyecto; de este análisis se detectaron 25 posibles riesgos que tienen una probabilidad de materialización, aunque no son los únicos, son aquellos más probables. A continuación, se presenta el análisis realizado indicando la probabilidad de ocurrencia y el impacto que estos generan sobre el cultivo y, a partir de esto, se determinó la calificación del riesgo, dato necesario para realizar la matriz de calor.

**Tabla 21. Análisis cualitativo de los riesgos.**

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS								
ÍTEM	ID	TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIAS	P	I	C
1	R1	Climático	Cambios climáticos que atraen plagas.	Cambios drásticos en el clima.	Pérdida del cultivo.	70 %	80 %	75 %
	R2		Fuertes lluvias que dañan el invernadero.	Fuertes lluvias.	Depreciación prematura, daño de cultivo.	25 %	80 %	53 %
	R3		Fuertes lluvias que afectan el cultivo.		Exceso de humedad, pérdida de cultivo.	70 %	80 %	75 %
	R4		Fuertes olas de calor que aumentan el consumo hídrico.	Olas de calor.	Aumento del consumo hídrico.	40 %	30 %	35 %

2	R5	De mercado	Aumento de competencia del mercado de cannabis medicinal.	Volatilidad de un mercado en crecimiento.	Disminución en la demanda planteada.	80 %	30 %	55 %
	R6		Volatilidad en la oferta y demanda.		Disminución en la rentabilidad y ganancia.	70 %	20 %	45 %
	R7		Competencia por parte del narcotráfico.	Colombia es el primer país de importación en narcotráfico según lo informa la ONU ( <a href="https://news.un.org/es/story/2019/03/1452191">https://news.un.org/es/story/2019/03/1452191</a> ).	Disminución en la demanda planteada.	60 %	30 %	45 %
3	R8	De calidad	Que el porcentaje de CBD sea inferior al 11 %.	Incorrectos procesos de calidad internos.	Pérdida de lote, pérdidas económicas,	20 %	90 %	55 %
	R9		Flores de tamaño pequeño que no generen suficiente gramaje.	Procesos de cosecha erróneos.	pérdida de clientes, pérdida de calidad.	30 %	90 %	60 %
	R10		Que el proveedor de semillas tenga un lote defectuoso.	Falta de control de calidad de terceros.	Retraso en el cronograma de cosechas.	10 %	90 %	50 %
4	R11	Legal y tributario	No pasar auditorías de control.	Falencias en conocimiento normativo y cumplimiento de calidad internos.	Cierre de la empresa y altas multas, quiebra.	20 %	100%	60 %
	R12		Nuevas normativas.	Deficiencias en asesoramiento legal.	Mala contratación de personal.	15 %	80 %	48 %
	R13		Reformas tributarias.	Reformas políticas.	Acelerar los procesos de certificación pertinentes.	70 %	30 %	50 %
5	R14	Biológico	Concentraciones de THC superiores al 1 %.	Genéticas de la semilla.	Pérdida de lote, pérdidas económicas,	10 %	80 %	45 %
	R15		Semilla defectuosa.	Mala suerte, falta de calidad en la cadena de proveedores.	pérdida de calidad, retrasos en el cronograma de cosecha.	15 %	90 %	53 %
	R16		Contaminación por factores externos en el proceso.	Manipulación inapropiada de las semillas o del proceso de siembra.		40 %	80 %	60 %
6	R17	Riesgo macroeconómico	El decrecimiento económico.	Mal manejo político de las condiciones socioeconómicas del país.	Déficit de recursos para crédito y capacidad de endeudamiento.	70 %	40 %	55 %
	R18		Aumento de la deuda pública y privada.	Insuficiencia en recursos de pagos de beneficios sociales.		70 %	50 %	60 %
7	R19	AMIT	Terremoto, temblor, maremoto y erupción volcánica, asonada, motín, conmoción civil o popular, huelga y actos mal intencionados de terceros y terrorismo, inundación, huracán, tempestad, vientos, desbordamiento y alzada del nivel.	Factores climáticos o actos de terceros.	Pérdida total o parcial de los bienes físicos de la compañía.	30 %	90 %	60 %
8	R20	Fraude y corrupción	Solicitud de sobornos para la realización de algún trámite.	Personas inescrupulosas dentro de los procesos legales.	Retrasos y dificultades en los procesos legales nacionales.	30 %	60 %	45 %
	R21		Inconsistencias en los procesos legales.			30 %	70 %	50 %
9	R22	De incendio	Incendio de cultivo por condiciones climáticas o incendio por combustión.	Condiciones climáticas extremas que propician la quema.	Pérdida de la mayoría de los bienes.	20 %	80 %	50 %
10	R23	De accidentes laborales	Potenciales riesgos no contemplados por el área de salud y seguridad en el trabajo.	Sobre confianza u obviedad de situaciones cotidianas potencialmente dañinas.	Baja de personal, lesiones, incapacidades y pensiones.	20 %	40 %	30 %

11	R2 4	De no renovación de licencia	No aprobación de renovación de licencia de distribución de flor seca de cannabis medicinal.	Irregularidades en el proceso de certificación o incumplimiento de normatividad nueva.	Cierre de la empresa, quiebra	10 %	100%	55 %
12	R2 5	Depreciación prematura	Deficiencia en la calidad de los materiales o bienes físicos del proyecto.	Inapropiada selección de proveedores.	Reinversiones prematuras.	30 %	30 %	30 %

Fuente: elaboración propia.

**Ilustración 17. Matriz de calor.**

<b>ALTO</b>	81% - 100%	5
<b>MEDIO - ALTO</b>	61% - 80%	4
<b>MEDIO</b>	41% - 60%	3
<b>MEDIO - BAJO</b>	21% - 40%	2
<b>BAJO</b>	0% - 20%	1

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>5</b>	3	3,5	4	4,5	5
	<b>4</b>	2,5	3	3,5	4	4,5
	<b>3</b>	2	2,5	3	3,5	4
	<b>2</b>	1,5	2	2,5	3	3,5
	<b>1</b>	1	1,5	2	2,5	3
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
		<b>IMPACTO</b>				

Fuente: elaboración propia.

El análisis de riesgos, aunque no impedirá que algo salga mal, será de gran utilidad planteando los escenarios positivos y negativos y promoviendo la confianza entre los involucrados en la toma de decisiones. Ayudará a planear escenarios de contingencia en caso de que algo salga como estaba planeado, al tiempo que facilitará las posteriores acciones a cualquier contratiempo que pueda surgir como: tiempos de entrega un proveedor externo, el clima o el tránsito en la ciudad que detiene un pedido importante, entre otros.

Un mapa de calor de riesgo es una matriz con dos ejes, donde el eje Y representa la probabilidad de frecuencia del riesgo y el eje X representa el impacto que puede tener, ambos se representan gráficamente ubicados en cuadrantes, dependiendo de la

probabilidad de ocurrencia e impacto cualitativo que se produce en caso de que se materialice el riesgo planteado (Londoño, 2020)

La gestión integral de los riesgos parte de esta herramienta, pues permite priorizar las acciones de acuerdo con la clasificación del mapa para administrar los recursos, enfocándolos en tiempo, dinero y personal que puedan resultar más dañinos para el logro de los objetivos de la organización a corto, mediano y largo plazo. Se recomienda difundir el mapa de riesgos con toda la organización con el objetivo de generar diálogo entre todos los departamentos y generar consciencia colectiva sobre las prioridades a la hora de prevenir los riesgos (Londoño, 2020).

Se recomienda realizar nuevamente una matriz cuantitativa cuando el proyecto entre en operación, pues la cualitativa analizada previamente es característica cuando no se posee muchos datos para dar el puntaje y se usa como referencia una valoración subjetiva, donde se toma en cuenta el juicio propio y la experiencia es el más utilizado para la toma de decisiones en empresas que todavía no son muy grandes y para las que el nivel de riesgo también es bajo. Se recomienda realizar con cuestionarios, entrevistas, evaluación a grupos, opiniones de expertos y especialistas.

## 11. Conclusiones y recomendaciones

Desde su primera clasificación en 1753 por Carl Linnaeus como botánica de nombre Cannabis Sativa, quedó claro el interés por la hoja de esta planta, ya que es en los tricomas donde se alojan los componentes psicoactivos y no psicoactivos de la misma. Esa planta se ha utilizado a lo largo de los años para diferentes fines como: fabricación de papel, comida, lianas, plásticos, medicamentos, entre otras. Hasta 1950, se podían encontrar en el mercado cigarrillos de marihuana de venta libre, jarabes y pomadas, pero en esta misma época, gracias al aumento de consumo en la población, se desata una guerra con la misma planta y se prohíbe el consumo y cultivo de esta. Pero ante esta situación, también se dio paso al estudio e investigaciones de las propiedades de la misma. En Colombia, hasta 1994, se perseguía a los consumidores y no fue sino hasta el 2016 que nuestro país comenzó a adentrarse en las posibilidades terapéuticas del cannabis, el cual recordemos posee más de 500 químicos, de los cuales la mayoría se convierten en cancerígenos con la quema espontánea, esta es alguna de las razones por las cuales cuando se trabaja con las cualidades terapéuticas de la planta, esta misma se descompone en sus fitocannabinoides para aprovechar sus cualidades como el CBD, el cuerpo humano posee un sistema endocannabinoide para lo cual el consumo del CBD ayuda a regular los CB1 y CB2, cuya función es regular los neurotransmisores responsables de la ansiedad, esquizofrenia, dolor, problemas cardíacos, movilidad, dermatitis, entre otras patologías.

En Colombia es legal el extracto de cannabis medicinal en preparaciones magistrales, para lo cual el proceso debe estar integrado a una trazabilidad previamente normatizada en la NTC 6511:2021 y regulada, como bien se aclaró previamente. El

producto a ofertar se realizará bajo estándares de cultivo y control de tiempos del crecimiento, floración y corte, por lo cual se espera garantizar que la flor seca posea una concentración mínima del 15 % de CBD y un máximo de 1 % de THC. Con lo cual se pueden generar barreras de entrada al mercado en lo que respecta a la competencia, no está de más aclarar que, a medida que la legislación se flexibiliza para la producción de la industria farmacéutica, el proceso está sujeto a cambios.

El análisis realizado ha expuesto los beneficios sociales, culturales y económicos que esta nueva industria genera en el entorno impactado, no solo por los beneficios medicinales del producto, sino que también se debe sumar el impacto socio-económico, ambiental y cultural que genera, pues con la creación de esta empresa se genera una estructura organizacional, orgánica, poco común en la región; será una *start-up* propensa a experimentar y apostar por la creatividad dada la industria cambiante, donde se manejará un control más amplio y de descentralización con baja especialización, es decir, que varios equipos responderán a un solo gerente y los proyectos se asumirán según su importancia y la capacidad de producción, en lugar de limitar la carga de trabajo. Marinilla, en el 2018, contaba con una población de 55 000 habitantes, con una tasa de ocupación promedio del 72,59 %, lo cual equivaldría a 36 724 personas, de la cual el 20 % se ocupa en el sector comercio, un 15 % en el sector servicios, el 14 % en agricultura, el 12 % en industria, además, un 85,3 % de esta población devenga salarios bajos, llevando esto a ubicar tasas de subempleo en el municipio equivalentes al 34,4 %. Este modelo de negocio abrirá más de 30 nuevas ofertas laborales en la región con todas las prestaciones legales y demás capacitaciones y certificaciones que no solo los prepararán para los cargos a asumir, también les serán útiles para su vida personal en la búsqueda futura de empleo.

Se verificó que no se generan impactos ambientales nocivos para la zona y a todo esto se le suma la culturización sobre estigmas y desinformación sobre cannabis y sus propiedades curativas. Es importante recordar que las ONG que apoyan fuertemente el cultivo de la marihuana son: Asociación Colombiana de Industrias de Cannabis (Asocolcanna), Grupo de Estudio de Políticas sobre el Cannabis (GEPCA), el círculo cannábico de Podemos, entre otras. Hasta el momento, se cuenta con 142 interesados, solo en Antioquia y a nivel nacional con 674 (MinSalud, 2021), y de acuerdo a datos de MinJusticia, con corte a marzo de 2022, filtrando solo las empresas que producen únicamente cannabis no psicoactivo hay un total de seis empresas, identificadas en la Tabla 14 (MinJusticia, 2022) que serían la competencia directa de este proyecto.

Las principales ventajas de esta propuesta son: factores climáticos, costos bajos de mano de obra en relación con otros países, fácil acceso a tecnología y a personal capacitado, claridad en el marco legal, conocimiento y experiencia en el sector, cultivo en invernadero y tecnología a utilizar que permitirán controlar las condiciones adecuadas del cultivo como humedad, luminosidad, niveles de CO<sub>2</sub>, control de hongos y plagas. Asimismo, luego de analizar la venta de la competencia, *marketing*, publicidad y otras posibles cadenas productivas (laboratorio, ensayos diferenciados, etc.), se identificó que todas tienen laboratorios propios para la realización de sus ensayos, lo cual se identifica claramente como una debilidad directa en los primeros años de producción del proyecto, puesto que no cuenta con la tecnología para validar concentraciones de CBD y THC en la flor producida. Por lo cual, a futuro, se fortalecerán alianzas con otros laboratorios para lograr posicionar el producto como un rival fuerte frente a la competencia inicialmente identificada. Se realizó, además, un análisis de sensibilidad para planear la gestión de los

riesgos identificados, tratando de pronosticar las amenazas con potencial suficiente para afectar el desempeño de algunos de los procesos y, de esta forma, gestionar por adelantado un plan sobre lo que podría impactar la empresa de manera negativa.

Una vez queda claro el panorama previamente planteado, es fácil proceder con el más intrigante aspecto de cualquier estudio de prefactibilidad y esto es, por supuesto, el análisis financiero. En primer lugar, la estructura financiera del proyecto se realizó mediante un flujo de caja libre y se consideraron dos fuentes de recursos: capital por parte de los socios y aportes del sistema financiero, que permiten manejar un flujo de caja acorde a las necesidades de inversión, lo que implicó la realización de dos flujos de caja: uno para el proyecto y otro para el inversionista, para los cuales se tomaron como referencias los peores escenarios financieros y políticos. Los resultados obtenidos fueron altamente gratificantes, pues con una inversión inicial, tan solo en los 6 primeros meses por un valor de \$1 742 744 614, se estima una TIR del 99,78 %, y en el Flujo de Caja del Inversionista una TIR del 142 % y un WACC (Tasa de Oportunidad) del 7,10 %. Además, se estiman ingresos de \$2 948 227 978 en cada ciclo de cultivo, el cual dura 5,5 meses aproximadamente y el retorno de la inversión se da en el segundo año en el mes 19.

## 12. Referencias

- Abbasi, A. M., Khan, M. A., Ahmad, M., Zafar, M., Jahan, S., & Sultana, S. (2010). Ethnopharmacological application of medicinal plants to cure skin diseases and in folk cosmetics among the tribal communities of North-West Frontier Province, Pakistan. *Journal of Ethnopharmacology*, 128(2), 322–335. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2010.01.052>
- Acosta, X. (2018, noviembre 7). Producción y rendimientos de un cultivo de cannabis. *DANA Agronomics*. <https://danaagronomics.com/produccion-y-rendimientos-de-un-cultivo-de-cannabis/>
- Actualícese. (2017, mayo 22). *Ventajas y desventajas para único accionista en una SAS*. <https://actualicese.com/ventajas-y-desventajas-para-unico-accionista-en-una-sas/>
- Acuerdo 03 de 2020 (2020, marzo 12). Concejo Municipal de Marinilla. Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Municipal “Marinilla nuestro compromiso eres tú 2020 - 2023”.. *Concejo Municipal de Marinilla*. [https://marinillaantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/marinillaantioquia/content/files/000704/35173\\_acuerdo-03-de-2020-plan-de-desarrollo.pdf](https://marinillaantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/marinillaantioquia/content/files/000704/35173_acuerdo-03-de-2020-plan-de-desarrollo.pdf)
- AFP. (2019, enero 10). El precio de la marihuana aumentó 17% con la legalización en Canadá. *EL CEO - Negocios*. <https://elceo.com/negocios/el-precio-de-la-marihuana-aumento-17-con-la-legalizacion-en-canada/>
- Alcaldía de Marinilla - Antioquia. (2020). *Presentación del municipio*. <http://www.marinilla-antioquia.gov.co/municipio/presentacion>
- Andrade Navia, J. M., Ramírez Plazas, E., Cedeño Ramírez, J. D., López Rodríguez, A. L., Sánchez Pimentel, H. & Mendoza Gallego, J. A. (2018). Avances científicos y tecnológicos del cannabis en el campo medicinal. *Revista Espacios*, 39(39), 20. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n39/18393920.html>
- Ángeles López, G. E., Brindis, F., Niizawa, C. & Ventura Martínez, R. (2014). Cannabis sativa L., una planta singular. *Revista Mexicana de Ciencias Farmaceuticas*, 45(4). <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v45n4/v45n4a4.pdf>
- Asocolflores. (2002). *Guía Ambiental para la floricultura*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Backes, M. (2015). *La farmacia cannabica. Guía práctica para el uso de la marihuana medicinal*. Fripp.
- Balant, M., Gras, A., Gálvez, F., Garnatje, T., Vallès, J. & Vitales, D. (2021). CANNUSE, a

database of traditional Cannabis uses—an opportunity for new research. *Database*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1093/DATABASE/BAAB024>

BBC Mundo. (2018, mayo 19). William Brooke O’Shaughnessy, el “abuelo” de la investigación con cannabis que introdujo la marihuana en la medicina occidental hace más de 150 años. *BBC Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44128648>

Bewley-Taylor, D., Blickman, T. & Jelsma, M. (2014). *Auge y caída de la prohibición del cannabis. La historia del cannabis en el sistema de control de drogas de la ONU y opciones de reforma*. Transnational Institute (TNI). <https://www.tni.org/files/download/auge-y-caida-web.pdf>

Bussmann, R. W., Paniagua Zambrana, N. Y., Romero, C. & Hart, R. E. (2018). Astonishing diversity—the medicinal plant markets of Bogotá, Colombia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0241-8>

Campos Sosa, A. C., Cepeda Díaz, J. F., Cote Menéndez, M., Cruz Granados, U., Jojoa, L. A., Lastra Bello, S. M., Martins Carvalho, V., Martínez Carrillo, E., Peña Martínez, A., Puentes Centeno, F., Pulido, J. H., Quevedo Buitrago, W., Riaño, A. C., Riaño, M., Rincón Meléndez, M. L., Roa, J. J., Sabogal, J. S. & Téllez Mosquera, J. (2015). Marihuana - Cannabis. Aspectos toxicológicos, clínicos, sociales y potenciales usos terapéuticos. En J. Téllez Mosquera (ed.). *Dirección de Política de Drogas y Actividades Relacionadas*. Observatorio de Drogas de Colombia | Ministerio de Justicia y del Derecho. <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/CO03132015-marihuana-cannabis-aspectos-toxicologicos-sociales-terapeuticos.pdf>

CANNAPP. (2020). *Guía Completa de Cannabis Medicinal*. <https://cannapp.com.co/recursos/>

Carrión, L. (2018). *Marketing B2B: ¿Qué es? Tipos y ejemplos de modelos de negocio*. Mailrelay. <https://blog.mailrelay.com/es/2018/09/20/marketing-b2b-que-es-tipos-y-ejemplos-de-modelos-de-negocio>

Castañeda, C. & Ballesteros Ordóñez, I. (2019). El viaje del cannabis medicinal en Colombia ¿cómo empezó esta historia? *NeuroEconomix.Com*. <https://www.neuroeconomix.com/es/el-viaje-del-cannabis-medicinal-en-colombia-como-empezo-esta-historia/>

Centro Médico de Especialistas en Sistema Endocannabinoide - CEMESEC. (n.d.). *Historia del Uso Medicinal del Cannabis*. <https://cemesec.com/historia-del-cannabis/>

Cervantes, J. (2007). *Marihuana: Horticultura del cannabis. La biblia del cultivador médico de interior y exterior*. Van Patten Publishing, Inc.

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE. (2019). *Mapgis. POMCAS - Zonificación 2019*. <http://mapas.cornare.gov.co/mapgis/mapa.jsp?aplicacion=1>

Corte Constitucional de Colombia. (1994, mayo 05). Sentencia C-221. M.P. Carlos Gaviria Díaz. <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/1994/C-221-94.htm>

Cota, I. & Torrado, S. (2021, September 1). Colombia saca músculo en el mercado del cannabis medicinal y pone en alerta a Canadá. *El País*. <https://elpais.com/economia/2021-09-02/colombia-saca-musculo-en-el-mercado-del-cannabis-medicinal-y-pone-en-alerta-a-canada.html>

Decreto 2467 de 2015 (2015, diciembre 22). Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se reglamentan los aspectos de que tratan los artículos 3, 5, 6 y 8 de la Ley 30 de 1986. D.O. N° 49734. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=68118](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=68118)

Decreto 613 de 2017(2017, abril 10). Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se reglamenta la Ley 1787 de 2016 y se subroga el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en relación con el acceso seguro e informado al uso médico y científico del cannabis. D.O. N° 50202. <https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Decreto 631 de 2018 (2018, abril 9). Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se modifica el artículo 2.8.11.11.1 y se adiciona el numeral 15 al artículo 2.8.11.9.1. del Decreto 780 de 2016. D.O. N° 50559. 10–11. <https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Decreto 811 de 2021 (2021 julio 23). Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el acceso seguro e informado al uso del cannabis y de la planta de cannabis. D.O. N° 51744. Presidencia de la República. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos/Documents/2021/DECRETO 811 DEL 23 DE JULIO DE 2021.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2019). *Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre de 2018*. <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas->

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020a). Serie municipal de población por área, para el periodo 2018-2035. En *Proyecciones de población*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020b). Serie municipal de población por área, sexo y edad para el periodo 2018-2026. En *Proyecciones de*

*población*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020c). *Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre 2019*. <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas->

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2021a). *Boletín Técnico | Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) - Diciembre 2020*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol\\_empleo\\_dic\\_20.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_dic_20.pdf)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2021b). *Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) IV Trimestre 2020*. <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas->

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2022). *Boletín Técnico | Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) - Enero 2022*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol\\_empleo\\_ene\\_22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_ene_22.pdf)

Dickens, A. (2017, octubre 16). *Corte, Secado y Curado de la Marihuana. La Guía Definitiva*. Blog - FlorProhibida. <https://www.florprohibida.com/blog/corte-secado-curado-la-marihuana-la-guia-definitiva/>

EFE. (2020, enero 26). Cannabis medicinal, una oportunidad económica para Colombia [en línea]. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/negocios/cannabis-medicinal-una-oportunidad-economica-para-colombia-537448>

EFE. (2021, agosto 23). Cannabis medicinal: aporte a las exportaciones y a la economía colombiana, según ProColombia. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/cannabis-medicinal-aporte-a-las-exportaciones-y-a-la-economia-colombiana-segun-procolombia-555455>

Estupiñán Iglesias, C. A. & Lozano Cifuentes, H. J. (2021). *Estudio de Prefactibilidad para una planta de producción y comercialización de cannabis medicinal en Pereira, Risaralda* [Trabajo de grado de Máster, Universidad EAFIT]. [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/27473/CarlosAndres\\_EstupiñanIglesias%3B HaroldJovan\\_LozanoCifuentes\\_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/27473/CarlosAndres_EstupiñanIglesias%3B%20HaroldJovan_LozanoCifuentes_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Fajardo, D., Gonzalez Posso, C., Salgado, C., Rodríguez, B., López, T. & Bar, R. (2015). El tema de tierras y desarrollo rural en el acuerdo preliminar para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. En *Reflexiones Preliminares*. <https://www.semillas.org.co/es/publicaciones/el-tema-de-tierras-y-desarrollo-rural-en-el-acuerdo-preliminar-para-la-terminaci>

- Fronza, E. (2017). El cultivo de especies vegetales con propiedades estupefacientes en Italia. In K. Ambos, E. Malarino, & M.-C. Fuchs (Eds.), *Drogas ilícitas y narcotráfico. Nuevos desarrollo en América Latina* (pp. 291–310). Fundación Konrad Adenauer.
- Galain Palermo, P. (2017). El modelo Uruguayo de regulación del cannabis | Cuestiones jurídicas y de geopolítica. In K. Ambos, E. Malarino, & M.-C. Fuchs (Eds.), *Drogas ilícitas y narcotráfico. Nuevos desarrollo en América Latina* (pp. 311–363). Fundación Konrad Adenauer.
- Gobernación de Antioquia - Departamento Administrativo de Planeación - DAP. (n.d.). *Población pobre y en miseria por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en los municipios de Antioquia. Censo 2018*. Anuario Estadístico de Antioquia. <https://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/poblacion-351>
- Gómez Bastar, S. (2012). *Metodología de la Investigación* (M. E. Buendía López (ed. Primera). Red Tercer Milenio. [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf)
- Grand View Research (GVR). (2017). Medical Marijuana Market Analysis By Application (Chronic Pain, Arthritis, Migraine, Cancer), By Country (U.S., Canada, France, Italy, Switzerland, Israel, Belgium, Croatia, Finland, Netherlands, Portugal, Czech Republic, Estonia), And Segment Forecasts. In *Medical Marijuana Market Size, Trends | Industry Research Report 2025*. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medical-marijuana-market>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. del P. (1991). *Metodología de la Investigación* (primera). McGraw-Hill Interamericana de México.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Interamerica Editores (ed. Sexta). McGraw-Hill Education.
- Humboldt Seeds. (2019). *El curado de la marihuana: por qué es importante y cómo hacerlo adecuadamente*. Consejos de Cultivo. <https://www.humboldtseeds.net/es/blog/curado-marihuana/>
- ICONTEC. (2021). *Buenas prácticas agrícolas para el cannabis sativa sp. Requisitos generales (NTC 6511:2021)*.
- IKUSI, V. (2022, August). *Gestión de riesgos ¿Cómo asegurar el éxito?* <https://www.ikusi.com/mx/gestion-de-riesgos-como-asegurar-el-exito/>
- Londoño, I. (2020, octubre 13). *Mapa de calor: una herramienta para optimizar la gestión*

de riesgos. <https://www.piranirisk.com/es/blog/mapa-de-calor-una-herramienta-para-optimizar-la-gestion-de-riesgos>

Iversen, L. L. (2001). *Marihuana. Conocimiento científico actual*. Editorial Ariel.

KUSHKA. (2014). *El secado y curado de cogollos de marihuana*. <https://www.dinafem.org/es/blog/el-secado-curado-cogollos-frescos-cannabis/>

La República. (2018, febrero 14). El silencioso milagro económico de las flores. *La República* - Editorial. <https://www.larepublica.co/opinion/editorial/el-silencioso-milagro-economico-de-las-flores-2599261>

Leinow, L. & Birnbaum, J. (2017). *CBD: El Cannabis Medicinal. Guía para el paciente* Editorial Sirio S.A.

Ley 1787 de 2016. (2016, julio 06). Congreso de la República de Colombia. Por medio de la cual se reglamenta el Acto Legislativo 02 de 2009. D.O. N° 49926. <https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Ley 1819 de 2016. (2016, diciembre 29). Congreso de la República de Colombia. Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. D.O. N° 50101.. <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/index.xhtml;jsessionid=c3a25af21ce1af38d496b5c6bab2>

Ley 30 de 1986. (1986, enero 31). Ministerio de Gobierno. Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Estupefacientes y se dictan otras disposiciones. D.O. N° 37335. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=2774](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2774)

López, R. (2019). *Alertas rojas de corrupción en la industria estatal del cannabis*. <https://www.antilavadodedinero.com/alertas-rojas-de-corrupcion-en-la-industria-estatal-del-cannabis/>

Martínez Rivera, N. (2019, octubre 2). Los desafíos del cannabis medicinal en Colombia. *Informes Sobre Políticas de Drogas #52*. <https://www.tni.org/es/publicacion/los-desafios-del-cannabis-medicinal-en-colombia>

Melnick, J. (1958). *Manual de proyectos de desarrollo económico*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2586/S5828031.pdf?sequence=2>

Mila Saavedra, K. R. (2020). *Requerimientos agronómicos para un modelo productivo de cannabis en la provincia del Sumapaz* [Tesis de pregrado, Universidad de Cundinamarca].

[https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/3430/KALE D RICARDO MILA SAAVEDRA.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/3430/KALE%20RICARDO%20MILA%20SAAVEDRA.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MinAgricultura. (n.d.). *Fenómeno de El Niño en Colombia*. Atentos al Clima. <https://www.minagricultura.gov.co/atentos-clima/Paginas/default.aspx>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MinAgricultura. (2019). *MinAgricultura resalta el potencial de Colombia para convertirse en un gran proveedor de alimentos del mundo*. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-resalta-el-potencial-de-Colombia-para-convertirse-en-un-gran-proveedor-de-alimentos-del-mundo.aspx>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MinAgricultura. (2020). *Cadena de Flores*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30 Cifras Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Flores/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf)

Ministerio de Comercio Industria y Turismo - MinCIT. (2020). *Hoja de Ruta Sector Cannabis Medicinal Visión a 2032*. <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=dc74afff-2202-4938-a1f0-d66aea80061e>

Ministerio de Justicia y del Derecho - MinJusticia. (2022, marzo 3). *Listado de inscripción de pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal*. Cannabis Con Fines Medicinales y Científicos. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos>

Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud. (2017a). *Abecé sobre el uso médico y científico del cannabis en Colombia*. Decreto 613 del 10 de abril de 2017. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/abece-cannabis-colombia.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social - Minsalud. (2017b, agosto 16). *Lista la normativa para el cannabis medicinal en Colombia*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Lista-la-normativa-para-el-cannabis-medicinal-en-Colombia.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social - MinSalud. (2017). *Cannabis de uso medicinal*. Medicamentos y Tecnologías. <https://www.minsalud.gov.co/salud/MT/Paginas/cannabis-uso-medicinal.aspx>

Ministerio de Salud y Protección Social - MinSalud. (2021). *Licencias de fabricación de derivados de cannabis*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/licencia-fabricacion-cannabis-uso-medicinal.pdf>

- Molina, M. M. (2008). El cannabis en la historia: pasado y presente. *Cultura y Droga*, 13(15), 95–110. <https://fungiweed.com/wp-content/uploads/2020/08/Texto-3-Historia-y-Cultura.pdf>
- Mora Aguilar, J. S. (2020). *Análisis de ciclo de vida en cultivo de cannabis sp. medicinal* [Tesis de pregrado, Universidad de La Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing_ambiental_sanitaria)
- Morales Manchengo, M. (2018, March 10). Marihuana medicinal, el nuevo ‘oro verde’ para la economía. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/empresas-que-produciran-marihuana-medicinal-en-colombia-192392>
- Muñoz Rocha, C. I. (2015). *Metodología de la investigación* (L. G. Aguilar Iriarte (ed.); Primera). Oxford University Press México.
- Nieto, G. (2021, May 20). El cannabis al rescate del medio ambiente. *Red Forbes | Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/red-forbes-el-cannabis-al-rescate-del-medio-ambiente/>
- Oficina de la Naciones Unidas Contra las Drogas y el Delito - UNODC. (2014). *Los tratados de fiscalización internacional de drogas* (Naciones Unidas (ed.); Revisada). [https://www.unodc.org/documents/commissions/CND/Int\\_Drug\\_Control\\_Conventions/Ebook/The\\_International\\_Drug\\_Control\\_Conventions\\_S.pdf](https://www.unodc.org/documents/commissions/CND/Int_Drug_Control_Conventions/Ebook/The_International_Drug_Control_Conventions_S.pdf)
- Palacios, M. I. (2018). Estudio de Prefactibilidad. *Diccionario Jurídico y Social | Enciclopedia Online*. <https://diccionario.leyderecho.org/estudio-de-prefactibilidad/>
- Panteón Grow Shop. (n.d.). *Ciclo vital de la marihuana*. <https://www.panteon.co/pages/ciclo-vital-de-la-marihuana>
- Perfetti del Corral, M., Prada Lombo, C. F., Martínez Rojas, J. F., Cárdenas Contreras, M. Á., Freire Delgado, E. E., Montenegro Ramírez, P. C., Palma Robayo, A. M., Cely Rondón, R. A., Pérez Gómez, J., Rodríguez Figueroa, S. Y., Sardi Perea, E., Tobar Gutiérrez, M. E., Viana Garcés, A., Zúñiga Avirama, E., Casas, A. P., Cubides, D., Carvajal Parra, L., Guataquira, C., Salamanca Rico, S. M. & Mejía P., C. (2016). *Censo Nacional Agropecuario 2014: Vol. Tomo 2-R* (S. M. Escobar Villamizar & E. C. Peñuela López (eds.)). Área de Comunicaciones DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>
- Procolombia. (2019). *¿Cómo funciona el sector floricultor en Colombia?* <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/como-funciona-el-sector-floricultor-en-colombia>

Procolombia. (2022). *Exportaciones de flores colombianas llegan a la cifra más alta en su historia*. <https://procolombia.co/noticias/exportaciones-de-flores-colombianas-llegan-la-cifra-mas-alta-en-su-historia>

QuestionPro. (n.d.). Estudio de prefactibilidad. Qué es, ventajas de su implementación. *Productos de QuestionPro | Encuestas*. <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-de-prefactibilidad/>

Ramírez, J. M., Naranjo L., J. D. & Torres, A. (2019). *La industria del cannabis medicinal en Colombia*. Fedesarrollo. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/3823>

Ramos Atance, J. A. & Fernández Ruiz, J. (2000). Uso de los cannabinoides a través de la historia. *Adicciones*, 12(5), 19–30. <https://doi.org/10.20882/ADICCIONES.670>

Resolución 1478 de 2006. (2006, mayo 10). Ministerio de la Protección Social. Por la cual se expiden normas para el control, seguimiento y vigilancia de la importación, exportación, procesamiento, síntesis, fabricación, distribución, dispensación, compra, venta, destrucción, medicamentos o cualquier otro producto que las contengan y sobre aquellas que son M. del E. D.O. N° 46292. <https://www.invima.gov.co/documents/20143/908412/resolucion+001478+de+2006.pdf/dbd9334e-d8dd-cc13-58d5-d84f0ba72619>

Resolución 1816 de 2016. (2016, mayo 12). Ministerio de Salud y Protección Social. Por medio de la cual se definen los requisitos generales y especiales de la Licencia para la Producción y Fabricación de derivados de Cannabis. D.O. N° 49872. [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minsaludps\\_1816\\_2016.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsaludps_1816_2016.htm)

Resolución 227 de 2022 (2022, febrero 18). Ministerios de Justicia y del Derecho, Agricultura y Desarrollo Rural y Salud y Protección Social. Por la cual se reglamenta el Decreto 811 de 2021 que sustituye el Título 11 de la parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en r, y se establecen otras disposiciones. D.O. N° 51955. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-227-de-2022.pdf>

Resolución 2891 de 2017 (2017, agosto 11). Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se 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. D.O. N° 50322. Imprenta Nacional de Colombia. <https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Resolución 2892 de 2017. (2017, agosto 11). Ministerio de Salud y Protección Social. Por medio de la cual se expide reglamentación técnica asociada al otorgamiento de la licencia para la producción y fabricación de derivados de Cannabis. D.O. N° 50322.

<https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Resolución 2986 de 2018 (2018, julio 13). Ministerio de Salud y Protección Social. Por medio de la cual se modifica la Resolución 2891 de 2017. *D.O. N° 50653*. <https://doi.org/ISSN 0122-2112>

Resolución 577 de 2017 (2017, agosto 8). Ministerio de Justicia y del Derecho. Por la cual se regula técnicamente lo establecido en el Decreto 613 de 2017, por medio del cual se reglamentó la Ley 1787 de 2016 y se subrogó el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decret, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo. *D.O. N° 50320*. <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/index.xhtml>

Resolución 578 de 2017 (2017, agosto 8). Ministerio de Justicia y del Derecho. Por la cual se establece el manual de tarifas correspondiente a los servicios de evaluación y seguimiento que deben pagar las personas naturales y jurídicas solicitantes de licencias de uso de, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo indicadas en el C. 2 del T. 11 de la P. 8 del L. 2 del D. 780 de 2016. *D.O. N° 50320*. <http://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/index.xhtml>

Resolución 579 de 2017 (2017, agosto 8). Ministerio de Justicia y del Derecho. Por la cual se establece el criterio de definición de los pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal. *D.O. N° 50307*. Ministerio de Justicia y del Derecho. <https://www.minjusticia.gov.co/normatividad-co/Resoluciones/Resolucion 0579 del 8 de agosto del 2017.pdf>

Revista Semana. (2019, febrero 6). Cannabis medicinal: Colombia se vuelve potencia. agroindustrial. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/edicion-impresa/caratula/articulo/asi-crece-el-prospero-negocio-del-cannabis-en-colombia/266780/>

Revista Semana. (2020, octubre 7). Comercio electrónico de cannabis medicinal, la apuesta del sector en Colombia. *Revista Semana*.

Revista Semana. (2022b, mayo 5). Cannabis industrial en Colombia I ¿Qué dicen los expertos? *Revista Semana*. <https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/cannabis-industrial-en-colombia-i-que-dicen-los-expertos/202230/>

Rincón Zapata, C., Restrepo Ruíz, A. L. & Álvarez Valle, W. A. (2018). *El Mercado Laboral en el Oriente Antioqueño. Una caracterización de la oferta laboral en seis municipios*. (Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente (ed.); primera). Universidad Católica de Oriente. <http://observatoriolaboriente.org/wp-content/uploads/2018/11/libro.pdf>

Romero Álvarez, Y. (2011). Incidencia del PIB agropecuario en el PIB nacional. Evolución y transformación. *Gestión y Desarrollo*, 8(2), 49–60.

[https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/03\\_pib\\_agropecuario.pdf](https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/03_pib_agropecuario.pdf)

Rubiano Moreno, D. R. (2019). *Diseño de un plan de negocios para el cultivo, procesamiento y comercialización de cannabis medicinal* [Monografía para especialidad, Fundación Universidad de América]. <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/7292>

Ruiz Lizarazo, C. C., Arango Duque, J. C. & Mateus Alfonso, C. (2020a). *Análisis Económico de la Industria de Cannabis Medicinal en América* [Universidad EAFIT - Trabajo de Grado]. <http://hdl.handle.net/10784/17454>

Sáenz Rovner, E. (2007). 'Prehistoria' de la marihuana en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 26(47), 205–222. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-47722007000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722007000200008)

Sensi Seeds. (2020). El Ciclo de Vida del Cannabis: De la Semilla a la Cosecha. *Sensi Seeds Blog*. <https://sensiseeds.com/es/blog/el-ciclo-de-vida-del-cannabis-de-la-semilla-la-cosecha/>

Sierra, C., William, G., Sarmiento, O. & Torres Martínez, D. (2021). *Cannabis: explorando el mercado*. Universidad EAN. <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10873/TorresDavid2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Spanagel, R. & Bilbao, A. (2021). Approved cannabinoids for medical purposes – Comparative systematic review and meta-analysis for sleep and appetite. *Neuropharmacology*, 196. <https://doi.org/10.1016/J.NEUROPHARM.2021.108680>

Stacey Salazar, D. A. (2022, febrero 9). San Valentín generará cerca de 20.000 empleos adicionales en el sector floricultor. *Agronegocios*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/san-valentin-generara-cerca-de-20000-empleos-adicionales-en-el-sector-floricultor-3299314>

Torres Gómez, E. E., López González, M., Torres Gorrón, J. E., Loaiza Quintero, O. L. & Sánchez Salazar, C. A. (2020). *Marinilla. Guía base para la reactivación económica*. <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/ec534caa-057f-4157-a985-2544cb96e220/47.+Marinilla-dos.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nakJONG#:~:text=Los hogares en condición de,7%2C2%25 del total.&text=Fuente%3A Encuesta de Calidad de Vida 2019%2C Departamento de Ant>

Torres Gómez, E. E., López González, M., Torres Gorrón, J. E., Moncada Mesa, J., Giraldo Martínez, A. J., Sanchez Salazar, C. A. & Quiroz Carvajal, J. A. (2019). *Índice Municipal de Competitividad de Antioquia - 2019*. <https://ccoa.org.co/wp-content/uploads/2021/01/Indice-municipal-de-competitividad-2019.pdf>

Torres Ruiz, A. & Gómez Moreno, S. (2019). *Estudio de Pre factibilidad para la creación de una empresa dedicada al cultivo y comercialización de Cannabis Medicinal en Yarumal - Antioquia* [Monografía para especialización, Universidad de Antioquia]. <http://hdl.handle.net/10495/14359>

Tovar Corzo, A., Ortiz, A., Guerrero Cetina, A. I., Piscioti Ortega, A., Sarmiento Robayo, Á. P., Preciado Millán, A. M., Sánchez Gracia, D. C., Rivera Romero, J. F., Fuentes Benítez, J. C., Gómez Arciniegas, M. del P., Ariza Buitrago, M. H., Flórez Hincapié, S., Niño Navarrete, A. I., Jaimes Iregui, J. C., Rincón Aguilar, J. L., Solís Sinisterra, L. Á., Martínez Rocha, N., Gutiérrez Roza, S., Forero Ceballos, S. P. & Bustos Triana, W. G. (2020). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia. CIIU Rev. 4 A.C.* [https://www.ccmpe.org.co/wp-content/uploads/2021/07/Clasificacion-DANE-CIIU\\_Rev\\_4\\_AC2020.pdf](https://www.ccmpe.org.co/wp-content/uploads/2021/07/Clasificacion-DANE-CIIU_Rev_4_AC2020.pdf)

Universidad CES. (n.d.). *Observatorio Colombiano de Cannabis Medicinal*. <https://www.ces.edu.co/es/investigacion-e-innovacion/unidades-de-negocio-basadas-en-conocimiento/observatorio-colombiano-de-cannabis-medicinal/>

Vera Ramírez, N. (2019, agosto 3). Disrupción Verde: La industrialización del cannabis se abre paso en América Latina. *América Economía*. <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/disrupcion-verde-la-industrializacion-del-cannabis-se-abre-paso-en-america>

Voser, S. (2019). Ciclo de vida de la planta de cannabis. *Zamnesia*. <https://www.zamnesia.es/guia-cultivo-cannabis/157-ciclo-de-vida-de-la-planta-de-cannabis>

Weediid Academy. (n.d.). El secado de los cogollos. *Weeid*. <https://www.weediid.com/academy/el-ciclo-vital-del-cannabis/como-secar-el-cannabis>

Wikipedia. (n.d.-a). Religión en Colombia. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Religi3n\\_en\\_Colombia](https://es.wikipedia.org/wiki/Religi3n_en_Colombia)

Zuluaga Manrique, V. & Carmona Alert, P. (2019). Cannabis medicinal. ¿Qué está en juego? En *Documento de Investigación* (Vol. 2). Observatorio Iberoamericano de Drogas y Cultivos Ilícitos. <http://www.oei.org.co/uploads/files/microsites/31/155/cannabis-medicinal.pdf>

### 13. ANEXOS

#### Anexo 1: Listas de clasificación sustancias psicotrópicas de las Naciones Unidas

**Tabla 1.1:** Convención Única sobre Estupefacientes de 1961

Lista I	Lista II	Lista III
Sustancias que son muy adictivas y de probable uso indebido, y precursores que se pueden convertir en estupefacientes que son igualmente adictivos y de probable uso indebido también (ej. Cannabis, opio, heroína, metadona, cocaína, hoja de coca, oxicodona)	Sustancias que son menos adictivas y cuyo uso indebido es menos probable que las de la Lista I (ej. Codeína, dextropropoxifeno).	Preparados que contienen una cantidad baja de estupefacientes, son poco susceptibles de uso indebido y están exonerados de la mayoría de medidas de fiscalización impuestas sobre las sustancias que contienen (ej. <2,5% codeína, <0,1% cocaína)

↓

Lista IV
Ciertos estupefacientes también clasificados en la Lista I con “propiedades particularmente peligrosas” y escaso o nulo valor terapéutico (ej. Cannabis, heroína)

Fuente: Tomado de Bewley-Taylor et al. (2014, p. 23)

**Tabla 1.2:** Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971

Lista I	Lista II	Lista III	Lista IV
Estupefacientes que presentan un alto riesgo de uso indebido y que constituyen una amenaza especialmente grave para la salud pública, con escaso o nulo valor terapéutico (ej. LSD, MDMA, catinona)	Estupefacientes que presentan un riesgo de uso indebido y que constituyen una amenaza grave para la salud pública, con un valor terapéutico de bajo a moderado (ej. Dronabinol, anfetaminas)	Estupefacientes que presentan un riesgo de uso indebido y que constituyen una amenaza grave para la salud pública, con un valor terapéutico de moderado a alto (ej. Barbitúricos, buprenorfina)	Estupefacientes que presentan un riesgo de uso indebido y que constituyen una amenaza menor para la salud pública, con un alto valor terapéutico (ej. Tranquilizantes, incluido el diazepam)

Fuente: Tomado de Bewley-Taylor et al. (2014, p. 23)

## REFERENCIAS

Bewley-Taylor, D., Blickman, T., & Jelsma, M. (2014). *Auge y caída de la prohibición del cannabis. La historia del cannabis en el sistema de control de drogas de la ONU y opciones de reforma*. Transnational Institute (TNI). <https://www.tni.org/files/download/auge-y-caida-web.pdf>

## Anexo 2: Primeras iniciativas de despenalización del Cannabis en Estados Unidos

**Tabla 2.1:** Iniciativas de voto popular de noviembre de 2012

	<b>COLORADO A-64</b>	<b>WASHINGTON I-502</b>
<b>IMPUESTOS APLICABLES</b>	Tasa del 15% sobre bienes específicos más un impuesto de un máximo del 15% en concepto de ventas, además de los impuestos estatales y locales habituales.	Tasa del 25% sobre bienes específicos en los niveles de producción, procesamiento y venta al detalle, además de los impuestos generales estatales y locales sobre las ventas.
<b>PROPUESTA DE LEYES DE CULTIVO</b>	Se permite el cultivo personal de hasta 6 plantas. El cultivo comercial está autorizado solo con licencia.	El cultivo comercial está autorizado solo con licencia.
<b>PROPUESTA PARA LA ZONIFICACIÓN COMERCIAL</b>	N/A.	No permitido a menos de 1.000 pies (304 metros) de una escuela, zona de juego, centro o instalación de recreo, guardería, parque público biblioteca o sala de máquinas recreativas cuya entrada no esté limitada a personas con 21 años o más.
<b>RESTRICCIONES SOBRE LA PUBLICIDAD / SEÑALIZACIÓN</b>	Restricciones sobre la publicidad y la exhibición de productos	El Consejo Estatal de Control de Bebidas Alcohólicas desarrollará restricciones sobre la publicidad, minimizando su exhibición a los menores de 21 años y prohibiéndola cerca de escuelas, edificios públicos y transporte público.

Fuente: Tomado de Bewley-Taylor et al. (2014, p. 53)

## REFERENCIAS

Bewley-Taylor, D., Blickman, T., & Jelsma, M. (2014). *Auge y caída de la prohibición del cannabis. La historia del cannabis en el sistema de control de drogas de la ONU y opciones de reforma*. Transnational Institute (TNI). <https://www.tni.org/files/download/auge-y-caida-web.pdf>

**Anexo 3: Tipos de licencias para el cultivo, transformación y comercialización de cannabis psicoactivo y no psicoactivo en Colombia**

**Tabla 1: Tipos de licencias otorgadas**

TIPO DE LICENCIA	DESCRIPCIÓN	ENTIDAD QUE OTORGA		
Licencia de fabricación de derivados de cannabis	Licencia otorgada para la transformación de cannabis psicoactivo y no psicoactivo y de componente vegetal en derivados psicoactivos y no psicoactivos, en las modalidades de uso nacional, investigación y/o exportación. Esta licencia incluye todas las actividades propias de la licencia de fabricación de derivados no psicoactivos sin que se requiera realizar trámite de modificación de la licencia.	INVIMA		
Licencia de fabricación de derivados psicoactivos de cannabis	Licencia otorgada para la transformación de cannabis no psicoactivo y de componente vegetal en derivados no psicoactivos.	INVIMA		
Licencia de semillas para siembra y grano	Licencia otorgada para el manejo de semillas para siembra y grano, en las modalidades de comercialización o entrega, investigación y/o transformación de grano.	Ministerio de Justicia y del Derecho a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes		
Licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo	Licencia otorgada para el cultivo de plantas de cannabis psicoactivo, en las modalidades de producción de semillas para siembra, producción y transformación de grano, fabricación de derivados, fines industriales, investigación y/o exportación. Esta licencia incluye las actividades propias de las licencias de semilla para siembra y grano.	Ministerio de Justicia y del Derecho a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes		
Licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo	Licencia otorgada para el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo, en las modalidades de producción de semillas para siembra, producción y transformación de grano, fabricación de derivados, fines industriales, investigación y/o exportación. Esta licencia incluye las actividades propias de las licencias de semilla para siembra y grano.	Ministerio de Justicia y del Derecho a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes		
Licencia extraordinaria para el cultivo de plantas de cannabis	<p>Esta licencia se otorgara de manera excepcional de acuerdo con los requisitos que se establezcan en la regulación que para el efecto expidan los ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Justicia y del Derecho y Salud y Protección Social. Esta licencia se otorgará en los siguientes casos:</p> <table border="1" data-bbox="488 1774 1091 1896"> <tr> <td data-bbox="488 1774 776 1896"><u>Agotamiento de existencias:</u> Procederá cuando el licenciatario cuente</td> <td data-bbox="776 1774 1091 1896"><u>Investigación no comercial:</u> Esta licencia podrá otorgarse por una única vez, a persona</td> </tr> </table>	<u>Agotamiento de existencias:</u> Procederá cuando el licenciatario cuente	<u>Investigación no comercial:</u> Esta licencia podrá otorgarse por una única vez, a persona	Ministerio de Justicia y del Derecho a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes
<u>Agotamiento de existencias:</u> Procederá cuando el licenciatario cuente	<u>Investigación no comercial:</u> Esta licencia podrá otorgarse por una única vez, a persona			

	<p>con existencias de semillas para siembra, grano, plantas de cannabis, componente vegetal o cannabis y su licencia este próxima a vencerse. Esta licencia podrá otorgarse por una única vez y hasta por seis (6) meses. Vencido el término otorgado sin que se hayan agotado en su totalidad las existencias se deberá proceder de inmediato a su destrucción. Si el material fuere psicoactivo la destrucción se realizará con acompañamiento del FNE o de los fondos rotatorios de estupefacientes.</p>	<p>natural o jurídica, con fines de investigación no comercial, investigación que deberá contar con el aval de una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional. Podrá otorgarse hasta por doce (12) meses; sin embargo, los términos inferiores de otorgamiento podrán prorrogarse por una sola vez, sin que se exceda de doce (12) meses. Vencido el término otorgado se deberá proceder de inmediato a la destrucción. Si el material fuere psicoactivo la destrucción se realizará con acompañamiento del FNE o de los fondos rotatorios de estupefacientes.</p>	
<p>Licencia extraordinaria para la fabricación de derivados</p>	<p>Esta licencia se otorgara de manera excepcional de acuerdo con los requisitos que se establezcan en la regulación que para el efecto expidan los ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Justicia y del Derecho y Salud y Protección Social. Esta licencia se otorgará en los siguientes casos:</p> <p><u>Agotamiento de existencias:</u> Procederá cuando el licenciatario cuente con existencias de componente vegetal, cannabis o sus derivados. Esta autorización podrá otorgarse por una única vez hasta por seis (6) meses. Vencido el término otorgado sin que se hayan agotado en su totalidad las existencias se deberá proceder de inmediato a su destrucción, con acompañamiento del FNE o de los fondos</p>	<p><u>Investigación no comercial:</u> cuando se requiera adelantar por una única vez, por persona natural o jurídica, con fines de investigación y sin fines comerciales actividades relacionadas con la fabricación de derivados de cannabis psicoactivo y no psicoactivo, y las mismas se encuentren debidamente justificadas y avaladas por una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, de acuerdo con los criterios que se establezcan en la regulación que para el</p>	<p>INVIMA</p>

	rotatorios de estupefacientes.	efecto expidan los ministerios de Salud y Protección Social, Justicia y del Derecho y Agricultura y Desarrollo Rural. Esta autorización se podrá otorgar hasta por doce (12) meses; los términos inferiores de otorgamiento podrán prorrogarse por una sola vez sin que con la prórroga el término exceda de doce (12) meses. Vencido el término otorgado se deberá proceder de inmediato a la destrucción, con acompañamiento del FNE o de los fondos rotatorios de estupefacientes.	
--	--------------------------------	---	--

Fuente: Adaptado de Decreto 811 de 2021 (Ministerio de Salud y Protección Social). Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, (2021)

## REFERENCIAS

Decreto 811 de 2021 [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el acceso seguro e informado al uso del cannabis y de la planta de cannabis. 23 de julio de. (2021). *D.O. N° 51744*. Presidencia de la República. [https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos/Documents/2021/DECRETO 811 DEL 23 DE JULIO DE 2021.pdf](https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos/Documents/2021/DECRETO%20811%20DEL%2023%20DE%20JULIO%20DE%202021.pdf)

## Anexo 4: Marco regulatorio en Colombia para el uso médico y científico del cannabis

**Tabla 1:** Legislación sobre el cannabis en Colombia

TIPO DE NORMA	No.	FECHA DE EXPEDICIÓN	QUE REGLAMENTA
Ley	1787	6/07/2016	Por medio del cual se reglamenta el Acto Legislativo 02 de 2009
Decreto	613	10/04/2017	Por el cual se reglamenta la Ley 1787 de 2016 y se subroga el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en relación con el acceso seguro e informado al uso médico y científico del cannabis
Resolución	484	4/07/2017	Por La cual se modifica la Resolución 0332 de 31 de mayo de 2016, que establece el reglamento del trámite interno de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes de información en el Ministerio de Justicia y del Derecho
Resolución	578	8/08/2017	Por la cual se establece el manual de tarifas correspondiente a los servicios de evaluación y seguimiento que deben pagar las personas naturales y jurídicas solicitantes de licencias de uso de semillas para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo indicadas en el capítulo 2 del Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016
Resolución	579	8/08/2017	Por el cual se establece el criterio de definición de los pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal
Resolución	577	8/08/2017	Por la cual se regula técnicamente lo establecido en el Decreto 613 de 2017 por medio del cual se reglamentó la Ley 1787 de 2016 y se subrogó el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en lo relativo a la evaluación y seguimiento a las licencias de uso de semillas para siembra, cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo
Resolución	2891	11/08/2017	Por el cual se 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	11/08/2017	Por medio de la cual se expide reglamentación técnica asociada al otorgamiento de la licencia para la producción y fabricación de derivados del cannabis
Decreto	631	9/04/2018	Por el cual se modifica el artículo 2.8.11.11.1 y se adiciona el numeral 15 al artículo 2.8.11.9.1. del Decreto 780 de 2016
Resolución	2986	13/07/2018	Por medio de la cual se modifica la resolución 2891 de 2017
Decreto	811	23/07/2021	Por el cual se sustituye el Título 11 de la parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el acceso seguro e informado al uso de cannabis y de la planta de cannabis

Circular	MJD-CIR21-0000115-GCCAN-3310	8/09/2021	Listado de Pequeños y Medianos Cultivadores, Productores y Comercializadores Nacionales de Cannabis (Decreto 811 del 23 de julio del 2021)
Resolución	227	18/02/2022	Por la cual se reglamenta el Decreto 811 de 2021 que sustituye el Título 11 de la parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, en relación con las licencias, cupos y autorizaciones para el acceso seguro e informado al uso del cannabis y de la planta de cannabis, sus derivados y productos, y se establecen otras disposiciones.

FUENTE: Elaboración propia basado en página web [www.minjusticia.gov.co](http://www.minjusticia.gov.co) (2022)

## **REFERENCIAS**

Ministerio de Justicia y del Derecho - MinJusticia. (2022, marzo 3). Normatividad. Cannabis Con Fines Medicinales y Científicos. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos/normatividad>

## Anexo 5: Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)

### 1. Inventario Ambiental

A continuación, se presenta la caracterización del área de influencia del proyecto por cada uno de los medios abiótico, biótico, y socioeconómico.

#### 1.1. Sistema Abiótico

##### 1.1.1. Geología y Litología

De acuerdo al Plan de Gestión Ambiental (2006), en el municipio de Marinilla se diferencian dos grandes geoformas: Colinas y valles aluviales cubiertos de ceniza volcánica y descansan sobre el batolito antioqueño (p. 11).

La roca predominante en el área hace parte del Batolito Antioqueño. La cuenca Pozo, a la cual pertenece el predio donde se llevará a cabo el proyecto, esta conformada a partir de rocas ígneas, que a partir de procesos de meteorización ha desarrollado suelos predominantemente limo-arcillosos. La parte media de la cuenca esta conformada por rocas que presentan esquistosidad; y sobre la parte baja los procesos de meteorización han generado perfiles similares a los de la parte superior (CORNARE, 2006, p. 13).

Los suelos desarrollados a partir de las cenizas volcánicas y de la roca parental del Batolito son profundos, bien drenados, con textura media a moderadamente gruesa y buen desarrollo de las estructuras. En temporadas de sequía aparecen pequeñas grietas de poca profundidad (CORNARE, 2006, p. 13).

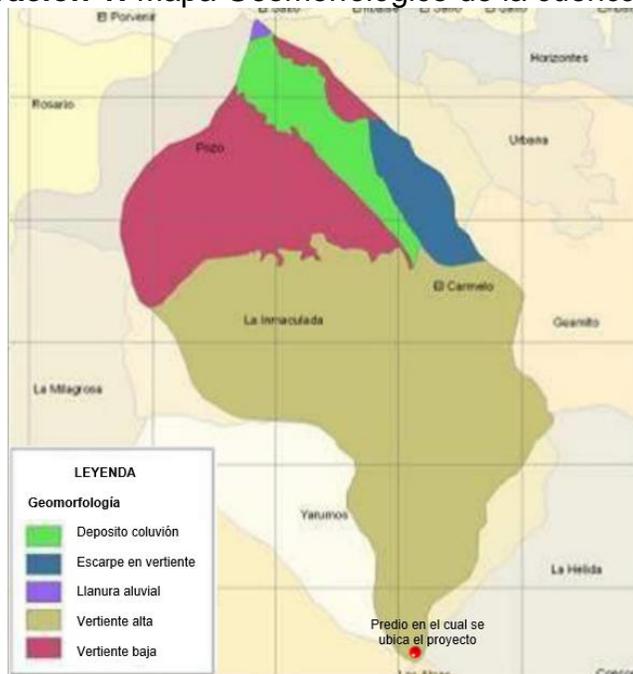
##### 1.1.2. Fisiografía y geomorfología

Una unidad fisiográfica es una extensión de terreno que tiene características geológicas y estructurales similares, que hacen de ella un conjunto geológico-estructural. Dentro de la cuenca Pozo pueden reconocerse macrounidades generadas a partir de procesos denudativos y deposicionales (CORNARE, 2006, p. 14).

- **Unidades Generadas a partir de Procesos Denudativos:** Se incluyen aquí los procesos que contribuyen a la meteorización de las rocas, la remoción en masa y la erosión. En la cuenca Pozo la existencia de cenizas de espesor considerable indican que la mayor denudación ha sido producto del efecto combinado de la erosión fluvial y del desgaste físico de las vertientes por la meteorización de la roca y pérdida del suelo (CORNARE, 2006, p. 14). Para la cuenca Pozo se identifica la macrounidad *Vertiente alta* (Ver **Ilustración 1**), la cual se caracteriza por tener cimas estrechas y alargadas así como altas pendientes, con laderas rectas con dirección predominante N – S; este sector presenta limitantes para el uso agropecuario dado que los terrenos pueden presentar erosión laminar. Reptación, erosión concentrada, entre otros procesos erosivos. (CORNARE, 2006, p. 14).

- **Unidades Generadas a partir de Procesos Depositionales:** Incluye las unidades formadas dentro del conjunto de procesos geomorfológicos constructivos determinados tanto por las fuerzas de desplazamiento, como por la dinámica de las corrientes. Las geoformas resultantes son generalmente de relieves planos o ligeramente ondulados. En estas unidades podemos encontrar las macrounidades: Unidad de depósitos aluviales y Unidad de Depósitos Coluviales (CORNARE, 2006, p. 15), las cuales no hacen parte del sector de la microcuenca en la cual está ubicado el proyecto (Ver **Ilustración 1**).

**Ilustración 1:** Mapa Geomorfológico de la cuenca Pozo



Fuente: Actualización del Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Pozo, municipios de El Peñol y Marinilla, Antioquia (CORNARE, 2006, p. 16)

- **Procesos Morfodinámicos:** Existen dos procesos con potencialidad de ocurrencia dentro de la cuenca Pozo:
  - Movimientos en masa
  - Avenidas torrenciales e inundaciones
  - Los primeros se desarrollan dentro de la macrounidad de vertiente mientras que la susceptibilidad de que ocurran inundaciones y avenidas torrenciales es mayor en las zonas bajas asociadas a los márgenes de la quebrada (Ver Ilustración 1) (CORNARE, 2006, p. 17). De acuerdo al POMCA Pozos (2006), en los sectores de Vertientes, el proceso más común son los deslizamientos los cuales se dan por (p. 19):
    - Aguas perdidas
    - Alto nivel freático
    - Diaclasamiento con buzamientos a favor de la pendiente
    - Interfases con diferencias marcadas, permeabilidad y bioturbación

- Saturación del suelo
- Usos inadecuados del suelo
- Y algunos rasgos característicos son:
- Agrietamiento del terreno
- Afloramiento de agua en la base de las laderas
- Árboles con troncos torcidos
- Formas cóncavas en las laderas

### 1.1.3. Meteorología

La temperatura del área circundante a la represa de El Peñol está entre los 18°C y 19°C, para alturas entre los 1850 y 2000 msnm. En la parte mas alta de la cuenca, 2400 msnm, la biotemperatura promedio anual oscila entre 14,1°C y 15,1°C (CORNARE, 2006, p. 20).

• **Humedad Relativa:** Según el Plan de Gestión Ambiental Municipal El Peñol (2004) como se citó en *POMCA Pozo* (2006), entre mayo de 1999 y enero de 2000, se presentó un porcentaje promedio anual de humedad 83,669% (p. 21).

• **Precipitación:** De acuerdo a la U de A. (2001) como se citó en *POMCA Pozo* (2006), se realizó análisis entre mayo del año 2000 y abril de 2001, encontrando que la cuenca presenta un promedio diario anual de 8,6 mm y una precipitación anual total de 2981 mm, siendo el primer semestre del año, en el periodo evaluado, el más lluvioso (p. 22).

### 1.1.4. Zonas de Vida

La cuenca presenta 2 zonas de vida: El bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) en la parte alta a partir de los 2000 m hacia arriba y el bosque muy húmedo premontano (bmh – PM) (CORNARE, 2006, p. 23).

**Ilustración 2:** Ecosistemas naturales del área de influencia donde está ubicado el predio



Fuente: Mappgis, cornare.gov.co (2022)

### Ilustración 3: Mapa de zonas vida de la cuenca Pozo



Fuente: Actualización del Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Pozo, municipios de El Peñol y Marinilla, Antioquia (CORNARE, 2006, p. 24)

#### 1.1.5. Suelos

Los suelos de Marinilla son evolucionados a partir de cenizas volcánicas, lo cual favorece la infiltración de agua, sin embargo los procesos erosivos tienden a ser muy altos, básicamente por escorrentía (PGAM, 2006, p. 14). Adicionalmente, dada la alta utilización de agroquímicos en la agricultura, los suelos han venido perdiendo su fertilidad natural (PGAM, 2006, p. 16).

En cuanto a los suelos de la zona en la cual se llevará a cabo el proyecto, estos son muy profundos, textura media y moderadamente gruesa, buen desarrollo de las estructuras, colores muy oscuros, tienen fertilidad baja por lo cual presentan limitaciones en su uso, y son de fuerte a ligeramente ácidos, el carbón orgánico decrece regularmente de muy alto a medio, bajos en fósforo y concentraciones ligeramente tóxicas de aluminio (CORNARE, 2006, p. 25).

#### 1.1.6. Hidrología

*El municipio de Marinilla está incluido en la cuenca alta del río Negro y cuenta con 12 microcuencas. Un potencial grande del municipio es el agua subterránea, pues en la mayor parte del municipio el nivel freático no es mayor a 2 metros de profundidad (PGAM, 2006, p. 20). Para el caso de la microcuenca Pozo, se cuenta con la información que se puede observar en la*

**Tabla 1:** Hidrología, inventario, caudal y extensión de la microcuenca Pozo

<b>MICROCUCENCA</b>	Pozo
<b>CAUDAL DESEMBOLCADURA (m3/seg)</b>	0,277
<b>NÚMERO DE ORDEN</b>	4
<b>NÚMERO DE QUEBRADAS</b>	9
<b>NÚMERO DE NACIMIENTOS</b>	19
<b>ÁREA TOTAL (Km2)</b>	6,5
<b>EXTENSIÓN CORRIENTE PRINCIPAL (Km)</b>	6,3

Fuente: Cartografía Planeación Municipal (1993) como se citó en PGAM (2006)

La microcuenca Pozo está ubicada entre los municipios de Marinilla y El Peñol, nace a 2400 msnm, con cotas maximas y minimas de 2450 y 1900 msnm respectivamente y tiene un área de 8,9 km2. De acuerdo con PGAM (1995), las fuentes de agua de esta cuenca presentan contaminación por excretas de personas o animales (como se citó en PGAM, 2006, p. 25; CORNARE, 2006, p. 34).

#### Ilustración 4: Ubicación del predio en zona de influencia del Embalse y Río Guatapé

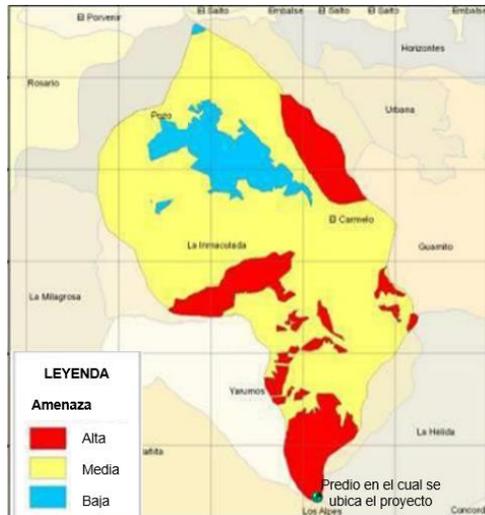


Fuente: Mappis, cornare.gov.co (2022)

#### 1.1.7. Identificación Amenazas

- **Amenaza por movimientos en masa:** El proceso erosivo más común dentro de la cuenca son los movimientos en masa, siendo el proceso más frecuente la reptación, los cuales están la mayor parte de las veces relacionados con usos del suelo inadecuados en zonas de alta pendiente (CORNARE, 2006, p. 53).

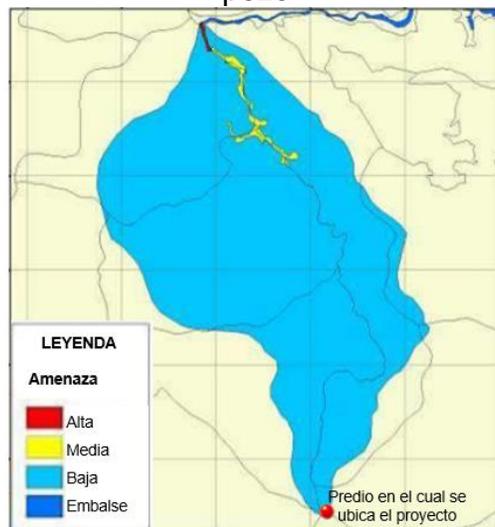
#### Ilustración 5: Mapa amenazas por movimientos en masa cuenca Pozo



Fuente: Actualización del Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Pozo, municipios de El Peñol y Marinilla, Antioquia (CORNARE, 2006, p. 60)

- **Amenaza por avenidas e inundaciones:** Este fenómeno, el cual está asociado a eventos de alta precipitación, amenaza las áreas ubicadas en la parte baja de la cuenca, en cercanías a la desembocadura (CORNARE, 2006, p. 57). Dado que el predio donde se ubicará el proyecto se encuentra en la Vertiente Alta de la Cuenca (Ver **Ilustración 1**), el riesgo por avenidas e inundaciones disminuye, sin embargo, si cuenta con diversos nacimientos de agua, por lo tanto es necesario realizar trabajos de canalización de aguas y tomar medidas de protección en la llanura de inundación de los nacimientos.

**Ilustración 6:** Mapa Amenaza por Inundación o torrencialidad en la cuenca el pozo



Fuente: Actualización del Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Pozo, municipios de El Peñol y Marinilla, Antioquia (CORNARE, 2006, p. 61)

• **Amenaza por incendios forestales:** la ocurrencia de esta amenaza puede afectar zonas de conservación y bosques presentes en la cuenca; según el Plan Departamental de Contingencias contra Incendios Forestales (2005) como se citó en CORNARE (2006), la cuenca Pozo posee en cuanto a incendios forestales (pp. 58-59):

- Una amenaza alta
- Una vulnerabilidad media
- Un riesgo alto
- Un daño potencial bajo
- Una prioridad de protección media

El sector de la cuenca ubicado en el municipio de Marinilla, zona en la cual se ubicara el proyecto, presenta en gran medida el uso de la técnica de quema como medio de preparación del terreno para la agricultura (CORNARE, 2006, p. 59)

## 1.2. Sistema Biótico

### 1.2.1. Ecosistemas

En la cuenca Pozo se identifican 5 tipos de ecosistemas: Bosque, Plantaciones forestales, rastrojo (altos y bajos), pasto (zona de ganadería) y cultivos (CORNARE, 2006, p. 62).

• **Bosque Natural:** Este ecosistema se encuentra en la parte alta de la cuenca. Para la cuenca Pozo, hay una gran intervención del bosque, dado que se han extraído las especies de mayor valor para aserrío y continuamente se extrae regeneración del bosque para ser usado como envaradera, estacones y leña. La zona de bosques mejor conservada es una mancha que se encuentra en la parte más alta de la cuenca, en las cabeceras de la quebrada Pozo, en jurisdicción del municipio de Marinilla (CORNARE, 2006, p. 62).

**Tabla 2:** Lista de Especies Vegetales Identificadas en la Cuenca Pozo

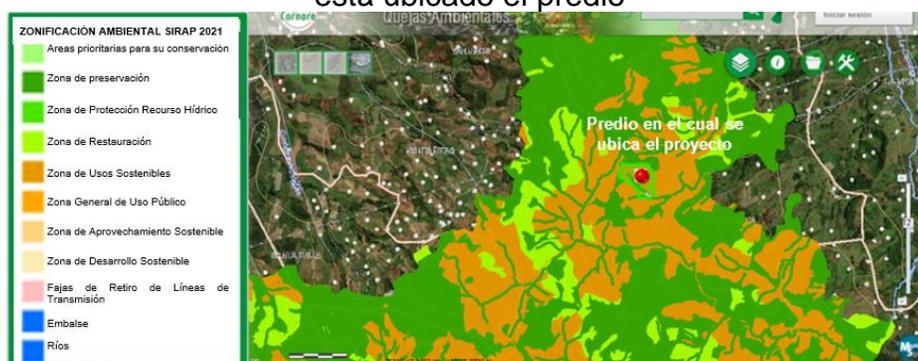
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
<i>Persea cerulea</i>	Aguacatillo	Lauraceae
<i>Myrcia popayanenses</i>	Arrayan	Myrtaceae
<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Azuceno	Rubiaceae
<i>Polynia piramidales</i>	Arboloco	Compositae
<i>Vismia ferruginea</i>	Carate	Guttiferae
<i>Befaria glauca</i>	Carbonero	Ericaceae
<i>Godoya antioquiensis</i>	Caunce	Ochnaceae
<i>Clusia sp. N.D</i>	Clusia	Clusiaceae
N.D	Colorado	Bignoniaceae
<i>Erythrina edulis Clusia</i>	Chachafruto	Leguminosae
<i>Clusia sp.</i>	Chagualo	Clusiaceae
<i>Escallonia paniculada</i>	Chilco colorado	Escalloniaceae
<i>Eupatorium popayanenses</i>	Chilco	Compositae
<i>Tecota stans</i>	Chirlobirlo	Bignoniaceae

Inga sp.	Churito	Mimosaceae
Croton mutisianum	Drago	Euphorbiaceae
Sauraria cuatrecasana	Dulumoco	Actinidaceae
Weinmannia tomentosa	Encenillo	Myrsinaceae
Guadua angustifolia	Guadua	Bambusaceae
Inga sp.	Guamo	Mimosaceae
Inga archeri	Guamo	Mimosaceae
Cordia acuta	Guásimo	Boraginaceae
Croton sp	Guacamayo	Euphorbiaceae
Amaraboya splendida	Marraboyo	Melastomataceae
Hesperomeles heterophylla	Mortiño	Rosaceae
Miconia theaezans	Niquito	Melastomataceae
Juglans neotropica	Nogal tierra fria	Juglandaceae
Vismia baccifera	Punta de lance	Guttiferae
Urera baccifera	Pringamoza	Urticaceae
Trichanthera gigantea	Quiebrabarrigo	Acanthaceae
Aniba sp.	Salvia amarga	Lauraceae
Cyathea sp.	Sarro	Cyatheaceae
Salix humboldtiana	Sauce	Salicaceae
Tibouchina lepidota	Siete cueros	Melastomataceae
Hedyosmum bonplandianum	Silbo silbo	Chlorantaceae
Bocona frutescens	Trompeto	Papaveraceae
Cavendishia pubescens	Uvito de monte	Ericaceae
Cecropia peltata	Yarumo	Moraceae

Fuente: Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Pozo Ambiecol – CORNARE (1995) como se citó en CORNARE (2006) (pp. 63 - 64)

El área de ejecución del proyecto, aunque se encuentra en una zona general de uso público (Ver **Ilustración 7**), está rodeado por Zona de Preservación según la Zonificación Ambiental SIRAP 2021.

**Ilustración 7:** Zonificación Ambiental SIRAP 2021 en el área de influencia donde está ubicado el predio



Fuente: Mappgis, cornare.gov.co (2022)

- **Bosque Plantado:** Dada la gran intervención agrícola que se ha dado en la cuenca, tanto el municipio de El Peñol como el de Marinilla se han visto en la obligación de adquirir predios con el fin de realizar actividades de protección y

conservación. En estas áreas se han sembrado las siguientes especies arbóreas: *Acacia mangium*, acacia Negra, alisos, *Acacia melannoxylon*, *Alnus jurulensis* y zonas colonizadas por el helecho, melastomatáceas y siete cueros (CORNARE, 2006, pp. 64–65).

- **Rastrojo:** A lo largo de la cuenca se observa tanto rastrojo alto como rastrojo bajo con especies como la lluvia de oro, el encenillo, y el carate; adicionalmente, también se encuentran muchas especies de hipericáceas, también llamadas vulgarmente como carate además de la abundancia de briofitas (helecho marranero) (CORNARE, 2006, p. 65).
- **Zona de Ganadería:** La ganadería de la zona es de la forma extensiva, sin embargo carente de cualquier manejo tecnificado. Estas prácticas generan en la zona procesos erosivos. Además, dada la baja fertilidad de los suelos, se presentan pastos de baja calidad llevando esto a la cria de animales de bajo peso y porte (CORNARE, 2006, p. 66).
- **Cultivos:** En la zona predominan los cultivos transitorios y limpios, especialmente en la parte media y alta (papa, zanahoria, arveja y tomate chonto) y como cultivos semilimpios de fríjol, maíz y tomate de árbol (CORNARE, 2006, p. 66).

### 1.2.2. Fauna

En territorio de la Cuenca Pozo, la comunidad ha identificado las especies que se relacionan en la *Tabla 3*.

**Tabla 3:** Lista de Fauna Terrestre Identificada Por La Comunidad en la Cuenca Pozo

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
<b>ANFIBIOS</b>	
Sapo	Buffo marinus
<b>REPTILES</b>	
Coral	Erytrolampus bizonus
Lagartija	Anolis sp.
<b>AVES</b>	
Aguillillas	Falco sparverius
Azulejo	Thraupis episcopus
Carpintero	Piculus rubiginosus
Chamon	Molothus bonariensis
Chilcagua	N. D
Comadreja	Mustela aureoventris
Gallinazo	Cathartes aura
Pinche	Zanotrichia capensis
Barranquero	Momotus momota
Toche	Ramphopis framigeros
Tortola	Columbina talpacoti
Gavilán	Buteo magnirrostris
Guacharaca	Chamaepetes goudotii
<b>MAMÍFEROS</b>	

Guatin	<i>Dasyprocta punctata</i>
Conejo de monte	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
Gurre	<i>Dasyptus novemcinctus</i>
Zariguella o chucha	<i>Didelphys marsupialis</i>

Fuente: Plan de Ordenamiento y Manejo de la Microcuenca Pozo Ambiecol – CORNARE (1995) como se citó en CORNARE (2006, p. 70)

### 1.3. Sistema Antrópico

#### 1.3.1. Población

De acuerdo con las proyecciones de población realizadas por el DANE, con base al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2018, el municipio de Marinilla cuenta para el año 2022 con 70.024 habitantes, distribuidos 72,37% en la zona urbana y 27,63% en la zona rural (DANE, 2020). Para el caso específico de la vereda Los Alpes, según datos de la bases de datos del SISBEN III con corte al año 2020, la población asentada es de 37, de los cuales 18 son hombres y 19 son mujeres, de estos aproximadamente 20 están en edad de trabajar.

#### 1.3.2. Servicios Públicos

De acuerdo a la información contenida en el Censo de Población y Vivienda (2018) realizado por el DANE, el municipio de marinilla cuenta con una cobertura en acueducto del 98,8% y en alcantarillado del 74,9%. En cuanto a la cobertura energía eléctrica rural, según datos de la UPME (2019), el municipio cuenta con una equivalente al 98,7%, siendo está mayor al promedio departamental que corresponde a 97,1% (DNP, n.d.).

## 2. Impactos Ambientales Asociados al Cultivo de Cannabis

Dadas las recientes legalizaciones para el uso del cannabis medicinal en nuestro país, no existen grandes registros de los impactos ambientales del cultivo. Sin embargo se ha demostrado un impacto ambiental positivo frente a las contribuciones por parte de los Gases Efecto Invernadero (GEI), dada la captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), como bien lo indico Mora Aguilar (Mora Aguilar, 2020a) en su trabajo ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA EN CULTIVO DE CANNABIS SP. MEDICINAL por medio del análisis con ayuda del software SimaPro por medio de la metodología ReCiPe 2016, con el cual se determino cómo contribuye el proceso productivo de flor seca de Cannabis sp. en términos del Potencial al Calentamiento Global (PCG), consumo hídrico y energético (electricidad), por medio de la metodología ReCiPe (E) que integra un escenario de impacto a largo plazo (p.8).

**Tabla 4:** Principales Categorías de impacto ambiental a evaluar en un ACV

Categoría de impacto ambiental	Unidad de referencia	Factor de caracterización
Calentamiento global	Kg CO <sub>2</sub> -eq	Potencial de Calentamiento Global (PCG)
Consumo de recursos energéticos	MJ	Cantidad consumida
Reducción de la Capa de ozono	Kg CFC <sub>11</sub> -eq	Potencial de agotamiento de la Capa de Ozono (PAO)
Eutrofización	Kg PO <sub>4</sub> -eq	Potencial de Eutrofización (PE)
Acidificación	Kg SO <sub>2</sub> -eq	Potencial de Acidificación (PA)
Formación de oxidantes fotoquímicos	Kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> - eq	Potencial de Formación de oxidantes fotoquímicos (PFOF)

Fuente: Tomado de (Mora Aguilar, 2020b)

Para trabajar con el ACV, todo el proceso debe fundamentarse en el objetivo y el alcance del proyecto; El objetivo del estudio fue identificar puntos críticos ambientales que se generen en el ciclo de vida de la producción de flor de Cannabis sp. en un espacio de una hectárea, durante un periodo completo de cultivo, cosecha y secado de las flores (Mora Aguilar, 2020a). Con lo cual se organizan las entradas y salidas del proceso acorde a la norma ICONTEC, 2007, la ventaja de este análisis son los resultados globales y extrapolables a otro lugar que básicamente sirven para maximizar el uso de materias primas, consumo energético y reducir la

contaminación, así como los residuos, lo cual simplemente se traduce en beneficios económicos, ambientales, sociales y de mercado.

Los resultados de la investigación de Mora Aguilar (2020a), con base a los datos recopilados en la tabla 5. Son los cálculos de las cargas ambientales (uso de recursos y emisiones contaminantes) del sistema en relación con las cargas ambientales generadas de 1Ha y de producción de 100 kg de flor seca de Cannabis sp. con fines medicinales, aplicados al modelo ReCiPe (E), los resultados están en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 4** (Mora Aguilar, 2020a).

**Tabla 5:** Elementos creados destinados al análisis del ACV por medio de sistemas SimaPRO

Elemento creado	Entradas en el software	Unidad de Referencia	Cantidad etapa
Cannabis sp., semilla   mas	Recursos	g	37,5
	Biomasa	g	37,5
Cannabis sp.; Planta florecida para cosechar (Breeders)   Masa	Recursos	kg	11387,5
	Water, unspecified natural origin, CO	m3	150,420
	Transformation, from crop, organic	Ha	1
	Occupation, crop, organic	Ha	1
	Materiales/Combustibles	g	834
	Cannabis sp., semilla   masa.	kg	586,3
	Abono HumiFulvi   Masa		
Controlador entomopatígeno agroecológico   Masa	kg	159	

Fuente: Tomado de (Mora Aguilar, 2020b)

**Tabla 6:** Resultados de Análisis de impacto en el software SimaPro

Categoría de impacto	Unidad	Total
Potencial de Calentamiento Global	kg CO2 eq	-3458,86
Consumo Hídrico	m3	3334,6
Consumo Energético	MJ	6610

Fuente: Tomado de (Mora Aguilar, 2020b)

Si relacionamos cada uno de los resultados con las categorías mencionadas anteriormente, se concluye:

- Cálculo de potencial de calentamiento global (PCG): El resultado mas relevante de esta etapa fue que el proceso productivo de flor de Cannabis sp. con fines medicinales mostro una mitigación al cambio climático de -11.400 kg CO2 eq, correspondiente al secuestro de carbono generado por las 2500 plantas cultivadas en el límite del sistema de 1 Ha, y de un total de -3460 kg CO2 eq durante todo el proceso productivo de las flores de Cannabis sp. con fines medicinales.(Mora Aguilar, 2020a)
- Cálculo de consumo hídrico: El consumo hídrico extrapolado, evaluado en el software, arrojó un consumo de 150 m3 durante el proceso de producción de flores

secas de Cannabis sp. con fines medicinales, el consumo hídrico total evaluado que resultó en 3336,63 m<sup>3</sup> (Mora Aguilar, 2020a).

- Cálculo de consumo energético (Electricidad): En este punto se determinó que las dos etapas que más consumen recursos energéticos son (Mora Aguilar, 2020a):
- El crecimiento de la planta en estado vegetativo, con un consumo eléctrico de 216,84 kWh a 780,624 MJ, debido al uso de las 1112 lámparas que darían a usarse en el límite del sistema establecido, con un consumo de 13 Wh por 8h/día.
- El proceso de secado de flor, con un consumo de 80 Wh durante 3 semanas por parte de los 20 humidificadores y 20 ventiladores de la unidad de secado.

En conclusión, el cultivo de cannabis medicinal tiene un alto potencial de mitigación con lo que respecta al cambio climático, gracias a la captura de CO<sub>2</sub> (11387,5 CO<sub>2</sub>-eq, correspondiente al secuestro de carbono generado por las 2500 plantas que se cultivarían en el límite del sistema de 1 Ha, con un total de -3486,45 kg CO<sub>2</sub>-eq durante todo el proceso productivo de las flores de Cannabis sp. con fines medicinales, (Mora Aguilar, 2020a)), además como el programa fue ejecutado mediante la metodología ReCiPe (Igualitaria – E), los efectos son evaluados a largo plazo todo esto claro bajo Buenas Prácticas Agrícolas (BMP). Lo más relevante de este estudio es que nos permite concluir que un cultivo de cannabis medicinal en nuestro país, que representa una gran herramienta de contribución al crecimiento de nuestra industria farmacéutica. No representa de igual forma una amenaza para ambiental, al contrario sirve como herramienta de mitigación a nuestra contaminación ambiental.

El estudio también arrojó resultados sobre los cuales cabe resaltar el cuidado que debe tenerse con el manejo y uso de pesticidas, por la salud humana y la calidad del producto.

Sin embargo el estudio citado anteriormente, aún que realiza una medición producida en el proceso del cannabis medicinal. Su más grande falla consiste en que no realiza una medición de todo el impacto ambiental del cultivo, pues se desprecia la influencia de diversos factores en la cadena productiva.

## 2.1. Matriz de Impactos Ambientales

**Tabla 7: Impactos ambientales asociados al cultivo de Cannabis**

Matriz de Evaluación de impactos																						
MEDIO	COMPONENTES	IMPACTOS	TIPO IMPACTO	Propagación				Crecimiento					Cosecha		Postcosecha			Actividades de apoyo				
				Preparación del sustrato	Preparación de plantas madre	Enraizamiento de clones	Trasplante de clones	Establecimiento o reafirmación de clones	Acondicionamiento, preparación y acomodación de sustrato en materas	Trasplante plántulas	Fertilización y Riego	Control de plagas y enfermedades	Realización de podas	Programa de suplemento lumínico	Realización de podas	preparación de secado de la flor	Secado de flor	curado de flores	Podas finales	Embalaje	Operación área administrativa y actividades fitosanitarias	Mantenimiento de infraestructura
FÍSICO	Aire	Generación de olores ofensivos	-								X		X		X					X		
	Agua superficial	Alteración de la dinámica fluvial	-		X	X	X	X			X									X		
		Alteración de la oferta hídrica	-		X	X	X	X			X									X		
		Alteración Físicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial	-		X	X	X	X			X									X	X	
	Agua subterránea	Alteración Físicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua subterránea	-							X										X	X	
	Suelo	Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo	-						X	X	X	X				X				X	X	X
Cambio en la geoforma del terreno		-							X													
Paisaje	Cambios en la calidad visual del paisaje	-							X													
BIÓTICO	Biota terrestre	Modificación de la cobertura vegetal	-							X												
		Incremento de especies (insectos, moluscos, roedores, etc.)	-					X	X	X	X		X		X			X	X			
		Pérdida de individuos de fauna	-							X	X	X	X		X			X			X	X
	Biota acuática	Afectación de la biota acuática	-		X	X	X	X			X								X			

<b>SOCIOCULTURAL</b>	Ecosistemas	Afectación de ecosistemas acuáticos	-		X	X	X	X			X								X					
	Cultural	Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible	-						X	X						X	X	X	X					
	Espacial	Modificación de la movilidad local	+	X							X	X		X					X		X	X	X	
		Variación en los niveles de salubridad	-									X										X		
	Economía	Generación de molestias a la comunidad	-							X	X	X	X						X			X		
		Incremento en la demanda de bienes y servicios	+	X					X	X	X	X	X		X				X	X	X	X	X	X
		Generación de empleo	+	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
		Incremento en los ingresos de los entes territoriales	+																	X				
		Modificación de la economía local	+																X					
	Político organizativa	Generación de expectativas	-							X			X	X	X	X	X	X	X					

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Plan de Manejo Ambiental

Tabla 8: Plan de Manejo Ambiental asociado al Proyecto

MEDIO	COMPONENTES	IMPACTOS	TIPO IMPACTO	PMA	TIPO DE MEDIDA
FÍSICO	Aire	Generación de olores ofensivos	-	Siembra de barreras vivas	Mitigación
	Agua superficial	Alteración de la dinámica fluvial	-	Diseño apropiado de la captación de aguas acorde del cuerpo de agua a intervenir.	Prevención
		Alteración de la oferta hídrica	-	Diseño de captación de aguas lluvia para alternar el uso con aguas superficiales	Corrección
		Alteración Físicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua superficial	-	Barrera física entre el suelo y el cultivo (el cultivo se hará en materas de geotextil)	Prevención
	Agua subterránea	Alteración Físicoquímica y bacteriológica de la calidad del agua subterránea	-	Barrera física entre el suelo y el cultivo (el cultivo se hará en materas de geotextil)	Prevención
	Suelo	Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo	-	Barrera física entre el suelo y el cultivo (el cultivo se hará en materas de geotextil) Uso del suelo removido para el abono de las plantas, o para el sustrato de las plantas	Prevención
		Cambio en la geoforma del terreno	-	Manejo de suelos (control del volumen del suelo y la protección de suelo retirado).	Mitigación
	Paisaje	Cambios en la calidad visual del paisaje	-	Siembra de árboles nativos alternados en el predio del cultivo (siete cueros, yarumo, chachafruto, ceiba, laurel comino)	Mitigación
BIÓTICO	Biota terrestre	Modificación de la cobertura vegetal	-	Correcto manejo del material vegetal removido durante las explanaciones. Conformación de	Mitigación

				depósitos de material vegetal. Uso del material vegetal para el abono de las plantas, o para el sustrato de las plantas	
		Incremento de especies (insectos, moluscos, roedores, etc.)	-	Siembra de especies atractoras (hinojo, eneldo, lavanda, tomillo)	Prevención
		Pérdida de individuos de fauna	-	Siembra de especies atractoras (hinojo, eneldo, lavanda, tomillo)  Siembra de especies repelentes (Tabaco, ají, borrachero)	Prevención
	Biota acuática	Afectación de la biota acuática	-	Barrera física entre el suelo y el cultivo (el cultivo se hará en materas de geotextil)	Prevención
	Ecosistemas	Afectación de ecosistemas acuáticos	-	Barrera física entre el suelo y el cultivo (el cultivo se hará en materas de geotextil)	Prevención
<b>SOCIOCULTURAL</b>	Cultural	Afectación de referentes territoriales y del patrimonio cultural no tangible	-	Socialización y sensibilización con las comunidades de los beneficios del cannabis medicinal y del proyecto	Mitigación
	Espacial	Modificación de la movilidad local	+	Plan de Mejoramiento de las vías de acceso al proyecto Socialización con las comunidades de las mejoras a implementar en las vías y sus beneficios	Compensación
		Variación en los niveles de salubridad	-	Control de las infiltraciones al suelo de las aguas de riego	Prevención
	Economía	Generación de molestias a la comunidad	-	Socialización a las comunidades de las actividades a realizar. Mantenerlos informados con Programas de Información y	Mitigación

				Participación Comunitaria	
		Incremento en la demanda de bienes y servicios	+	Capacitación a pobladores cercanos para abastecer servicios a los trabajadores o al mismo proyecto	Compensación
		Generación de empleo	+	Capacitación a los trabajadores del buen manejo de las plantas, correcto manejo de los elementos de protección personal, socialización de los beneficios del proyecto de cannabis	Compensación
		Incremento en los ingresos de los entes territoriales	+	Creación de veedurías ciudadanas para el correcto desembolso de los tributos municipales	Prevención
		Modificación de la economía local	+	Capacitar a los empleados y comunidad cercana sobre los beneficios de participar en el proyecto	Compensación

Fuente: Elaboración propia

### 3. Plan de Contingencia

El plan de contingencia establece el conjunto de actividades necesarias para prevenir una emergencia, ya sea de origen exógeno, natural o tecnológico que pueda causar impacto sobre las personas o el medio ambiente (Quinto Camargo, 2015).

**Tabla 9:** Amenazas internas y externas

AMENAZAS	
INTERNAS	EXTERNAS
Contaminación de aguas Contaminación del aire (Emisión de gases) Accidentes laborales	Escases de fuentes agua Plagas Orden público Incendios en el cultivo

Fuente: Elaboración Propia

Al desarrollar un proyecto, sin importar el sector, nos encontramos con una serie de riesgos, los cuales se busca valorar para determinar su probabilidad de ocurrencia

y así mismo tomar acciones preventivas que permitan que buscan mitigar o disminuir esa probabilidad, para no afectar los objetivos del proyecto.

Los cultivos de flores (Para el caso de este proyecto, Flor de Cannabis), no son la excepción; en estos cultivos se realizan una variedad de actividades, algunas de mucho riesgo de accidentalidad como los son: derrames de plaguicidas, colapso de invernaderos, derrames de combustibles, incendios, entre otros (ASOCOLFLORES, 2002).

**Tabla 10: Plan De Contingencia**

<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b>					
<b>OBJETIVO</b>		Ejecutar acciones preventivas, reactivas y predictivas ante cualquier situación de emergencia que se puedan presentar de forma natural o antrópica que pueda afectar la sociedad y el medio ambiente			
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>					
<b>RIESGOS</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>			
		<b>PREVENCIÓN</b>	<b>MITIGACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>COMPENSACIÓN</b>
Derrames de plaguicidas	Alto	X	X		X
Colapso de invernaderos	Medio	X	X		
Derrame de combustibles	Alto	X	X	X	X
Incendios	Alto	X	X		
<b>APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS</b>					
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>			<b>LUGAR APLICACIÓN</b>		
Explotación.			Área del proyecto.		
<b>MEDIDAS Y ACCIONES A DESARROLLAR</b>					
<b>Generales</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteger la vida humana.</li> <li>2. Proteger los recursos bióticos y abióticos.</li> <li>3. Prevenir incidentes antrópicos.</li> <li>4. Capacitación del personal para cada uno de los riegos.</li> <li>5. Elaboración de simulacros.</li> <li>6. Instalación de sistemas de alerta.</li> </ol>					
<b>MEDIDAS Y ACCIONES PARA RIESGO 1 - DERRAMES DE PLAGUICIDAS</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar al personal en el manejo de plaguicidas, prevención y control de derrames.</li> <li>2. Tener disponibles las hojas de seguridad y fichas técnicas de cada sustancia química y que todo el personal tenga conocimiento del manejo.</li> <li>3. Realizar simulacros con la brigada de emergencias para la atención de derrames.</li> <li>4. Articular un plan de emergencias con personal interno y externo.</li> <li>5. Mantener las sustancias químicas almacenadas, identificadas y en un dique.</li> <li>6. Capacitar al personal para el manejo de residuos peligrosos y disposición final.</li> </ol>					
<b>MEDIDAS Y ACCIONES PARA RIESGO 2 - COLAPSO DE INVERNADEROS</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones.</li> <li>2. Entrenamiento al personal que ejecuta los mantenimientos.</li> <li>3. Señalización de las zonas peatonales, de carga y descarga.</li> <li>4. Garantizar que las instalaciones cuenten con seguro de riesgos.</li> </ol>					
<b>MEDIDAS Y ACCIONES PARA RIESGO 3 - DERRAME DE COMBUSTIBLES</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar al personal en el manejo de sustancias químicas, prevención y control de derrames.</li> <li>2. Tener disponibles las hojas de seguridad y fichas técnicas de cada sustancia química y que todo el personal tenga conocimiento del manejo.</li> <li>3. Realizar simulacros con la brigada de emergencias para la atención de derrames.</li> <li>4. Articular un plan de emergencias con personal interno y externo.</li> <li>5. Mantener las sustancias químicas almacenadas, identificadas y en un dique.</li> <li>6. Capacitar al personal para el manejo de residuos peligrosos y disposición final</li> </ol>					

<b>MEDIDAS Y ACCIONES PARA RIESGO 4 - INCENDIOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conformar un comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)</li><li>2. Realización de simulacros ante emergencias por incendio.</li><li>3. Señalización de las zonas peatonales, de carga y descarga.</li><li>4. instalación de equipos extintores adecuados en cada área.</li><li>5. Obtener concepto de seguridad de bomberos</li></ol>



Fuente: Elaboración propia

## REFERENCIAS

- Acuerdo 65 de 2006. Por medio del cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental Municipal 2005 - 2020. (2006). [*Concejo de Marinilla*]. <http://www.marinilla-antioquia.gov.co/planes/plan-de-gestion-ambiental>
- ASOCOLFLORES. (2002). *Guía Ambiental para la floricultura*.
- Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE). (2006). *Actualización del Plan de Manejo y Ordenamiento de la Cuenca Pozo, municipios de El Peñol y Marinilla, Antioquia*. <https://www.cornare.gov.co/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas-pomcas/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Serie municipal de población por área, para el periodo 2018 -2035. In *Proyecciones de población*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (n.d.). *TerriData*. Fichas y Tableros Municipio de Marinilla, Antioquia. Retrieved July 24, 2022, from <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/05440>
- Mora Aguilar, J. S. (2020a). *Análisis de ciclo de vida en cultivo de cannabis SP. medicinal* [Universidad de La Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing_ambiental_sanitaria)
- Mora Aguilar, J. S. (2020b). *Análisis de ciclo de vida en cultivo de cannabis SP. medicinal* [Universidad de La Salle]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2882&context=ing_ambiental_sanitaria)
- Quinto Camargo, S. (2015). *Plan de Manejo Ambiental - PMA Cultivo Orgánico de Palma de Aceite, Finca Las Mercedes*. C.I. TEQUENDAMA S.A.S. [http://portal.daabon.com.co/oldaabon/rsc/docs/sostenibilidad/pma\\_las\\_mercedes.pdf](http://portal.daabon.com.co/oldaabon/rsc/docs/sostenibilidad/pma_las_mercedes.pdf)

## Anexo 5: Resumen NTC 6511:2021

1	<b>Personal y Formación</b>	<p><b>Entrenamiento y Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe cumplir plenamente con la legislación nacional vigente acerca de higiene</li> <li>- El personal debe tener un alto grado de higiene personal, por lo cual debe contar con la capacitación adecuada sobre responsabilidades de higiene</li> <li>- El personal debe recibir capacitación botánica acerca de la planta de cannabis</li> <li>- Los recolectores deben demostrar un conocimiento suficiente de la planta de cannabis, de no ser así un supervisor debe garantizar su capacitación, supervisión y documentación</li> <li>- Se debe capacitar al personal que se ocupa de la planta de cannabis en técnicas de cultivo, uso adecuado de plaguicidas y otros agroquímicos, así como desinfectantes, entre otros.</li> <li>- Los recolectores de cannabis deben recibir instrucción acerca de la protección del medio ambiente y la conservación de especies de plantas</li> <li>- <u>Mantener registros comprobables de las actividades de formación incluyendo el nombre del capacitador, la fecha y los asistentes</u></li> </ul>
		<p><b>Higiene</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La unidad productiva debe contar con instrucciones documentadas en cuanto a la higiene, siendo estas exhibidas en lugar visible. Adicionalmente, estas deben ser informadas durante la inducción a los trabajadores.</li> <li>- Se debe brindar capacitación por medio escrito y verbal como parte de un curso de sensibilización en higiene. Todos los trabajadores, incluyendo los dueños deben confirmar por escrito que han leído y comprendido las instrucciones de higiene.</li> <li>- El personal debe usar los elementos de dotación y de protección personal adecuados, de acuerdo con la actividad a desarrollar</li> <li>- Las personas que padecen enfermedades infecciosas deben ser suspendidas de las áreas donde están en contacto con plantas de cannabis, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente</li> <li>- Las personas con heridas abiertas, inflamaciones e infecciones de la piel debe ser suspendidas de las áreas donde se lleva a cabo el procesamiento de la planta de cannabis o deben usar ropa y/o accesorios protectores adecuados hasta su recuperación completa</li> </ul>
		<p><b>Bienestar del Trabajador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe designar como responsable de la salud, la seguridad y el bienestar del trabajador a un miembro de la unidad de producción cuando se cuenta con hasta 10 trabajadores, para mas personal se debe contar con un comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST)</li> <li>- El personal debe tener acceso a una zona limpia donde se guarden sus alimentos, un lugar designado de descanso y a instalaciones de lavado de manos y agua potable</li> <li>- Al menos dos veces al año se deben realizar reuniones entre la administración y los empleados para tratar temas acerca de la salud, la seguridad y el bienestar laboral</li> </ul>
		<p><b>Riesgos y Primeros Auxilios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deben existir procedimientos debidamente documentados para atender casos de accidentes o emergencias; estos deben estar claramente señalizados en ubicaciones accesibles y visibles</li> <li>- Se deben encontrar claramente identificados todos los riesgos y los peligros, mediante señales de advertencia</li> <li>- Se debe disponer o tener acceso a las fichas de seguridad de los productos o sustancias peligrosas para la salud del trabajador</li> <li>- Los botiquines de primeros auxilios deben estar dotados con los elementos necesarios. Se deben encontrar disponibles y accesibles para todas las zonas de trabajo y pueden transportarse a las inmediaciones del trabajo</li> <li>- La unidad productiva debe contar con al menos una persona que tenga formación en primeros auxilios (Se debe contar con una persona capacitada por cada 50 trabajadores)</li> <li>- Las instalaciones donde se realiza el procesamiento de la planta deben estar dotadas de vestuarios, baños y de áreas para el lavado de manos, de acuerdo a lo establecido en la legislación nacional vigente.</li> </ul>

2	Instalaciones Sanitarias	Generalidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajadores deben tener acceso en las inmediaciones de su trabajo a unidades sanitarias limpias y unidades para el lavado de manos</li> <li>- Las unidades sanitarias deben estar en buen estado y a una distancia apropiada del área de manipulación del producto</li> <li>- Debe haber señales visibles y claras que indiquen a los trabajadores que deben lavarse las manos, antes de iniciar o retomar el trabajo de manipulación de los productos</li> <li>- Se recomienda tener vestidores independientes para trabajadores hombres y mujeres para cambiarse la ropa, que cuenten con lugares adecuados para proteger las pertenencias personales</li> </ul>
		Instalaciones de Manipulación y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las instalaciones de manipulación del producto y el equipo se deben limpiar y mantener para prevenir la contaminación, de acuerdo con un plan de limpieza y mantenimiento. Se deben mantener registros de la limpieza y del mantenimiento</li> <li>- Los agentes de limpieza, lubricantes, entre otros, se deben mantener en un área señalizada separada de la zona donde el producto es empacado, para así evitar la contaminación química del mismo</li> <li>- Se debe implementar un plan de manejo para los residuos de producto vegetal y del producto rechazado, se deben disponer en áreas designadas y señalizadas que deben estar limpias y desinfectadas periódicamente para prevenir la contaminación</li> <li>- Se deben usar lámparas y bombillos con mecanismos de protección en caso de ruptura, para prevenir la contaminación del producto</li> <li>- Deben existir procedimientos documentados para manipular roturas de vidrios o plásticos transparentes duros en el área de manipulación, preparación y almacenamiento del producto</li> <li>- Se deben mantener los materiales de empaque y de embalaje previo a su uso en un área limpia, sobre estibas, para prevenir la contaminación posterior del producto</li> </ul>
3	Equipos		<ul style="list-style-type: none"> <li>- El equipo utilizado en el cultivo y en el acondicionamiento de plantas cosechadas se debe limpiar antes y después de su uso.</li> <li>- El equipo y la maquinaria deben estar en buen funcionamiento y tener un mantenimiento periódico</li> <li>- El equipo debe estar hecho de materiales apropiados para evitar la contaminación cruzada</li> <li>- El equipo y la maquinaria utilizados para la cosecha deben estar limpios y en buenas condiciones de trabajo</li> <li>- Los equipos y las herramientas utilizados para la implementación del MIPE y demás actividades en el cultivo se deben limpiar y desinfectar posterior a su uso</li> </ul>
4	Semillas y Material de Propagación	Semillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las semillas y el material de propagación deben identificarse con precisión en términos de género, especie, variedad, cultivar (opcionalmente quimiotipo y origen) y deben ser trazables</li> <li>- El material de partida debe estar libre de plagas y enfermedades tanto como sea posible para garantizar un crecimiento saludable</li> <li>- Durante todo el proceso de producción se debe hacer seguimientos a la presencia de plantas masculinas y de diferentes especies, diferentes variedades o diferentes partes de la planta</li> </ul>
		Material de Reproducción	<table border="1"> <tr> <td>Calidad y Salud Vegetal</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir un documento que garantice la calidad de la semilla o registro del material vegetal</li> <li>- Se debe conservar y disponer de una ficha técnica de la calidad de la semilla, con la pureza y el nombre de la variedad, el número de lote y el vendedor de la semilla</li> <li>- Si el material vegetal se propaga en la propia unidad de producción, se deben tener procedimientos y registros establecidos que permitan el control de sanidad vegetal de la planta</li> </ul> </td> </tr> </table>
Calidad y Salud Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir un documento que garantice la calidad de la semilla o registro del material vegetal</li> <li>- Se debe conservar y disponer de una ficha técnica de la calidad de la semilla, con la pureza y el nombre de la variedad, el número de lote y el vendedor de la semilla</li> <li>- Si el material vegetal se propaga en la propia unidad de producción, se deben tener procedimientos y registros establecidos que permitan el control de sanidad vegetal de la planta</li> </ul>		
5	Cultivo	Suelo y fertilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cannabis para usos medicinales e industriales se debe cultivar en suelos o sustratos previamente caracterizados, con el fin de reducir al mínimo el riesgo de contaminación por lodos, metales pesados, residuos de plaguicidas u otros productos químicos</li> <li>- Cualquier producto químico utilizado en el crecimiento o la protección del cultivo debe mantenerse al mínimo, de acuerdo con las consideraciones establecidas en las fichas técnicas</li> <li>- Las fuentes de materia orgánica deben estar completamente transformadas. Todos los demás fertilizantes deben aplicarse con moderación y de acuerdo con las necesidades de la especie en particular.</li> </ul>

		Riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El riego o fertirriego debe ser controlado, de acuerdo con las necesidades de la planta de cannabis</li> <li>- El agua de riego debe cumplir lo establecido en la legislación nacional vigente</li> </ul>	
		Mantenimiento de cultivos y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La labranza debe adaptarse al crecimiento y los requisitos de la planta</li> <li>- El uso de plaguicidas químicos debe evitarse en la medida de lo posible</li> <li>- El uso y el almacenamiento de plaguicidas debe realizarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la autoridad sanitaria competente</li> <li>- Cuando sea necesario los productos fitosanitarios aprobados deben aplicarse al nivel mínimo efectivo, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las autoridades</li> <li>- La aplicación debe ser realizada solo por personal calificado que utilice equipos aprobados</li> </ul>	
6	Gestión del suelo	Mapas del suelo	Cultivos directamente en suelo	<p>En caso de tener cultivos directamente en el suelo se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda elaborar o validar mapas de suelo, para la unidad de producción, que incluya aspectos de perfil edáfico, de fertilidad, drenaje, textura y estructura, mediante análisis de laboratorio</li> <li>- Se deben utilizar técnicas para mejorar o mantener la estructura del suelo y evitar su compactación</li> <li>- Se deben adoptar técnicas de cultivo que reduzcan la posibilidad de erosión del suelo</li> </ul>
			Sustratos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando las condiciones del suelo no sean optimas o existan consideraciones para su no uso, se deberían emplear sustratos para el desarrollo del cultivo de cannabis</li> <li>- Se debe caracterizar el sustrato o la mezcla de sustratos considerando la composición química y física del mismo</li> <li>- Se deben considerar sustratos que tengan inercia química en el caso de los inorgánicos, y la velocidad de descomposición en los orgánicos</li> <li>- Evitar el uso de sustratos que hagan parte de la flora nacional en vía de extinción, por ejemplo plantas del género <i>Sphagnum</i> (musgo)</li> <li>- En caso de no reutilizar el sustrato al final del cultivo, se debe dar disposición final, sin que esto conlleve a un impacto en el entorno y/o el medio ambiente</li> </ul>
		Fertilización	Nutrientes	El programa de fertilización implementado debe demostrar que se ha considerado la necesidad de nutrientes del cultivo y correctivos del suelo, con base en los resultados de los análisis de suelos y foliares y se debe disponer de los registros correspondientes.
			Registros de aplicación	<p>En el registro de las fertilizaciones debe figurar, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referencia del invernadero (Situación geográfica, el nombre o la referencia en el campo donde se sitúa el cultivo)</li> <li>- Fecha exacta de cada aplicación (año/mes/día)</li> <li>- Tipos de fertilizantes aplicados</li> <li>- Cantidades aplicadas</li> <li>- Metodo de aplicación</li> <li>- Información del operador (nombre del operario responsable de realizar la aplicación)</li> </ul>

			Almacenamiento de los fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir una señalización para demarcar las áreas, para ajustarse a las normas de seguridad industrial referidas en la legislación nacional vigente</li> <li>- Se debe restringir el acceso solo a personal autorizado y garantizar la imposibilidad de acceso de animales</li> <li>- Los fertilizantes se deben almacenar de manera apropiada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En una zona cubierta</li> <li>• Se permite almacenar minerales en el campo</li> <li>• Separación de los productos fitosanitarios para prevenir la contaminación cruzada</li> <li>• En una zona limpia</li> <li>• En una zona seca</li> <li>• Los fertilizantes se deben almacenar de manera que representen el menor riesgo posible de contaminación de los cauces de agua</li> </ul> </li> <li>- Se debe tener en cuenta lo establecido en la legislación nacional vigente y se debe considerar la proximidad a cauces de agua y los riesgos de inundación</li> <li>- Los fertilizantes deben almacenarse, al menos, a 25 metros de fuentes de aguas superficiales</li> </ul>
			Fertilizante orgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se deben utilizar en la unidad productiva residuos sólidos urbanos sin tratar</li> <li>- Si el fertilizante orgánico se obtiene en la propia unidad de producción, se debe conocer el método de obtención, no utilizar aguas servidas sin tratar, antes de su aplicación realizar una valoración de riesgos que tome en consideración su origen y sus características.</li> <li>- Se recomienda realizar un análisis que tenga en cuenta el contenido de macro y micronutrientes en los fertilizantes orgánicos aplicados</li> </ul>
			Contenido de los nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los fertilizantes aplicados en los últimos doce (12) meses sobre los cultivos deben contar con documentación que detalle el contenido de N, P, K, o que cumplan los valores de una norma reconocida</li> <li>- Todos los fertilizantes inorgánicos aplicados en los últimos doce (12) meses sobre los cultivos producidos deben contar con documentación que detalle su contenido químico, incluyendo metales pesados</li> </ul>
			Riego/Fertirrigación	<p>Cálculo de la necesidad de riego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda llevar a cabo mediciones periódicas para calcular las necesidades de agua en el cultivo. Los cálculos de las necesidades de agua deben estar basados en datos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demanda hídrica del cultivo</li> <li>- Historico climatologico anual o apoyados en datos de estaciones metereologicas de la región</li> </ul> </li> <li>Se debe evitar el uso de cursos de agua o reservorios que se encuentren contaminados</li> </ul>
				<p>Sistema de riego/fertiriego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El productor debe emplear sistemas de riego eficientes, con el fin de conservar los recursos hídricos y evitar el desperdicio de agua</li> <li>- Se debe contar con un programa de ahorro y uso eficiente de agua para optimizar su consumo y minimizar las pérdidas.</li> <li>- Se deben conservar los registros que indiquen la fecha y el volumen por medida de agua o unidad de riego</li> </ul>

			<p>Calidad del agua de riego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se deben tratar aguas residuales sin tratar para el riego</li> <li>- Debe haber una valoración anual de riesgos que considere el potencial de contaminación microbiológica, química o física de todas las fuentes de agua</li> <li>- Se deben cumplir los parámetros exigidos por la legislación nacional respecto a calidad de agua para riego</li> <li>- Se recomienda que el laboratorio que realice los análisis microbiológicos, físico químicos y de contaminantes cuente con métodos acreditados ISO/IEC 17025 o una norma equivalente</li> <li>- En caso de cualquier resultado adverso en el análisis del agua, se deben tomar acciones correctivas y los registros de las acciones tomadas y de los resultados deben estar disponibles como parte del programa de trazabilidad</li> </ul>
			<p>Procedencia del agua de riego</p> <p>El ente territorial ambiental competente debe emitir un comunicado, en caso de que sea aplicable, que demuestre que la unidad productiva puede utilizar el agua proveniente de una fuente sostenible y en las condiciones que opera el sistema</p>
		<p>Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe tener asistencia técnica por asesores con competencia o experiencia demostrada, para la elaboración, la implementación y el mantenimiento de sistemas MIPE</li> <li>- El productor debe adoptar métodos de cultivo que reduzcan la incidencia y severidad de ataques de plagas y enfermedades. Se debe considerar el desarrollo de muestreos periódicos documentados que revelen la información respecto a los niveles de incidencia y severidad</li> <li>- Se deben seguir las recomendaciones contenidas en la etiqueta de los productos fitosanitarios, para asegurar su efectividad</li> <li>- Se debe implementar la rotación de productos considerando el ingrediente activo base, para evitar problemas relacionados con la resistencia que pueda desarrollar el agente causante de la plaga o enfermedad</li> <li>- Se deben tener en cuenta los productos fitosanitarios aprobados por la autoridad sanitaria competente en las cantidades permitidas para su uso</li> </ul>	
7	<b>Trazabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir un sistema de identificación y de trazabilidad documentado que permita rastrear el producto hasta la unidad de producción donde se haya cultivado, así como también hacer un seguimiento desde la unidad de producción hasta el cliente inmediato</li> <li>- La información de la operación de recolección debe suministrar los datos necesarios para vincular un lote de producto con los registros de producción o con las unidades de producción de productores específicos</li> <li>- En la manipulación del producto también se debe hacer trazabilidad, si es aplicable</li> <li>- Se debe tener en cuenta lo establecido en la legislación nacional vigente, para el establecimiento de un sistema de trazabilidad en la cadena del cannabis</li> <li>- Se deben identificar los lotes de recolección con el nombre de la variedad y la fecha de cosecha, para evitar mezcla de variedades y poder hacer seguimiento de calidad</li> </ul>	

8	Cosecha	<p data-bbox="401 548 428 699">Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="449 228 1850 337">- Se deben valorar los riesgos de higiene en los procesos de la cosecha y de transporte, a escala de la unidad productiva agrícola. Esta valoración debe estar documentada, actualizada y adaptada a los productos que incluya los contaminantes físicos, químicos y biológicos, así como las enfermedades humanas transmisibles. El análisis de los riesgos se debe adaptar a la escala de la unidad productiva, al cultivo y al nivel técnico del negocio</li> <li data-bbox="449 337 1745 363">- Debe haber un procedimiento de higiene documentado para el proceso de cosecha, basado en el análisis de los riesgos</li> <li data-bbox="449 363 1850 418">- Los operarios deben recibir formación básica específica sobre manipulación e higiene de los alimentos, para poder manejar de manera segura el producto durante la cosecha</li> <li data-bbox="449 418 1850 474">- El operario debe recibir entrenamiento en las técnicas de cosecha, mediante instrucciones y procedimientos con base en el manual de cosecha</li> <li data-bbox="449 474 1850 529">- Los envases y las herramientas utilizados durante la cosecha reutilizables, así como el equipo de cosecha, se deben limpiar, mantener y proteger de la contaminación y debe existir un plan de limpieza y desinfección</li> <li data-bbox="449 529 1850 584">- Los vehículos utilizados para el transporte del producto se deben limpiar, desinfectar y mantener en buen estado, en caso de ser necesario, de acuerdo con la valoración de riesgos, para evitar la contaminación del producto</li> <li data-bbox="449 584 1850 747">- Los trabajadores que entran en contacto directo con el cultivo deben tener acceso al equipo para el lavado de manos. Las estaciones para el lavado de manos se deben mantener limpias y en buen estado sanitario, para permitir que los operarios puedan limpiar y desinfectar sus manos. El personal debe lavarse las manos o utilizar un desinfectante de manos antes de comenzar el trabajo, después de usar el sanitario, después de usar un pañuelo, después de manipular material contaminado, comer o beber, después de los descansos y antes de retornar al trabajo y en cualquier otro momento en que las manos puedan convertirse en una fuente de contaminación</li> <li data-bbox="449 747 1850 883">- Los trabajadores deben tener acceso en las inmediaciones de su trabajo a servicios limpios. Se deben diseñar, construir y ubicar los sanitarios en el campo, de manera que se minimice el riesgo potencial de contaminación del producto. Deben ser accesibles. Los sanitarios fijos o portátiles deben ser de materiales de fácil limpieza y que estén en buen estado de higiene. Se espera que los sanitarios estén a una proximidad razonable del lugar de trabajo. Solo puede declararse no aplicable cuando los recolectores no entran en contacto durante la recolección con el producto comercializable</li> <li data-bbox="449 883 1850 938">- Se deben considerar las condiciones de salud del operario para la actividad de cosecha, aislando a las personas enfermas para evitar contaminación y, si es posible, reasignarlo a labores que no generen riesgos de contaminación del producto</li> <li data-bbox="449 938 1850 1019">- Los recipientes de cosecha de los productos solo se deben utilizar para el producto; no deben usarse para contener agroquímicos, lubricantes, aceites, sustancias químicas de limpieza, desechos vegetales, herramientas, bolsas, entre otros. Si se usan remolques, carretillas multiuso, estos deben limpiarse y desinfectarse previamente.</li> </ul>
---	---------	--

		Actividad de cosecha /recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cosecha debe hacerse cuando se tenga la mayor concentración del principio activo</li> <li>- Las plantas muertas o con daños mecanicos deben ser removidas</li> <li>- La recolección debe realizarse en las mejores condiciones posibles, evitando suelos húmedos, el rocío, la lluvia o la humedad del aire extremadamente alta. Si la cosecha ocurre en condiciones húmedas, se debe tener cuidado adicional para evitar los efectos adversos de la humedad, se debe tener cuidado adicional para evitar los efectos adversos de la humedad sobre la planta a cosechar</li> <li>- Durante la cosecha, se debe tener cuidado de que ninguna otra especie o variedad de planta se mezcle con el cultivo</li> <li>- El producto recién cosechado no debe entrar contacto directo con el suelo, se debe recoger y transportar rápidamente a condiciones secas y limpias</li> <li>- Todos los recipientes utilizados durante la cosecha deben estar limpios y libres de residuos de cosechas anteriores. Los recipientes que no están en uso deben mantenerse secos, libres de plagas e inaccesibles para los animales domesticos y silvestres</li> <li>- Debe evitarse el daño mecanico y la compactación de la planta cosechada ya que podría dar lugar a cambios de calidad indeseables.</li> <li>- Los dispositivos de corte o cosechadoras debe ajustarse de manera que la contaminación de las particulas del suelo se reduzca al minimo</li> <li>- El producto recién cosechado debe llevarse al centro de acopio para su acondicionamiento y procesamiento lo mas rapido posible para evitar la degradación termica</li> <li>- El cultivo cosechado debe estar protegido de plagas y animales domesticos. Culauquier medida de control de plagas tomada debe documentarse</li> </ul>
9	Procesamiento primario	Secado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el caso del secado natural al aire libre, el producto debe extenderse en capas delgadas. Para asegurar una circulación de aire adecuada, los estantes de secado deben ubicarse a una distancia suficiente del suelo</li> <li>- Se debe evitar secar el producto directamente en el suelo o bajo exposición directa de la luz solar a menos que se requiera específicamente</li> <li>- Se debe garantizar una velocidad de secado uniforme del producto para prevenir el crecimiento de mohos o agentes fungosos</li> <li>- Se deben establecer las condiciones de secado de la flor cuando no se realiza esta actividad al aire libre, tales como: temperatura, duración, circulación del aire, humedad, condiciones de iluminación, entre otros. Las condiciones de secado se debe registrar en detalle</li> </ul>
		Manejo de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los desechos se deben recoger en bolsas y/o contenedores que se pueden cerrar. Los contenedores de basura deben estar disponibles y se deben vaciar y limpiar periodicamente, de acuerdo con la evaluación de riesgos</li> <li>- Se debe tener en cuenta lo establecido en la legislación nacional vigente para el manejo y la disposición de residuos de los productos que contengan sustancias controladas por el Fondo Nacional de Estupefacientes (FNE) o la autoridad nacional competente</li> </ul>
10	Empaque		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben emplear empaques de un solo uso que garanticen la calidad e inocuidad del producto final, empleando materiales apropiados para tal fin</li> <li>- Se debe disponer de una zona de empaque limpia y desinfectada, para llevar a cabo esta actividad</li> <li>- La etiqueta o rótulo debe ser clara, no facilmente removible y hecha de material no toxico. La información debe cumplir con lo establecido en la legislación nacional vigente</li> <li>- El material de empaque/embalaje se debe almacenar en una zona establecida para tal fin, limpia, seca y desinfectada. EL material de empaque/embalaje debe garantizar que no se produzca contaminación del producto por su uso, particularmente en el caso de bolsa de fibra</li> </ul>

11	Almacenamiento, liberación y distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los productos empacados se deben almacenar en una zona dispuesta para tal fin, bajo condiciones de temperatura y humedad controladas</li> <li>- Los productos frescos se deben almacenar a temperatura de refrigeración entre 1°C a 5°C. Los productos congelados se deben mantener a temperaturas inferiores a -18°C</li> <li>- La empresa debe tener procedimientos para la liberación del producto de conformidad con los requisitos establecidos para estos</li> <li>- En caso de transporte a granel, se deben garantizar condiciones controladas de humedad y temperatura para evitar la formación de mohos o la fermentación, es aconsejable utilizar contenedores ventilados, vehículos de transporte y otras instalaciones ventiladas</li> <li>- La fumigación contra el ataque de plagas debe llevarse a cabo de acuerdo con la evaluación de riesgos, y debe ser realizada exclusivamente por personal autorizado. Solo se deben usar productos químicos registrados y permitidos por la autoridad sanitaria competente. Se debe mantener registros de fumigación</li> </ul>
12	Consideraciones especiales para la producción de Cannabis para el procesamiento de medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las preparaciones de medicamentos a base de cannabis pueden presentarse en formas tales como triturados o polvo, en extractos, tinturas, aceites grasos o esenciales, resinas procesadas o gomas, entre otros preparados, y se pueden producir mediante fraccionamiento, purificación o concentración.</li> <li>- Si el cannabis está destinado a convertirse en un medicamento, este se debe cultivar en condiciones estandarizadas, de tal forma que el contenido de los componentes se mantenga constante. Los protocolos de las operaciones realizadas durante el cultivo deben mantenerse disponibles</li> <li>- El contenido de los componentes principales, que incluyen tetrahidrocannabinol (THC), cannabidiol (CBD) y el cannabinol (CBN), se debe determinar cuantitativamente. Para una selección de los otros componentes, se podrá emplear una técnica adecuada, como GC-MS, GC, HPLC o TLC</li> <li>- Dentro de las condiciones estandarizadas del cultivo se debe tener en cuenta lo siguiente para que el contenido de los componentes se mantenga constante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El suelo o sustrato</li> <li>• Intensidad de la luz</li> <li>• Humedad relativa en %</li> <li>• Temperatura (°C)</li> <li>• Fertilización/irrigación</li> <li>• Ventilación</li> <li>• Tiempo de cosecha</li> <li>• MIPE</li> <li>• El cultivar o genética de la planta</li> </ul> </li> <li>- Dentro de las condiciones estandarizadas para el secado se debe tener en cuenta lo siguiente para que el contenido de los componentes se mantenga constante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura (°C)</li> <li>• Humedad relativa %</li> <li>• Ventilación</li> <li>• Tiempo de secado</li> </ul> </li> </ul>

13	Documentación	<p>- Todos los procesos y procedimientos que puedan afectar la calidad del producto deben registrarse en la documentación de cada lote, en particular lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ubicación del cultivo y el nombre del cultivador a cargo</li> <li>• Los antecedentes de cultivos previos en el lote</li> <li>• Naturaleza y origen de las semillas</li> <li>• Los productos químicos y otras sustancias utilizadas durante el cultivo, como fertilizantes, plaguicidas</li> <li>• Condiciones de de cultivo estandar, si corresponde</li> <li>• Circunstancias particulares que ocurrieron durante el cultivo, la cosecha y la producción que pueden afectar la composición química, como enfermedades de las plantas o salidas temporales de las condiciones normales del cultivo, particularmente durante el periodo de cosecha</li> <li>• Naturaleza y cantidad del rendimiento</li> <li>• Fecha o fechas y hora u horas del días en que se realizo la cosecha</li> <li>• Condiciones de secado</li> <li>• Medidas para el control de MIPE</li> <li>• Todos los pasos de procesamiento</li> </ul> <p>- Se deben mantener disponibles los informes de análisis de suelos y aguas</p> <p>- Los lotes de materiales de las plantas de cannabis cultivados y recolectados deben ser trazables a sus fuentes. Por tanto, el etiquetado y la asiganción de lotes deben realizarse lo antes posible</p> <p>- Todos los acuerdos entre el productor o recolector y el comprador deben estar escritos. Debe documentarse que el cultivo, la cosecha y la producción se ha realizado de acuerdo con estos acuerdos. La información minima incluida en la producción se ha realizado de acuerdo con estos acuerdos. La información minima incluida en la documentación debe cubrir la ubicación geografica, el país de origen y el productor responsable</p> <p>- Los resultados de las auditorias deben documentarse en un informe de auditoria y se deben almacenar durante un minmo de 10 años</p>
14	Seguridad material	<p>- Las instalaciones en las que se cultiva, procesa, empaca y almacena el cannabis deben cumplir los protocolos de seguridad establecidos, de acuerdo con la legislación nacional vigente</p> <p>- Todo acceso a las instalaciones del personal/trabajador debe estar registrada y autorizada. El ingreso de terceros debe estar justificado y quedar documentado</p> <p>- Los residuos de la planta de cannabis proveniente de cada actividad se deben almacenar, de tal manera que sea imposible el robo y se debe gestionar, de acuerdo con lo establecido en la legislación nacional vigente</p>

## REFERENCIAS

ICONTEC. (2021). *Buenas prácticas agrícolas para el cannabis sativa sp. Requisitos generales (NTC 6511:2021)*..

## Anexo 7: Funciones Empresariales

A continuación, se definen las funciones empresariales de los cargos dentro de la organización, es decir; descripción de cargos, perfiles, responsabilidades y funciones.

- **Junta directiva** : Es la encargada de direccionar y dirigir las actividades necesarias para el ejercicio y desarrollo de la empresa, según los lineamientos determinados por la asociación de inversionistas. la junta directiva consta de:
  - **Presidente:** dirige y representa. Convoca las reuniones de la asociación y revisa los documentos de la gerencia general, tesorería y documentación legal, además de levantar y firmar las actas de las reuniones
  - **Vicepresidente:** apoyo a la presidencia y lo sustituye en su ausencia.

La principal función de la junta directiva es delimitar la estrategia organizacional para conseguir los objetivos del plan estratégico.

**Tabla 1:** Funciones de la junta directiva y el gerente general

Funciones	Junta Directiva	Gerente general
Misión, visión, valores y estrategia	Diseño, aprobación, seguimiento	Ejecución, co-diseño con la junta
Control	Estratégico y financiero	Estratégico, financiero, operativo
Desarrollo institucional	Impulso, aprobación	Impulso, ejecución
Desarrollo de las personas	Del comité de dirección	De toda la organización
Propuestas de asignación de recursos	Aprobación	Propuesta, ejecución
Fusiones y adquisiciones	Impulso, aprobación	Propuesta, ejecución

Fuente: Canals, J. (Universidad de la Sabana, n.d.)

- **Gerente General:** Esta a cargo de planear las actividades que se desarrollan dentro de la empresa y organizar los recursos del mismo, además de dirigir la empresa en corto, medio y largo plazo y las tareas que esto conlleva como fijar los objetivos que marcan el rumbo y el trabajo de la organización, además de sugerir la modificación de la estructura organizacional en función de la competencia, del mercado y de los agentes externos. Debe de Estudiar, resolver y atender los diferentes asuntos financieros, administrativos, de marketing, entre otros liderar de los diversos equipos de trabajo. En general sus funciones son: planeación, organización, dirección y análisis de resultados.
- **Auxiliar Administrativa:** Esta a cargo de asegurar el buen funcionamiento de la empresa realizando labores administrativas, tales como archivar, planificar y coordinar las actividades generales de la oficina, además de redactar los reportes correspondientes. Sus principales funciones son: Atención de llamadas telefónicas y poner en contacto esas llamadas con el personal adecuado de la empresa. Atender visitas: se ocupará de estar en contacto con las personas que

lleguen a la empresa, Les atenderá de manera adecuada para resolver las cuestiones pertinentes. Recibir documentos: Los documentos que lleguen a la empresa serán recogidos por el auxiliar administrativo que se encargará de verificar que han sido aceptados por la misma a través de una firma o un sello, además lo entregará al departamento correspondiente. También esta a cargo del envío de documentos. Custodiar los documentos ( Hacerse cargo de guardar los documentos, revisarlos periódicamente para asegurarse de conservarlos y conocer su ubicación exacta para acceder a ellos en cualquier momento). Realizar cálculos básicos con el fin de gestionar facturas, el coste de los pedidos de los clientes. Comunicar todo lo relacionado con su trabajo al Gerente general. Tener al día la agenda; recopilar en la agenda todas las reuniones, citas importantes, llamadas entre otros. Encontrarse al día de la tramitación de expedientes. Conocer los procesos desarrollados por las Administraciones Públicas con las que el departamento tenga relación. Saber utilizar los recursos de oficina, además también deberá de poseer conocimientos en determinados programas que le facilitarán su trabajo diario.

- **Servicios generales:** Es un servicio sub-contratado, su funciones son: limpiar los pisos y demás superficies de las oficinas utilizando herramientas de limpieza, tales como escobas, trapeadores, cepillos, aspiradoras, químicos y productos especiales, haciendo uso de lentes, máscara y traje de seguridad al manejar químicos Llevando el registro de todas las actividades llevadas a cabo.
- **Director comercial:** Es responsable por la ejecución del plan de ventas para lograrlo debe planificar y elaborar estrategias para la preparación, el diseño y la coordinación de todas las labores de ejecución del trabajo en las ventas y para ejercer un excelente liderazgo ante su equipo de ejecutivos de ventas debe ser Consultivo y asesor con un gran interés investigativo del mercado y los clientes. Debe estar enfocado en analizar la competencia, dar manejo a objeciones, negociar la rentabilidad de los clientes, entre otras temáticas especializadas.

Entre sus funciones se encuentran: Elaborar planes de visita e implementar diferentes técnicas de ventas, atención directa de clientes de mayor significación con su respectiva base de datos , supervisar informes de visita a clientes, supervisar los pedidos, entregas, y el cumplimiento de los presupuestos de ventas y de vinculación de clientes, medir la eficiencia vigilando los márgenes netos de las ventas, retroalimentar a la gerencia general y las unidades pertinentes, establecer acuerdos de servicio cliente-proveedor con los principales compradores, realizar labores de investigación de mercados para determinar los niveles de satisfacción y reconocimiento de marca, establecer estrategias para optimizar la rentabilidad de los clientes.

- **Coordinador de Mercadeo:** Sus funciones son; planificar e implementar estrategias de mercadotecnia, dirigir campañas y promociones de marketing, establecer objetivos y controlar el progreso de actividades centradas en el

marketing, desarrollar el reconocimiento de marca, hacer el seguimiento y la interpretación de los datos de marketing

- **Director de extracción de cannabis:** Es el profesional a cargo de diseñar y rediseñar constantemente los procesos, así como el levantamiento y optimización de los mismos, además de detectar los problemas que impacten el funcionamiento óptimo de los procesos, debe diseñar propuestas de mejoras donde se analicen la factibilidad, costo - beneficio e impacto organizacional, proponiendo siempre soluciones a corto, mediano y largo plazo que permitan la reducción de costos, el incremento de la eficiencia y la mejora del servicio, por ultimo supervisar y dirigir al grupo de operarios
- **Operarios:** Deben supervisar los procesos de producción, realizar mantenimiento a equipos para garantizar la seguridad, utilizar maquinaria esencial para la producción. Controlar las mercancías y materia prima que se almacene en el área industrial.
- **Seguridad y vigilancia privada :** Su función es proteger los activos de los usuarios que han contratado el servicio, en este caso **vigilar y proteger** bienes muebles e inmuebles, así como las personas que se encuentren dentro de los mismos, realizando **controles de identidad** en el acceso, deben **Evitar que se cometan actos delictivos, además de proteger** el almacenamiento y transporte de dinero, valores y objetos valiosos, también prestan el servicio de **alarmas**.
- **Transporte de carga:** El servicio subcontratado se compromete a Movilizar la mercancía a lo largo de la cadena de suministro, realizar la entrega de producto hasta el cliente final, proteger el estado de la mercancía durante su traslado y cumplir con los tiempos de entrega.
- **Asesor Contable:** Es el encargado de suministrar información con los resultados y análisis financieros obtenidos con los cuales debe realizar el análisis para una mejor toma de decisiones, ya sea para el control de gestión y la proyección de resultados futuros, entre sus funciones se destacan: control de plan general de contabilidad, clasificación de los documentos contables, ejecutar y presentar los libros contables, enviar las cuentas anuales al registro mercantil, ofrecer asesoramiento contable y colaborar con la toma de decisiones, gestionar los bienes y el patrimonio del negocio, orientación en las obligaciones legales relativos a la contabilidad.
- **Asesor Legal:** Su principal función es garantizar la correcta y adecuada aplicación de la normativa vigente en cada una de las actuaciones realizadas por la empresa, Entre sus funciones están: garantizar la correcta constitución de la estructura jurídica y la redacción de los documentos, Negociar y elaborar todo tipo de contratos mercantiles, civiles y laborales, Trazar la estrategia de defensa

legal ante las potenciales infracciones, Controlar y solucionar las situaciones de desequilibrio patrimonial, realizar trámites y gestiones ante organismos públicos, registros, notarías, entre otros.

- **Asesor de salud y seguridad en el trabajo:** Es el encargado de asesorar y supervisar las medidas de seguridad necesarias para proteger de manera efectiva los bienes de la empresa y sus empleados, valiéndose de su conocimiento y experticia para evaluar las potenciales amenazas de seguridad y violaciones para prevenirlas y desarrollar protocolos y planes de contingencia en caso de cualquier incidencia. Entre sus principales funciones se encuentra: identificar las medidas de seguridad necesarias estableciendo los parámetros de seguridad necesarios seleccionando las medidas de seguridad óptimas por medio de protocolos y políticas de seguridad diseñando planes de seguridad que protejan los activos por medios de reglas y estándares de seguridad, brindando la supervisión técnica que sea necesaria.

Como se indica en la NTC 6511 (ICONTEC, 2021, p. 6), todo el personal debe estar previamente capacitado en cumplimiento de acuerdo a lo que se preestablece por la normatividad vigente de higiene personal, además de la capacitación botánica en cultivo de cannabis. Los operarios deben recibir capacitación en técnica de cultivo, recolección, plaguicidas y uso de agroquímicos. Los salarios y la modalidad de contratación de cada una de los roles mencionados anteriormente se pueden observar en el Anexo 8.

## REFERENCIAS

ICONTEC. (2021). *Buenas prácticas agrícolas para el cannabis sativa sp. Requisitos generales (NTC 6511:2021)*.

Universidad de la Sabana. (n.d.). ---*El papel de las juntas directivas en la gestión estratégica de la empresa*. INALDE, Business School. Retrieved July 19, 2022, from <https://www.inalde.edu.co/blog/direccion-de-empresas/el-papel-de-las-juntas-directivas-en-la-gestion-estrategica-de-la-empresa/>

### **Anexo 8: Salarios y modalidad de contratación**

**Tabla 1: Salarios sin prestaciones**

<b>PERSONAL</b>	<b>No. DE PERSONAS REQUERIDAS</b>	<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>SALARIO</b>
Gerente general	1	Término indefinido	\$ 12.500.000
Auxiliar administrativo	1	Término indefinido	\$ 1.800.000
Servicios generales	2	Prestación de servicios	\$ 1.200.000
Director comercial	1	Término indefinido	\$ 8.000.000
Coordinador de Mercadeo	1	Término indefinido	\$ 4.000.000
Director de extracción de cannabis	1	Término indefinido	\$ 10.000.000
Operarios	17	Término indefinido	\$ 1.500.000
Seguridad y vigilancia privada	3	Prestación de servicios	\$ 11.048.020
Transporte de carga	1	Prestación de servicios	Según la carga y el lugar de destino
Asesor contable	1	Prestación de servicios	\$ 20.000.000
Asesor legal	1	Prestación de servicios	\$ 20.000.000
Asesor el salud y seguridad en el trabajo	1	Prestación de servicios	\$2.000.000

Fuente: elaboración propia

## Anexo 9: Materiales, insumos y equipos necesarios para desarrollar el cultivo de cannabis

**Tabla 1:** Necesidades de insumos para la producción de cannabis

ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Semilla y/o Esqueje	#	8.820,00
Semilleros de 50 cavidades	#	180,00
Materos de 20 Litros	#	8.400,00
Sustrato Profesional (Lombricompuesto + enmienda para evitar compactación y posibilidad de tierra madre) Presentación 40Kg	#	4.591,50
Fertilizante Crecimiento vegetativo	#	67,27
Fertilizante Floración	#	134,53
Equipo de cromatografía	#	1,00
Tijeras manicura básica	#	17,00
Lupa microscopio 60x	#	17,00
PHmetro	#	17,00
Careta para Fumigar	#	17,00
Traje para fumigar	#	17,00
Guantes (pares)	#	34,00
Overoles	#	34,00
Botas	#	17,00
Servicios públicos (Agua, energía, telefono, internet)	mes	5,50
Tramite licencia	#	1
Seguridad Fisica	mes	5,5

Fuente: elaboración propia

**Tabla 2:** Necesidades de infraestructura física

ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Luminaria (Complemento luminico - Bombilla led 50 watts)	#	2.520,00
Cableado iluminación (Rollo de Cable calibre 14 x 100mt)	#	126,00
Clavija Con Adaptador Para Bombillo Con Rosca E27	m2	2.520,00
Invernadero + Sistema de Riego	m2	6.300,00
Area de secado y almacenaje	m2	600,00
Área Administrativa	#	100,00

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3: Necesidades de Materiales y equipos**

ÍTEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Extractor	#	4,00
Humificador	#	1,00
Estanterias (50 x 50 cm)	#	420,00
Estanterias (40 x 100 cm)	#	100,00
Empaque al vacio, rollo de 25 mt	#	11,76
Maquina de empaque al vacio	#	1,00
Planta energía alterna	#	1,00
Extintores	#	10,00
Gabinete metalico para extintor	#	10,00
Computadores	#	8,00
Software (Office 365)	mes	5,50
Software (Contable)	mes	5,50
Sillas ergonomicas	#	8,00
Escritorios	#	8,00
Mesas plasticas	#	5,00
Sillas	#	20,00
Nevera	#	1,00
Micronondas	#	2,00
Locker 9 nueve puestos	#	3,00
Poliza Agrícola	mes	5,5

Fuente: elaboración propia

**Anexo 10: Número de licencias otorgadas por parte del Ministerio de Justicia a pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal**

**Tabla 1:** Número de licencias otorgadas por parte del Ministerio de Justicia a pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>NÚMERO DE LICENCIAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Antioquia	12	22%
Boyacá	5	9%
Caldas	1	2%
Cauca	10	18%
Cundinamarca	9	16%
Guajira	2	4%
Magdalena	2	4%
Quindío	5	9%
Santander	3	5%
Tolima	3	5%
Valle del cauca	3	5%
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Adaptado de MinJusticia (2022)*

## REFERENCIAS

Ministerio de Justicia y del Derecho - MinJusticia. (2022, marzo 3). *Listado de inscripción de pequeños y medianos cultivadores, productores y comercializadores nacionales de cannabis medicinal*. Cannabis Con Fines Medicinales y Científicos. <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/cannabis-con-fines-medicinales-y-cientificos>

**Anexo 11: Número de licencias otorgadas por parte del Ministerio de Salud y Protección Social para la fabricación de derivados del cannabis**

**Tabla 1:** Número de licencias otorgadas por parte del Ministerio de Salud y Protección Social para la fabricación de derivados del cannabis

DEPARTAMENTO	NÚMERO DE LICENCIAS	PORCENTAJE
Cundinamarca	167	25%
Antioquia	130	19%
Valle del Cauca	68	10%
Tolima	33	5%
Meta	33	5%
Magdalena	31	5%
Boyacá	31	5%
Caldas	29	4%
Santander	25	4%
Cauca	19	3%
Risaralda	16	2%
Huila	16	2%
Atlántico	14	2%
Quindío	11	2%
Casanare	9	1%
Sucre	8	1%
Cesar	7	1%
Bolívar	7	1%
Norte de Santander	6	1%
Córdoba	5	1%
Nariño	4	1%
La Guajira	3	0%
Vichada	2	0%
<b>TOTAL</b>	<b>674</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Adaptado de Ministerio de Salud y Protección Social (2021)*

## REFERENCIAS

Ministerio de Salud y Protección Social - MinSalud. (2021). *Licencias de fabricación de derivados de cannabis*.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/licencia-fabricacion-cannabis-uso-medicinal.pdf>

## **Anexo 12: Tarifas para las solicitudes de licencias para la vigencia 2022**

**Tabla 1: Tarifas para las solicitudes de licencias para la vigencia 2022**

<b>SOLICITUD DE LICENCIA POR PRIMERA VEZ O RENOVACIÓN</b>		
<b>LICENCIA PAGO TOTAL</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Licencia de semillas para siembra y grano (antes denominada licencia de uso de semillas para siembra)	293,53	\$11.155.314,12
Licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo	1.027,01	\$39.030.488,04
Licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo	350,53	\$13.321.542,12
<b>LICENCIA PAGO POR CUOTAS (Valor pago previo al estudio de la solicitud*)</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Licencia de semillas para siembra y grano (antes denominada licencia de uso de semillas para siembra)	201,17	\$ 7.645.264,68
Licencia de semillas para siembra y grano en la modalidad de investigación (antes denominada licencia de uso de semillas para siembra para fines científicos)	219,39	\$ 8.337.697,56
Licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo	256,29	\$ 9.740.045,16
Licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo en la modalidad de investigación (antes denominada licencia de cultivo de plantas de cannabis psicoactivo para fines científicos)	274,52	\$10.432.858,08
Licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo	256,29	\$ 9.740.045,16
Licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo en la modalidad de investigación (antes denominada licencia de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo para fines científicos)	274,52	\$10.432.858,08
<b>PREDIOS ADICIONALES</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Por predio adicional en el mismo municipio o ciudad	115,89	\$ 4.404.283,56
Por predio adicional en diferente municipio o ciudad	156,12	\$ 5.933.184,48
<b>MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN (FINES CIENTIFICOS)</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Modalidad de investigación (antes denominada modalidad para fines científicos)	18,22	\$ 692.432,88
<b>SOLICITUD CUPOS SUPLEMENTARIOS</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Cupo suplementario	26,77	\$ 1.017.367,08
<b>SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LICENCIA</b>		
<b>TRÁMITE</b>	<b>VALOR EN UVT</b>	<b>VALOR EN PESOS</b>
Por cambio de razón social de la persona jurídica y/o cambio de representantes legales principales o suplentes de la sociedad	107,56	\$ 4.087.710,24
Por cambio en la propiedad, posesión o tenencia del inmueble o inmuebles autorizados para desempeñar las actividades**		
Por exclusión de áreas autorizadas		
Por inclusión o exclusión de modalidades		
Por cambios en el contratista- persona jurídica que presente servicios al licenciario y que recaigan sobre las actividades autorizadas en la licencia (Terceros señalados en el artículo 2.8.11.2.6.2., sustituido por el Decreto 811 de 2021 al Decreto 780 de 2016)		

Modificación por inclusión de la modalidad de investigación (antes denominada modificación por inclusión de la modalidad de fines científicos)	125,79	\$ 4.780.523,16
Modificación por inclusión de nuevas áreas	162,69	\$ 6.182.870,76
*El costo remanente de la licencia será diferido en cuotas conforme la reglamentación vigente ** Solamente en caso de cambio o modificación del núm. de Folio de Matrícula Inmobiliaria y/o el municipio en el que se encuentra el inmueble		

Fuente: Tomado de MinJusticia (2021)

## **REFERENCIAS**

Ministerio de Justicia y del Derecho (MinJusticia). (2021). *Circular No. MJD-CIR21-0000161-GCCAN-3312*.

## Anexo 13: Proceso productivo cultivo de CANNABIS

**Tabla 1: Proceso productivo cultivo de CANNABIS**

ENTRADA	PROCESO	SALIDAS
<b>PROPAGACIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustrato Especial para cultivo de cannabis</li> <li>• Bandejas de propagación</li> </ul>	Preparación de sustrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques de fibra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas madre y/o semillas</li> <li>• Material Vegetal</li> <li>• Agua</li> <li>• Fertilizantes</li> <li>• Sistema de iluminación (Energía)</li> </ul>	Preparación de plantas madre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques de fertilizantes y del sistema de iluminación (Fibra, plástico, cartón)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material vegetal / Esquejes</li> <li>• Agua</li> <li>• Hormonas de enraizamiento</li> <li>• Iluminación</li> </ul>	Enraizamiento de clones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques de fertilizantes y del sistema de iluminación (Fibra, plástico, cartón)</li> <li>• Vapor</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustrato</li> <li>• Semilleros</li> <li>• Agua</li> </ul>	Trasplante de clones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandejas de enraizamiento (Residuo reutilizable)</li> <li>• Empaques de fibra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilizantes</li> <li>• Agua</li> <li>• Iluminación</li> </ul>	Establecimiento o reafirmación de clones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques de fertilizantes y del sistema de iluminación (Fibra, plástico, cartón)</li> </ul>
<b>CRECIMIENTO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustrato</li> <li>• Materas</li> </ul>	Acondicionamiento, preparación y acomodación de sustrato en materas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques de fibra</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clones establecidos</li> <li>• Materas de geotextil acondicionadas con sustrato</li> </ul>	Trasplante plántulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materas en geotextil (Residuo reutilizable)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Fertilización químicos y/o orgánicos</li> <li>• Combustibles o energía eléctrica</li> </ul>	Fertilización y Riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas percolación con iones de fertilización</li> <li>• Envases y empaques de aplicación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaguicidas</li> <li>• Equipos aplicación</li> <li>• Equipos de Protección Personal</li> <li>• Combustibles o energía eléctrica</li> </ul>	Control de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas residuales con plaguicidas</li> <li>• Envases y uniformes con plaguicidas</li> <li>• Equipos de aplicación</li> <li>• Equipos de Protección Personal usados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas (Elementos de Jardinería)</li> </ul>	Realización de podas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material vegetal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de iluminación</li> </ul>	Programa de suplemento lumínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empaques sistema de iluminación (Plástico, cartón)</li> </ul>
<b>COSECHA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas (Elementos de Jardinería)</li> </ul>	Realización de podas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material vegetal</li> </ul>

ENTRADA	PROCESO	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas (Elementos de Jardinería)</li> <li>Bandejas de secado</li> </ul>	Preparación para secado de la flor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material vegetal</li> <li>Materas de geotextil (Residuo reutilizable)</li> <li>Sustrato</li> </ul>
POSCOSECHA		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Material vegetal húmedo</li> <li>Bandejas de secado</li> </ul>	Secado de flor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vapor</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Material vegetal seco</li> <li>Recipientes herméticos para curado</li> </ul>	Curado de flores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empaques</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Material vegetal seco</li> </ul>	Podas finales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material vegetal</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plástico</li> <li>Cartón</li> </ul>	Embalaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plástico</li> <li>Cartón</li> </ul>
ACTIVIDADES DE APOYO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos</li> <li>papel, cartón, envases plásticos y vasos desechables</li> <li>agua</li> <li>Elementos de desinfección</li> </ul>	Operación área administrativa y actividades fitosanitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguas residuales</li> <li>Papel, cartón, vasos desechables</li> <li>Residuos de comida</li> <li>Empaques</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Polietileno, grapas, alambres, guayas, puntillas</li> <li>Madera, y estructuras metálicas</li> </ul>	Mantenimiento de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polietileno degradado, grapas, madera, guayas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceites y combustibles, partes guadañas</li> </ul>	Mantenimiento de reservorios, vallados, prados y jardines y sistemas de tratamiento agua residual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceites y combustibles</li> <li>Partes maquinaria y equipos</li> <li>Material vegetal</li> <li>Lodos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtros, aceites, combustibles, partes</li> <li>Equipos, mangueras, tubos de PVC, cable de cobre, bombillas</li> </ul>	Mantenimiento de redes y equipos de aspersión, fertirriego e iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceites y combustibles</li> <li>Filtros, partes equipos, mangueras</li> <li>Empaques</li> </ul>

FUENTE: Adaptado de la Guía Ambiental para Floricultura (ASOCOLFLORES, 2002)

## **REFERENCIAS**

ASOCOLFLORES. (2002). *Guía Ambiental para la floricultura*.

## Anexo 14: Flujo de Caja Libre

### Tabla 1: Flujo de Caja del Proyecto

FLUJO DE CAJA DEL		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(+)	Precio de Venta	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799	\$ 1,002.799
	Unidades Producidas	\$ 0	\$ 5.880	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820
	<b>TOTAL INGRESOS OPERATIVOS</b>	\$ 0	\$ 5.896.455.956	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934
(-)	Ingresos No Operativos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	<b>TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS</b>	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	<b>TOTAL INGRESOS</b>	\$ 0	\$ 5.896.455.956	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934
(=)	<b>TOTAL INGRESOS</b>	\$ 0	\$ 5.896.455.956	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934
(-)	GASTOS TOTALES	\$ 70.843.152	\$ 447.809.629	\$ 491.112.820	\$ 538.603.429	\$ 590.686.381	\$ 647.805.754	\$ 710.448.570	\$ 779.148.947	\$ 854.492.650	\$ 937.122.089	\$ 1.027.741.796
(-)	COSTOS TOTALES	\$ 667.985.878	\$ 3.615.057.200	\$ 3.762.744.356	\$ 3.828.029.493	\$ 5.204.022.372	\$ 4.878.100.679	\$ 5.442.199.574	\$ 5.867.139.933	\$ 7.422.753.258	\$ 7.172.423.512	\$ 7.095.167.707
(=)	<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.833.589.128</b>	<b>\$ 7.539.054.737</b>	<b>\$ 4.478.051.012</b>	<b>\$ 3.049.975.181</b>	<b>\$ 6.267.005.479</b>	<b>\$ 2.692.035.789</b>	<b>\$ 5.146.623.031</b>	<b>\$ 567.438.025</b>	<b>\$ 3.693.366.310</b>	<b>\$ 721.774.431</b>
(-)	DEPRECIACIÓN	\$ 0	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317
(-)	AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-)	VALOR EN LIBROS DE LOS ACTIVOS VENDIDOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(=)	<b>UAI</b>	<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.749.768.706</b>	<b>\$ 7.455.234.315</b>	<b>\$ 4.394.230.590</b>	<b>\$ 2.966.154.759</b>	<b>\$ 6.183.185.057</b>	<b>\$ 2.588.100.473</b>	<b>\$ 5.042.687.715</b>	<b>\$ 463.502.709</b>	<b>\$ 3.579.430.994</b>	<b>\$ 617.839.115</b>
(=)	<b>UAI</b>	<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.749.768.706</b>	<b>\$ 7.455.234.315</b>	<b>\$ 4.394.230.590</b>	<b>\$ 2.966.154.759</b>	<b>\$ 6.183.185.057</b>	<b>\$ 2.588.100.473</b>	<b>\$ 5.042.687.715</b>	<b>\$ 463.502.709</b>	<b>\$ 3.579.430.994</b>	<b>\$ 617.839.115</b>
(-)	IMPUESTOS	\$ 0	\$ 997.368.162	\$ 4.174.931.216	\$ 2.416.826.824	\$ 1.631.385.118	\$ 3.400.751.781	\$ 1.423.455.260	\$ 2.773.478.243	\$ 254.926.490	\$ 1.968.687.047	\$ 339.811.513
(=)	<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 752.400.543</b>	<b>\$ 3.280.303.099</b>	<b>\$ 1.977.403.765</b>	<b>\$ 1.334.769.642</b>	<b>\$ 2.782.433.276</b>	<b>\$ 1.164.645.213</b>	<b>\$ 2.269.209.472</b>	<b>\$ 208.576.219</b>	<b>\$ 1.610.743.947</b>	<b>\$ 278.027.602</b>
(-)	DEPRECIACIÓN	\$ 0	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317
(-)	AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-)	VALOR EN LIBROS DE LOS ACTIVOS VENDIDOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-)	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	\$ 1.003.915.585	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-)	VARIACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-)	RECUPERACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(=)	<b>FLUJO DE CAJA DEL</b>	<b>-\$ 1.742.744.614</b>	<b>\$ 836.220.965</b>	<b>\$ 3.364.123.520</b>	<b>\$ 2.061.224.187</b>	<b>\$ 1.418.590.063</b>	<b>\$ 2.866.253.697</b>	<b>\$ 1.268.580.529</b>	<b>\$ 2.373.144.788</b>	<b>\$ 312.511.535</b>	<b>\$ 1.714.679.264</b>	<b>\$ 381.962.918</b>
	U mes	-\$ 145.228.718	\$ 69.685.080	\$ 280.343.627	\$ 171.768.682	\$ 118.215.839	\$ 238.854.475	\$ 105.715.044	\$ 197.762.066	\$ 26.042.628	\$ 142.889.939	\$ 31.830.243
	<b>COSTO UD PRODUCIDA</b>		\$ 614.806	\$ 319.961	\$ 434.017	\$ 590.025	\$ 414.804	\$ 617.029	\$ 498.906	\$ 841.582	\$ 609.900	\$ 804.441
	<b>TIR</b>		99,78%									
	<b>VPN</b>		\$ 3.966.690.751,13									

FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 2: Flujo de Caja del Inversionista

FLUJO DE CAJA DEL		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(*) INGRESOS OPERATIVOS	Precio de Venta	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739	\$ 1.002.739
	Unidades Producidas	\$ 0	\$ 5.880	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820	\$ 11.760	\$ 8.820
<b>TOTAL INGRESOS OPERATIVOS</b>		\$ 0	\$ 5.896.455.956	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934
(*) INGRESOS NO OPERATIVOS	Ingresos No Operativos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	<b>TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS</b>	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>(=) TOTAL INGRESOS</b>		\$ 0	\$ 5.896.455.956	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934	\$ 11.792.911.912	\$ 8.844.683.934
(-) GASTOS TOTALES		\$ 70.843.152	\$ 447.809.629	\$ 431.112.820	\$ 538.603.429	\$ 590.686.381	\$ 647.805.754	\$ 710.448.570	\$ 779.148.947	\$ 854.492.650	\$ 937.122.089	\$ 1.027.741.796
(-) COSTOS TOTALES		\$ 667.985.878	\$ 3.615.057.200	\$ 3.762.744.356	\$ 3.828.029.493	\$ 5.204.022.372	\$ 4.878.100.679	\$ 5.442.193.574	\$ 5.867.139.933	\$ 7.422.753.258	\$ 7.172.423.512	\$ 7.095.167.707
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>		<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.833.589.128</b>	<b>\$ 7.539.054.737</b>	<b>\$ 4.478.051.012</b>	<b>\$ 3.049.975.181</b>	<b>\$ 6.267.095.479</b>	<b>\$ 2.692.035.789</b>	<b>\$ 5.146.623.031</b>	<b>\$ 567.438.025</b>	<b>\$ 3.683.366.310</b>	<b>\$ 721.774.431</b>
(-) DEPRECIACIÓN		\$ 0	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317
(-) AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-) VALOR EN LIBROS DE LOS ACTIVOS VENDIDOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>(=) UAI</b>		<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.749.768.706</b>	<b>\$ 7.455.234.315</b>	<b>\$ 4.394.230.590</b>	<b>\$ 2.966.154.759</b>	<b>\$ 6.183.185.057</b>	<b>\$ 2.588.100.473</b>	<b>\$ 5.042.687.715</b>	<b>\$ 463.502.709</b>	<b>\$ 3.579.430.994</b>	<b>\$ 617.839.115</b>
(-) GASTOS FINANCIEROS		\$ 0	\$ 0	\$ 101.169.803	\$ 130.694.180	\$ 20.634.507	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>(=) UAI</b>		<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 1.749.768.706</b>	<b>\$ 7.354.064.512</b>	<b>\$ 4.263.536.410</b>	<b>\$ 2.945.520.253</b>	<b>\$ 6.183.185.057</b>	<b>\$ 2.588.100.473</b>	<b>\$ 5.042.687.715</b>	<b>\$ 463.502.709</b>	<b>\$ 3.579.430.994</b>	<b>\$ 617.839.115</b>
(-) IMPUESTOS		\$ 0	\$ 997.368.162	\$ 4.118.276.127	\$ 2.344.945.025	\$ 1.620.036.139	\$ 3.400.751.781	\$ 1.423.455.260	\$ 2.773.478.243	\$ 254.926.490	\$ 1.968.687.047	\$ 339.811.513
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>		<b>-\$ 738.829.029</b>	<b>\$ 752.400.543</b>	<b>\$ 3.235.788.385</b>	<b>\$ 1.918.591.384</b>	<b>\$ 1.325.484.114</b>	<b>\$ 2.782.433.276</b>	<b>\$ 1.164.645.213</b>	<b>\$ 2.269.209.472</b>	<b>\$ 208.576.219</b>	<b>\$ 1.610.743.947</b>	<b>\$ 278.027.602</b>
(-) DEPRECIACIÓN		\$ 0	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 83.820.422	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317	\$ 103.935.317
(*) AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(*) VALOR EN LIBROS DE LOS ACTIVOS VENDIDOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(*) INGRESOS POR PRESTAMOS		\$ 650.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-) ABONO A CAPITAL (AMORTIZACIÓN A CAPITAL)		\$ 0	\$ 0	\$ 124.454.820	\$ 320.555.065	\$ 204.990.116	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(-) INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS		\$ 1.003.915.585	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>(- / +) VARIACIÓN DEL CAPITAL DE</b>		<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>
(*) RECUPERACIÓN DEL CAPITAL		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>(=) FLUJO DE CAJA DEL</b>		<b>-\$ 1.092.744.614</b>	<b>\$ 836.220.965</b>	<b>\$ 3.195.153.987</b>	<b>\$ 1.681.856.742</b>	<b>\$ 1.204.314.420</b>	<b>\$ 2.866.253.697</b>	<b>\$ 1.268.580.529</b>	<b>\$ 2.373.144.788</b>	<b>\$ 312.511.535</b>	<b>\$ 1.714.679.264</b>	<b>\$ 381.962.918</b>
<b>TIR</b>		<b>141,87%</b>										
<b>VPN</b>		<b>\$ 4.263.009.705,75</b>										
<b>TASA INVERSIONISTA</b>		<b>30%</b>										

FUENTE: Elaboración Propia